

BUDOWA NAPRAWA EKSPLOATACJA

Polonez

Wersja Elektroniczna

TYLKO DO UŻYTKU WŁASNEGO

Aristo & Schil 2004



SWHŁ

Polonez

- 1 **CHARAKTERYSTYKA SAMOCHODU**
- 2 **SILNIK**
- 3 **MECHANIZMY PRZENIESIENIA NAPĘDU**
- 4 **UKŁAD HAMULCOWY**
- 5 **UKŁAD KIEROWNICZY**
- 6 **ZAWIESZENIE I KOŁA**
- 7 **WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE**
- 8 **NADWOZIE**
- 9 **MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE**
- 10 **UŻYTKOWANIE SAMOCHODU**
- 11 **OBSŁUGA SAMOCHODU**
- 12 **SAMOCHÓD TRUCK**
- 13 **SAMOCHÓD FSO POLONEZ CARO 1,9 D**
- 14 **SAMOCHÓD FSO POLONEZ CARO 1,4 GLI**
- 15 **SAMOCHÓD FSO ATU**
- 16 **SAMOCHODY POLONEZ CARO PLUS,
ATU PLUS I KOMBI PLUS**
- 17 **WYKAZ NARZĘDZI SPECJALNYCH**

BUDOWA NAPRAWA EKSPLOATACJA

Polonez

mgr inż. Edward Morawski



Projekt okładki i opracowanie graficzne TADEUSZ PIETRZYK
Redaktor inż. BARBARA AKSZAK-OKIŃCZYK
Redaktor techniczny JERZY KORPALSKI
Korekta ALINA PODMIOTKO

Zdjęcie na okładkę oraz 16.1a, b i 16.2a, b DZIAŁ MARKETINGU FSO
Zdjęcia nr: 1.1 a, fa; 1,2a, b; 3a, b; 1,7a, b, c; 1.8; 1.9; 1.27; 1.28; 1.29; 1.30; 1.32; 3.14; 4.6; 4.17;
7.34; 7.39; 7.42; 7.43; 7.46; 7.47; 7.49; 8.1; 10.1; 10.2; 12.1 a, b, c; 14.1; 16.41; 16.46 wykonała
ANNA KOŁAKOWSKA
Zdjęcie nr 1.12 wykonała ELIZA FRANKOWSKA

629.114.04.5

Opis budowy i działania mechanizmów oraz zespołów samochodów Polonez Cara z różnymi silnikami, Truck, wielofunkcyjnego, sanitarki. Atu, a także Polonez Caro Plus, Atu Plus i Kombr Plus. Dane techniczne i regulacyjne. Zasady prawidłowego użytkowania, obsługi technicznej i naprawy samochodów. Informacje o materiałach eksploatacyjnych i rozpoznawaniu typowych niesprawności.

Odbiorcy: użytkownicy opisanych modeli samochodów, pracownicy warsztatów naprawczych oraz wszyscy zainteresowani tymi samochodami.

© Copyright by Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp. z o.o.
Warszawa 1985, 2000

ISBN 83-206-1334-5

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp. z o.o.,
ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa
tel. (0-22) 849-27-51; fax (0-22) 849-23-22
Dział handlowy tel. 849-27-51 w. 555
tel./fax (0-22) 849-23-45
Prowadzimy sprzedaż wysyłkową książek
Księgarnia firmowa w siedzibie wydawnictwa
tel. (0-22) 849-20-32, czynna pon.pt. 10.00-18.00
e-mail: wklSwkl.com.pl
Pełna oferta w Internecie [hTtp://www.wklcom.pl](http://www.wklcom.pl)
Wydanie 14. Warszawa 2000
Drukarnia Naukowo-Techniczna SA
w Warszawie. Zam. 4418

1	CHARAKTERYSTYKA SAMOCHODU	strona 9
M	OPIS OGÓLNY SAMOCHODU /9	
x1	DANE ZNAMIONOWE I OZNACZENIA HANDLOWE SAMOCHODU / 18	
1 3	DANE TECHNICZNE SAMOCHODU / 21	
J4	URZĄDZENIA DO STEROWANIA I KONTROLI / 24	
^5	ROZMIESZCZENIE I OPIS ZESPOŁÓW / 29	
:&	WŁASNOŚCI JEZDNE I UŻYTKOWE SAMOCHODU / 34	

2	SILNIK	strona 37
2\	BUDOWA I DANETECHNICZNE SILNIKA / 37	
{2,	KADŁUB SILNIKA I UKŁAD KORBOWY / 39	
2,2,1.	Kadłub silnika / 41	
2,2,2	Wal korbowy, panewki, uszczelniacze, koło zamachowe i łożysko walka sprzęg- łowego / 43	
2,2,3.	Korbowody, sworznie tłokowe, tłoki, pierścienie tłokowe / 46	
23.	GŁOWICA I UKŁAD ROZRZĄDU / 51	
2.3.1.	Głowica / 51	
2.3.2.	Układ rozrządu / 53	
2.3.3.	Demontaż i montaż głowicy / 55	
2.4.	UKŁAD ZASILANIA, WYDECHOWY I PRZEWIETRZANIA / 56	
2.4.1.	Układ zasilania silników gaźnikowych / 56	
2.4.2.	Układ wydechowy silników gaźnikowych / 75	
2.4.3.	Układ przewietrzania silnika / 77	
2.4.4.	Układ zasilania metodą wtrysku paliwa / 78	
2.4.5.	Układ wydechowy silników z wtryskiem paliwa / 84	
2.5.	UKŁAD SMAROWANIA / 86	
2.5.1.	Pompa oleju / 88	
2.5.2.	Fiitr oleju i czujniki ciśnienia oleju / 89	
2.5.3.	Wymo_ntowanie pompy oleju z silnika oraz demontaż i montaż pompy / 90	
2.6.	UKŁAD CHŁODZENIA / 90	
2.6.1.	Chłodnica i zbiornik wyrównawczy / 92	
2.6.2.	Termostat i czujnik temperatury pfynu / 93	
2.6.3.	Pompa płynu chłodzącego / 94	
2.6.4.	Wentylator / 96	
2.7.	WYKRYWANIE I USUWANIE NIESPRAWNOŚCI SILNIKA / 96	
2-8.	DEMONTAŻ I MONTAŻ SILNIKA / 100	
2.8.1.	Wymontowanie silnika z samochodu / 100	
2.8.2.	Demontaż silnika / 101	
2-3.3.	Montaż silnika / 102	
2.8.4.	Wmontowanie silnika do samochodu / 105	
2.9.	KONTROLA PRAWIDŁOWOŚCI NAPRAWY I REGULACJA SILNIKA / 107	

3_	MECHANIZMY PRZENIESIENIA NAPĘDU	strona110
3 1 _	BUDOWA I DANETECHNICZNE / 110	
3_2_	SPRZĘGŁO / 112	
3_2_1_	Tarcza sprzęgła / 112	
3-2.2.	Oprawa sprzęgła ze sprężyną tarczową / 114	
3.2_3-	Sterowanie sprzęgłem / 114	
3.2_4-	Demontaż i montaż sprzęgła / 116	
3_3_	SKRZYNKA BIEGÓW I JEJ STEROWANIE / 116	
3 3_1_	Skrzynka biegów / 118	
3.3_2-	Mechanizm zmiany biegów / 122	
3.3.3.	Wymontowanie skrzynki biegów z samochodu / 123	

3.3.4.	Demontaż skrzynki biegów / 124
3.3.5.	Montaż skrzynki biegów / 126
3.3.6.	Wmontowanie skrzynki biegów / 128
3.3.7.	Kontrola skrzynki biegów po montażu / 128
3.4.	WAŁ NAPEŁDOWY / 128
3.4.1.	Przedni wał napędowy / 130
3.4.2.	Tylny wał napędowy / 131
3.4.3.	Przegub elastyczny i podpora wału napędowego / 132
3.4.4.	Wykrywanie podstawowych niesprawności wału napędowego / 134
3.4.5.	Demontaż i montaż wału napędowego / 134
3.5.	TYLNY MOST / 135
3.5.1.	Pochwa tylnego mostu / 136
3.5.2.	Półosie / 137
3.5.3.	Przekładnia główna i mechanizm różnicowy / 137
3.5.4.	Identyfikowanie nadmiernej hałaśliwości tylnego mosiu / 138
3.5.5.	Wymontowanie i wmontowanie tylnego mostu / 139
3.6.	ZMIANY WPROWADZONE W SAMOCHODACH PRODUKOWANYCH OD ROKU 1998 / 141

4.	UKŁAD HAMULCOWY	strona 142
4.1.	BUDOWA I DANE TECHNICZNE UKŁADU HAMULCOWEGO / 142	
4.2.	WSPORNIK PEDAŁÓW / 144	
4.3.	PRZEWODY, ZŁĄCZKI I SYGNALIZATOR UBYTKU PŁYNU HAMULCOWEGO / 145	
4.4.	POMPA HAMULCOWA / 147	
4.5.	URZĄDZENIE WSPOMAGAJĄCE HAMULCÓW / 149	
4.6.	KOREKTOR HAMOWANIA KÓŁ TYLNYCH / 152	
4.7.	ZACISK HAMULCA KOŁA PRZEDNIEGO i TARCZA HAMULCA / 155	
4.8.	ZACISK HAMULCA KOŁA TYLNEGO / 157	
4.9.	HAMULEC POSTOJOWY / 158	
4.10.	TYPOWE NIESPRAWNOŚCI UKŁADU HAMULCÓW HYDRAULICZNYCH I SPOSOBY ICH USUWANIA / 159	
4.11.	DEMONTAŻ I MONTAŻ UKŁADU HAMULCOWEGO / 161	
4.11.1.	Wymontowanie i wmontowanie układu sterowania pompą hamulcową / 161	
4.11.2.	Wymontowanie i wmontowanie korektora hamowania / 163	
4.11.3.	Wymontowanie i wmontowanie zacisku hamulca koła przedniego / 163	
4.11.4.	Wymontowanie i wmontowanie zacisku hamulca koła tylnego / 164	
4.12.	KONTROLA I REGULACJA UKŁADU HAMULCOWEGO / 165	
4.13.	ZMIANY W UKŁADZIE HAMULCOWYM / 166	

5.	UKŁAD KIEROWNICZY	strona 167
5.1.	BUDOWA I DANE TECHNICZNE / 167	
5.2.	WAŁ KIEROWNICZY / 169	
5.3.	PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA / 171	
5.4.	DRĄŻKI KIEROWNICZE / 174	
5.5.	WYKRYWANIE I USUWANIE PODSTAWOWYCH NIESPRAWNOŚCI UKŁADU KIEROWNICZEGO / 175	
5.6.	DEMONTAŻ I MONTAŻ UKŁADU KIEROWNICZEGO / 175	
5.6.1.	Wymontowanie i wmontowanie wałów kierownicy / 175	
5.6.2.	Wymontowanie i wmontowanie przekładni kierowniczej / 176	
5.6.3.	Wymontowanie i wmontowanie drążków kierowniczych / 176	
5.7.	KONTROLA I REGULACJA UKŁADU KIEROWNICZEGO / 177	
5.8.	PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA ZE WSPOMAGANIEM / 178	
5.9.	ZMIANY W UKŁADZIE KIEROWNICZYM / 130	

6.	ZAWIESZENIE I KOŁA	siro™ 181
6.1.	BUDOWA I DANE TECHNICZNE / 181	
6.2.	ZAWIESZENIE PRZEDNIE / 184	
6.2.1.	Wahacze, sprężyny i poprzeczka zawieszenia przedniego / 185	
6.2.2.	Drążki reakcyjne i stabilizator / 189	
6.2.3.	Amortyzator przedni / 190	
6.2.4.	Zwrotnica i piasta koła przedniego / 191	
6.3.	ZAWIESZENIE TYLNE / 193	
6.3.1.	Resory, mocowanie resorów i drążki reakcyjne / 194	
6.3.2.	Zderzaki zawieszenia / 195	
6.3.3.	Amortyzator tylny / 195	
6.4.	KOŁA / 196	

	WYKRYWANIE I USUWANIE PODSTAWOWYCH NIESPRAWNOŚCI	
	ZAWIESZENIA I KÓŁ / 199	
	DEMONTAŻ I MONTAŻ ZAWIESZENIA / 199	
6.6.	Wymontowanie i wymontowanie amortyzatora przedniego / 200	
6.6.1.	Wymontowanie i wymontowanie amortyzatora tylnego / 200	
6.6.2.	Wymontowanie i wymontowanie zawieszenia tylnego / 201	
6.6.3.		
6.7.	KONTROLA I REGULACJA KĄTÓW USTAWIENIA KÓŁ PRZEDNICH / 201	

WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE

sirona 204

	BUDOWA I DANE TECHNICZNE WYPOSAŻENIA ELEKTRYCZNEGO / 204
	WENTYLACJA I OGRZEWANIE / 228
	Budowa urządzenia ogrzewczo-wentylacyjnego / 228
	Wymontowanie i wymontowanie urządzenia ogrzewczo-wentylacyjnego / 229
	Demontaż i montaż nagrzewnicy / 229
	Kontrola i weryfikacja części / 230
	SPRYSKIWACZE SZYB / 230
	SYSTEM STEROWANIA PRACĄ SILNIKA ELEKTRYCZNYM URZĄDZENIEM STERUJĄCYM / 231
	Opis systemu / 231
	Opis elementów systemu sterowania pracą silnika i ich rozmieszczenie / 232
	Wykrywanie niesprawności systemu sterowania / 233
	OBWÓD ZAPŁONU Z BEZSTYKOWYM ROZDZIELACZEM ZAPŁONU / 235
	Rozdzielacz zapłonu bezstykowy / 240
	Cewka zapłonowa zapłonu bezstykowego / 241
	Kontrola działania zapłonu bezstykowego / 241
	OBWÓD ROZRUCHU / 244
	OBWÓD ZASILANIA / 248
	Alternator / 249
	Regulator napięcia / 254
	Akumulator / 255
	OBWODY OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO, WEWNĘTRZNEGO I BEZPIECZNIKI / 256
	Przełączniki / 259
	Obwody świateł drogowych i świateł mijania / 260
	Obwody oświetlenia zewnętrznego, kierunkowskazów i oświetlenia wewnętrznego / 263
	Przełącznik zablokowany pod kierownicą i wyłącznik zapłonu / 267
	OBWODY URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH / 271
	Sygnały dźwiękowe / 271
	Zestaw wskaźnikowy / 272
	Wycieraczki / 272
	Wentylator chłodnicy / 274
	Tylna szyba ogrzewana / 275
	Podnośniki szyb drzwi przednich / 275
	WYŁĄCZNIKI KLAWISZOWE / 276
	WYKRYWANIE PODSTAWOWYCH NIESPRAWNOŚCI / 276

NADWOZIE

sirona 277

	BUDOWA NADWOZIA / 277
	POKRYWA SILNIKA / 279
	TABLICA ROZDZIELCZA / 281
	SZKIELET NADWOZIA / 283
	BŁOTNIK PRZEDNI / 283
	DRZWI PRZEDNIE / 284
	DRZWI TYLNE / 286
	DRZWI TYŁU NADWOZIA / 288
	OKNO PRZEDNIE / 289
	NAKŁADKI, LISTWY ZEWNĘTRZNE, KRATA WLOTU POWIETRZA I ZDERZAKI / 289
	WYKŁADZINY I OSŁONY WNĘTRZA / 290

MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE

stro™ 291

10.	UŻYTKOWANIE SAMOCHODU	strona 294
10.1.	POSŁUGIWANIE SIĘ URZĄDZENIAMI SAMOCHODU / 294	
10.2.	SPRAWDZANIE SAMOCHODU PRZED JAZDĄ / 295	
10.3.	DOCIERANIE I EKSPLOATACJA SAMOCHODU / 297	
104.	PODNOSENIE I HOLOWANIE SAMOCHODU / 299	
11.	OBSŁUGA SAMOCHODU	TM 300 SUO
11.1	CZYNNOŚCI OBSŁUGOWE I PRZEBIEGI MIĘDZYOBŚLUGOWE / 300	
11.2.	SPOSÓB PRZEPROWADZANIA OBSŁUGI / 300	
11.3.	OKRESOWE ZABEZPIECZANIE PRZED KOROZJĄ LAKIEROWANYCH CZĘŚCI NADWOZIA / 301	
11.4.	MYCIE I PIELEGNACJA NADWOZIA / 304	
12.	SAMOCHÓD FSO TRUCK	strona 307
12.1.	BUDOWA I DANE TECHNICZNE / 307	
12.2.	MECHANIZMY PRZENIESIENIA NAPĘDU / 314	
12.3.	UKŁAD HAMULCOWY / 316	
12.4.	UKŁAD KIEROWNICZY / 318	
12.5.	ZAWIESZENIE I KOŁA / 318	
12.6.	INSTALACJA ELEKTRYCZNA / 320	
12.7.	NADWOZIE / 330	
13.	SAMOCHÓD FSO POLONEZ CARO 1,9 D	strona 333
13.1.	OPIS OGÓLNY SAMOCHODU / 333	
13.2.	URZĄDZENIA DO STEROWANIA I KONTROLI / 333	
13.3.	DANE IDENTYFIKACYJNE SAMOCHODU / 334	
13.4.	DANE TECHNICZNE SAMOCHODU / 335	
13.5.	BUDOWA I DANE TECHNICZNE SILNIKA / 337	
13.6.	USTAWIANIE ROZRZĄDU / 347	
13.7.	SPRZĘGŁO / 248	
13.8.	INSTALACJA ELEKTRYCZNA / 348	
14.	SAMOCHÓD FSO POLONEZ CARO 1,4 GLI	sm™ 355
14.1.	OPIS OGÓLNY SAMOCHODU / 355	
14.2.	DANE IDENTYFIKACYJNE I TECHNICZNE SAMOCHODU / 355	
14.3.	BUDOWA I DANE TECHNICZNE SILNIKA / 358	
14.4.	KADŁUB Z UKŁADEM KORBOWYM I GŁOWICA Z UKŁADEM ROZRZĄDU / 364	
14.5.	UKŁADY ZASILANIA I WYDECHOWY / 375	
14.6.	UKŁAD SMAROWANIA / 377	
14.7.	UKŁAD CHŁODZENIA / 378	
14.8.	MECHANIZMY SAMOCHODU / 380	
14.9.	INSTALACJA ELEKTRYCZNA / 382	
15.	SAMOCHÓD FSO ATU	strona 385
15.1.	OPIS OGÓLNY SAMOCHODU / 385	
15.2.	INSTALACJA POCHŁANIANIA PAR PALIWA / 387	
15.3.	UKŁAD HAMULCOWY LUCAS / 390	
15.4.	ZAWIESZENIE TYLNE Z AMORTYZATORAMI UKOŚNYMI / 399	
15.5.	WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE / 401	
15.6.	NADWOZIE / 404	
16.	SAMOCHODY POLONEZ CARO PLUS, ATU PLUS I KOMBI PLUS	strona 406
16.1.	OPIS OGÓLNY SAMOCHODU / 406	
16.2.	POPYCHACZE HYDRAULICZNE / 412	
16.3.	UKŁAD ZASILANIA METODĄ WTRYSKU PALIWA TYPU MONOTRONIC MA 1,7 / 414	
16.4.	WIELOPUNKTOWY UKŁAD ZASILANIA TYPU MULTEC XM / 420	
16.5.	PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA ZE WSPOMAGANIEM JKC / 425	
16.6.	WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE / 428	
16.7.	SAMOCHÓD POLONEZ KOMBI PLUS / 437	
17.	WYKAZ NARZĘDZI SPECJALNYCH	strona 441
	WYKAZ ŁOŻYSK TOCZNYCH	strona 447

1

OPIS OGÓLNY SAMOCHODU

1.1

Samochód FSO Polonez Caro jest wykonywany w kilku wersjach różniących się nadwoziem, silnikiem, tylnym mostem oraz wyposażeniem wnętrza.

Polonez Caro ma klasyczny układ napędowy; silnik jest umieszczony z przodu, a napęd jest przekazywany na koła tylne. Wał napędowy jest umieszczony wzdłuż całego samochodu, w specjalnym tunelu wbudowanym w podłogę. Zmiana biegów, ze sterowaniem bezpośrednim, odbywa się dźwignią umieszczoną na skrzynce biegów. Zapewnia to łatwe i lekkie wybieranie przełożeń oraz dużą niezawodność całego układu.

Na rysunku 1.1 pokazano samochód FSO Polonez Caro. Jest to komfortowa limuzyna z czterema drzwiami bocznymi oraz ukośną ścianą tylną z drzwiami, które umożliwiają wygodny dostęp do przestrzeni bagażowej. Na rysunku 1.2 pokazano limuzynę wyposażoną w nakładki ozdobne drzwi bocznych oraz zmienione zderzaki; tylny i przedni. To wyposażenie jest zaprojektowane i produkowane przez włoską firmę Orciari.

Na rysunku 1.3 pokazano samochód wielofunkcyjny osobowo-towarowy, umożliwiający przewóz zarówno pięciu osób, jak i znacznego objętościowo bagażu o masie 300 kg, jeżeli jednocześnie jedzie kierowca i pasażer. Samochód wielofunkcyjny wykonano na podstawie samochodu osobowego FSO Polonez Caro. W nadwoziu, o wyraźnie powiększonej przestrzeni ładunkowej, zastosowano silnik i mechanizmy z samochodu osobowego. Jedynie w celu zwiększenia ładowności zastosowano wzmocnione resory osi napędowej.

Samochód sanitarka różni się od samochodu wielofunkcyjnego światłami alarmowymi na dachu, szybami z matowymi paskami w tylnej części nadwozia oraz wyposażeniem wnętrza, przystosowanym do służby sanitarnej. Koła nadwozia i napisy na nim są zgodne z zamówieniem służby zdrowia i dostosowane do przepisów międzynarodowych.

Zmodernizowanego Poloneza Caro MR 93 odróżnia od poprzednio produkowanego Poloneza wlot powietrza do silnika i wlot powietrza do nagrzewnicy, który przeniesiono z pokrywy silnika na pas podokiennej, oraz zwiększony o 59 mm rozstaw **kół**. Jednocześnie przesunięto obie osie ramion wycieraczki w lewo o około 60 mm. Powiększono nieco ku przodowi pokrywę silnika, wprowadzono prostokątne reflektory, zakończone na zewnątrz lampami kierunkowskazów, a także wydłużono drzwi nadwozia, które obecnie sięgają do górnej powierzchni zderzaka. Zderzaki przedni i tylny są wykonane z tworzywa jako jednolita całość wraz z osłoną dolną. Tylnie siedzenie, podzielone w proporcji 1/3 i 2/3, umożliwia przewóz dwóch osób



Rys1.1a



Rys.Ub

Rysunek 1.1
SAMOCHÓD FSO POLONEZCABOMR 93
a — przód samochodu, b — tył samochodu

i długich bagaży, np. nart, lub przewóz jednej osoby przy znacznie powiększonym bagażniku. Taki układ siedzeń zwiększa uniwersalność nadwozia i jest bardzo użyteczny.

W tablicy 1 -1 podano produkowane wersje samochodu FSO Polonez Caro. Różnice wynikają z zastosowania siedmiu odmian nadwozia i ośmiu odmian silnika. Typ samochodu określono w tablicy numerem składającym się z sześciu znaków.

Znaczenie poszczególnych znaków jest następujące: znaki pierwszy, drugi i trzeci oznaczają typ nadwozia, czwarty i piąty — typ silnika, znak szósty — typ podwozia.

Podstawowe wymiary samochodu FSO Polonez Caro osobowy przedstawiono na rysunku 1.4, a samochodu wielofunkcyjnego na rysunku 1.5.

- Dobre rozplanowanie wnętrza samochodu umożliwia wygodne przewożenie pięciu osób.



Rys. 1.2a



Rys. 1.2b

Rysunek 12
WIDOK SAMOCHODU FSO POLONEZ
CARO Z NAKŁADKAMI OZDOBNYMI
FIRMY ORCIARI
• — widok i przodu, b — widok i tytu

- Widoczność z miejsca kierowcy przez dużą szybę przednią i szyby boczne jest bardzo dobra (rys. 1.6).
- Pole widzenia do tyłu jest nieco gorsze ze względu na wysokie położenie dolnej krawędzi tylnego okna i niemożność obserwacji skrajnych punktów tyłu nadwozia przez tylną szybę (ukośnie opadająca powierzchnia drzwi tyłu nadwozia). Mimo tych niedogodności manewrowanie samochodem do tyłu nie jest zbyt trudne, gdyż dolna krawędź szyby tylnej jest oddalona od końca samochodu tylko o 350 mm, ponadto dodatkowe lusterka boczne, zamontowane na lewych i prawych drzwiach, poszerzają pole widzenia.
- Do przewietrzania przestrzeni pasażerskiej samochodu służy nawietrznik na pasie podokiennym i otwory wentylacyjne na drzwiach tyłu nadwozia. Całkowicie opuszczane szyby drzwi przednich i prawie całkowicie prostokątne szyby drzwi tylnych umożliwiają zwiększenie szybkości przewietrzania nadwozia.
- Część półki zamocowana na zawiasach oraz podwieszona do drzwi tyłu nadwozia na elastycznych cięgnach oddziela przestrzeń pasażerską od przestrzeni bagażowej. Taka konstrukcja umożliwia powiększenie przestrzeni



Rys.i.3a



Rys.1.3b3R

Rysunek 1.3
WIDOK OGOLNY SAMOCHODU
WIELOFUNKCYJNEGO
a — widok i przodu, b — widok i tytu

bagażowej. Na rysunku 1.7a przedstawiono otwór bagażnika z uniesioną półką, a na rysunku 1.7b — powiększoną przestrzeń bagażową ze zdjętą półką. Po odchyleniu siedzenia tylnego (rys. 1.7c) pojemność przestrzeni bagażowej wzrasta do rozmiarów, jakimi dysponują jedynie samochody z nadwoziem kombi.

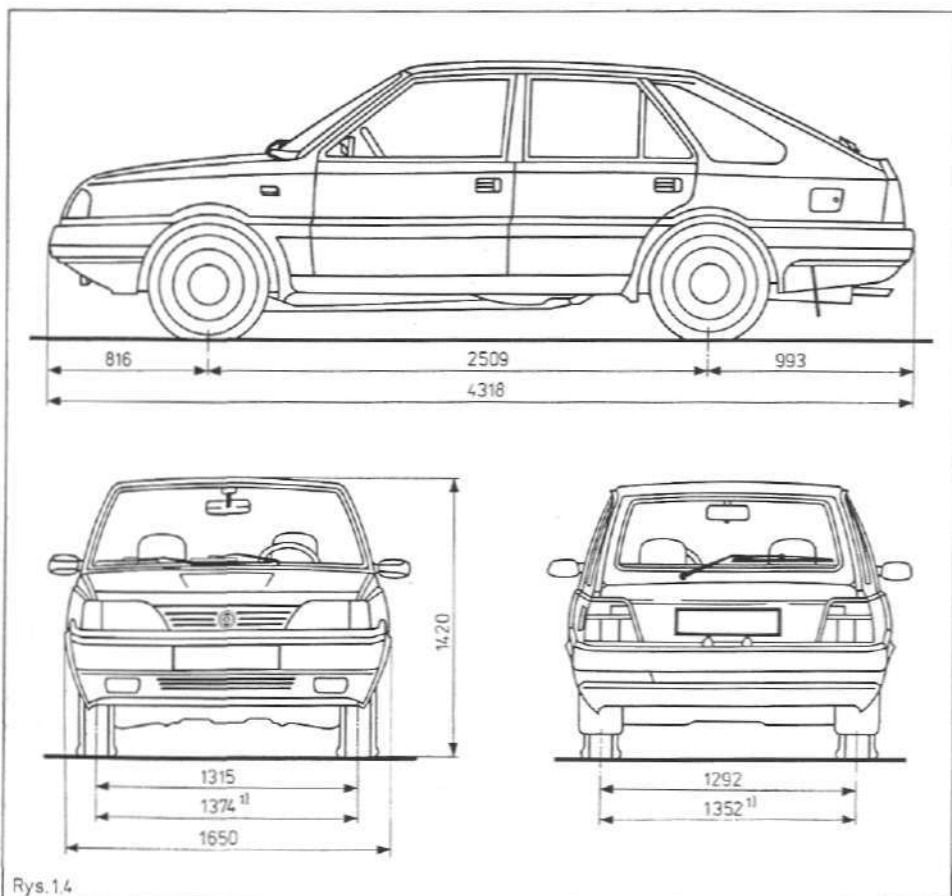
Wnętrze bagażnika wyłożono materiałem dywanowym, który wraz z wykładzinami głuszącymi stanowi dobrą izolację akustyczną, zmniejszając hałas układu napędowego (szczególnie tylnego mostu) oraz tylnego zawieszenia i układu wydechowego.

Wykładziny dywanowe nie tylko chronią bagaże przed uszkodzeniem, ale mają też dodatni wpływ na estetykę samochodu.

- Wsiadanie do samochodu, zarówno na siedzenia przednie, jak i tylne, ułatwiają dwie pary drzwi oraz dość niskie ułożenie progu nadwozia.

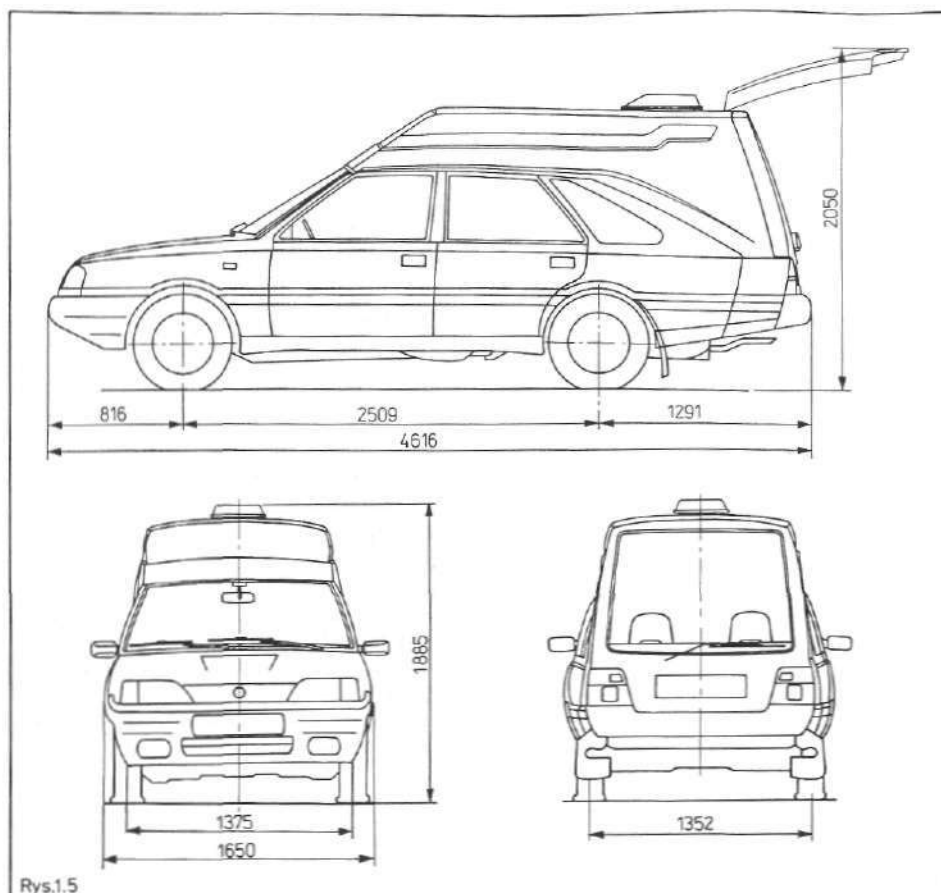
Pojemność silnika	Typ pojazdu	Typ nadwozia**	Typ silnika	Moc silnika w kW	Rodzaj skrzynki biegów	Przełożenie tylnego mostu
1500 cm ³	B01ABF	1	AB	60,5	8 m w o l n o w o	10/41
	B01AEF	1	AE	56		10/41
	B01AFF	1	AF	57		10/41
	B04ABJ	2	AB	60,5		9/41
	B54ABJ	2	AB	60,5		9/41
	B07ABJ	2	AB	60,5		8/41
1600 cm ³	B01CHB	1	CB	64		11/43
	B01CEH	1	CE	59		11/43
	B01CFH	1	CF	60		11/43
	B08CBF	3	CB	64		10/41
	B04CBJ	2	CB	64		9/41
	B54CBJ	2	CB	64		9/41
	B05CBJ	2	CB	64		9/41
	B06CBJ	2	CB	64		9/41
	B07CBJ	2	CB	64		9/41
1900 cm ³	B01EJG	1	EJ	51		11/41
1400 cm ³	B01ELB	1	EL	76		10/43

*1 1 — osobowe, 2 — Truck. 3 - - wielofunkcyjne i ambulans.



Rysunek 1.4

PODSTAWOWE WYMIARY SAMOCHODU
OSOBOWEGO FSO POLONEZ CARO
" Od MR 93



Rysunek 1.5
 PODSTAWOWE WYMIARY SAMOCHODU
 WIELOFUNKCYJNEGO

- Zamki drzwi przednich mają podwójną blokadę. Blokowanie drzwi od zewnątrz odbywa się za pomocą kluczyka. Przekręcenie kluczyka w lewo powoduje odblokowanie zamka, a przekręcenie w prawo jego zablokowanie. Blokowanie drzwi od wewnątrz odbywa się przez naciśnięcie przycisków blokady zamków drzwi (1, 2, rys. 1.8).

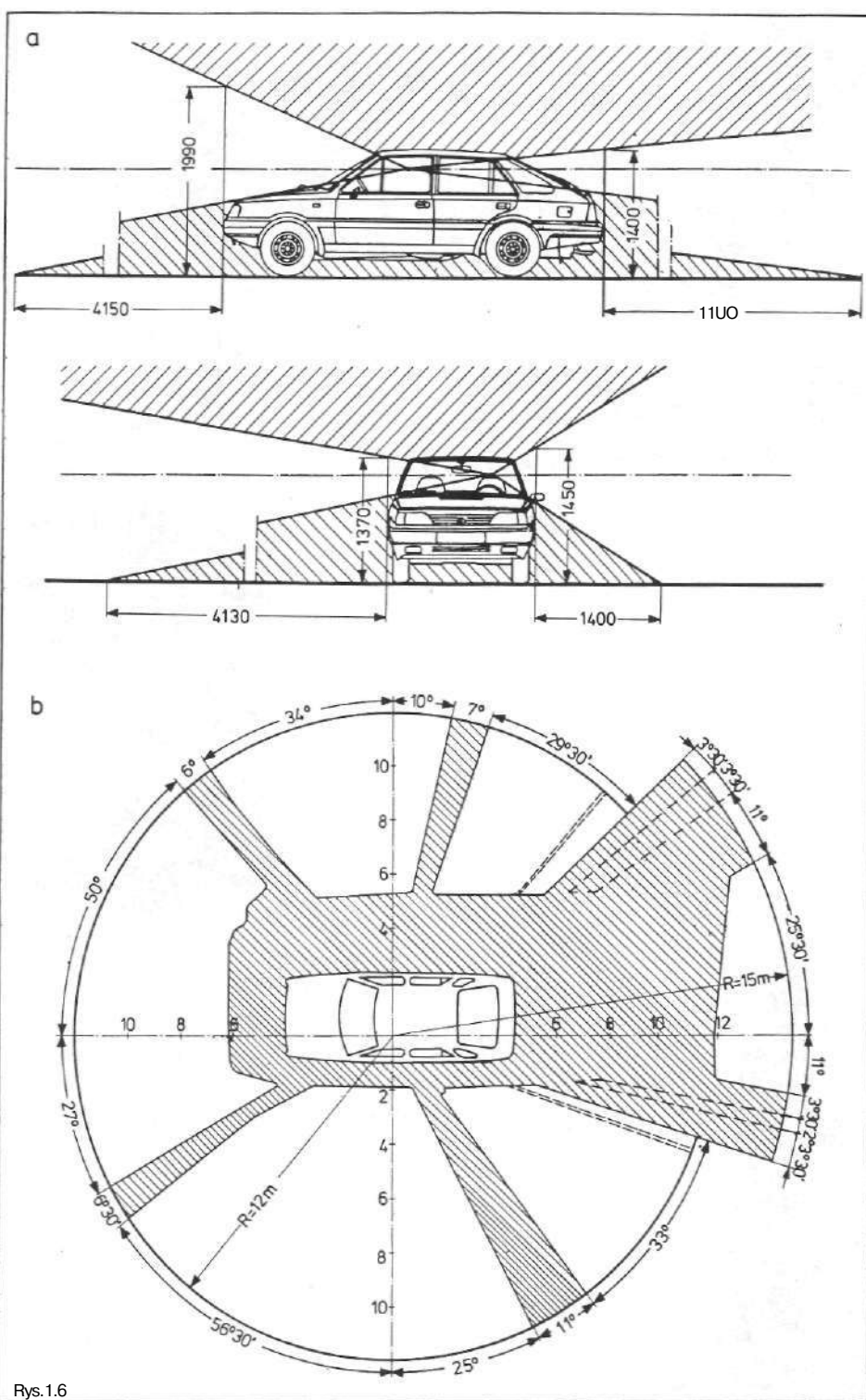
Otwarcie drzwi przednich od wewnątrz następuje przez odciągnięcie klamki wewnętrznej, bez względu na to, czy zamek jest zablokowany czy nie. Od zewnątrz można otworzyć drzwi tylko po odblokowaniu zamka.

- Zamki drzwi tylnych mają również podwójną blokadę: od wewnątrz (przyciskiem, jak drzwi przednie) i zabezpieczenie przed otwarciem przez dzieci. Dźwignia blokady zamka (4, rys. 1.9) jest umieszczona na tylnej powierzchni drzwi pod zamkiem. Gdy dźwignia blokady jest opuszczona w dół, otwarcie drzwi jest możliwe od zewnątrz i od wewnątrz. Gdy jest podniesiona, wówczas drzwi można otworzyć tylko od zewnątrz. Nie należy wciskać przycisku blokady drzwi przednich przy drzwiach otwartych, gdyż grozi to uszkodzeniem zamka i blokady. Jeżeli przycisk blokady drzwi tylnych jest wciśnięty, nie należy gwałtownie odciągać klamki wewnętrznej, ponieważ może się złamać.

Jako opcję zastosowano elektryczne blokowanie wszystkich drzwi, sterowane pilotem. Opcja ta może obejmować również autoalarm.

- Drzwi tyłu nadwozia odblokowuje się przez pociągnięcie dźwigni (3, rys. 1.10). Aby otworzyć drzwi, należy po odblokowaniu unieść je ku górze. Znaczną masę drzwi niwelują dwie sprężyny gazowe.

- Siedzenia przednie są przesuwne, mają odchylane oparcia ku tyłowi od położenia pionowego do poziomego. Do regulacji przesuwu siedzeń służy dźwignia (1, rys. 1.10). Odchylenie jej ku górze powoduje odblokowanie prowadnicy i umożliwia przesuwanie siedzenia. Po przesunięciu siedzenia do



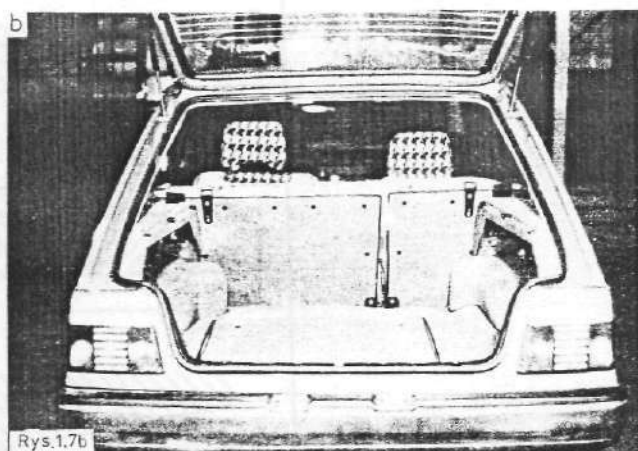
Rysunek 1.5
WIDOKI ZE 2 MIEJSC KIEROWCY
a — w płaszczyźnie pionowej.
b — w płaszczyźnie poziomej

Rys.1.6

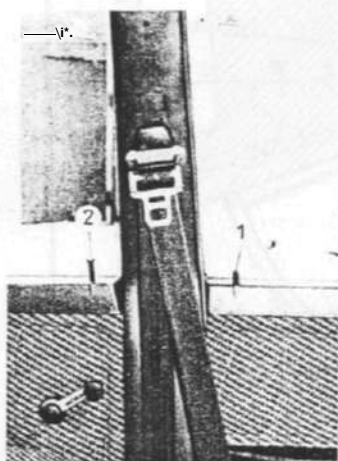
prawidłowego położenia należy zwolnić dźwignię i sprawdzić, czy zapadka zaskoczyła w otwory prowadnic, próbując przesunąć siedzenie w tył i w przód.

Do regulacji pochylenia oparcia służy cięgno (2). Przesunięcie gałki cięgna do góry pozwala na skokową zmianę pochylenia oparcia, zaś obrócenie tej gałki umożliwia zmianę kąta oparcia, lecz w niewielkim zakresie.

• Polonez Caro jest wyposażony w pasy bezwładnościowe dla czterech osób i w statyczny pas biodrowy dla środkowego pasażera siedzenia tylnego. Na rysunku 1.11 pokazano punkty mocowania pasów bezpieczeństwa dla pięciu osób.



Rysunek 1.7
PRZESTRZEŃ BAGAŻOWA SAMOCHODU
a — i założoną półką, b — ze zdjętą półką,
c — ze złożonym siedzeniem Tylnym



Rysunek 1.8
PRZCISKI BLOKADY ZAMKÓW DRZWI
PRZEDNICH I TYLNYCH
1 — przycisk blokady drzwi przednich.
2 — przycisk olokady drzwi tylnych

Opracowując projekt samochodu konstruktorzy zwrócili szczególną uwagę na bezpieczeństwo jazdy obejmujące:

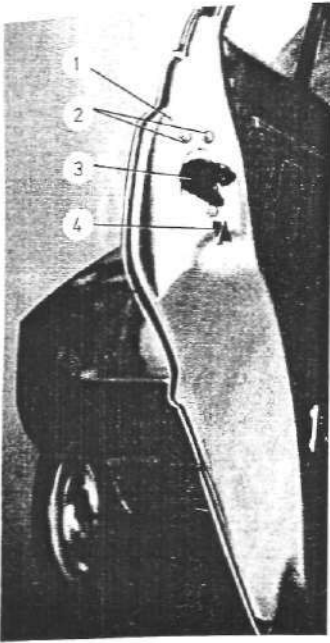
- bezpieczeństwo czynne, w zakres którego wchodzi wszystkie elementy zmniejszające prawdopodobieństwo zaistnienia wypadku drogowego;
- bezpieczeństwo bierne, które polega na zmniejszeniu szkodliwości zjawisk występujących podczas wypadku drogowego dla kierowcy, pasażerów i innych użytkowników drogi.

• Jednym z wymogów bezpieczeństwa czynnego w samochodzie Polonez Caro jest stacyjka z blokadą kierownicy, która utrudnia uruchomienie samochodu przez przypadkowego amatora jazdy.

W celu zwiększenia zabezpieczenia samochodu przed taką ewentualnością wprowadzono dodatkowe blokowanie dźwigni zmiany biegów. Aby zablokować kierownicę, należy — po zatrzymaniu samochodu — wyjąć kluczyk ze stacyjki w położeniu ST, a następnie obracać kierownicą do chwili zaskoczenia zapadki zabezpieczającej. Aby zablokować dźwignię zmiany biegów, należy włączyć bieg wsteczny i wkleszczyć obejmę dźwigni zmiany biegów w jej otwory aż do zatrzaśnięcia.

• W celu zwiększenia bezpieczeństwa czynnego samochód Polonez Caro wyposażono w mocny i elastyczny silnik, pięciobiegową skrzynkę biegów, umożliwiającą pełne wykorzystanie silnika. Dwuobwodowe hamulce ze wspomaganie podciśnieniowym mają układ kontrolny, sygnalizujący uszkodzenie jednego z obwodów.

Opony radialne, o dużej szerokości i nowoczesnej rzeźbie bieżnika, zapewniają dobrą przyczepność do jezdni, zmniejszając możliwość wpadnięcia samochodu w poślizg. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne pozwalają na łatwe prowadzenie samochodu.



Rysunek 1.9
WIDOK PO OTWARCIU DRZWI TYLNYCH
1 — otwór do konserwacji wnętrza drzwi tylnych, 2 — wkręty mocujące zamek, 3 — zaczep ramki, 4 — dźwignie blokady zamka uniemożliwiającej otwarcie drzwi od wewnątrz

Mie mniejsze znaczenie dla bezpieczeństwa czynnego ma nadwozie, a więc rozplanowanie miejsca kierowcy, wygodne fotele z regulacją pochylenia oparcia w sposób ciągły, uchylna kierownica umożliwiająca dostosowanie jej położenia do potrzeb kierowców różnego wzrostu i tuszy.

Dobra jest widoczność wszystkich elementów tablicy rozdzielczej, dobrze są widoczne (nie rażące) kolorowe filtry na wskaźnikach, wygodny jest dostęp do wyłączników i dźwigni, umożliwiających prowadzenie samochodu. Bezwładnościowe pasy bezpieczeństwa pozwalają na zmianę pozycji pasażera w fotelu w przypadku znużenia długą jazdą.

Skuteczne ogrzewanie, dobra widoczność do przodu i do tyłu, osłony przeciwsłoneczne (chroniące przed olśnieniem) uzupełniają dobre warunki jazdy, zmniejszając zmęczenie kierowcy w czasie długotrwałego prowadzenia samochodu.

- Polonez Caro spełnia następujące przepisy bezpieczeństwa biernego:
 - gradacja sztywności; w celu ochrony pasażerów w czasie wypadku kabina musi być bardzo sztywna, a przód i tył samochodu odpowiednio elastyczne; układ taki zapewnia zmniejszenie opóźnień w czasie zderzenia oraz ochronę pasażerów przed okaleczeniem wyginającymi się blachami nadwozia; silnik i mechanizmy są podczas zderzenia włączane pod kabinę i nie powodują zmiężdżenia kończyn pasażerów;
 - usztywnienia w drzwiach bocznych chronią pasażerów podczas uderzenia w bok samochodu, a zamki drzwi, skonstruowane bezpiecznie, umożliwiają otwarcie się drzwi nawet przy największych odkształceniach nadwozia;

— na rysunku 1.12 przedstawiono odkształcenie nadwozia w czasie próby zderzeniowej przodem samochodu; na rysunku można zobaczyć, że w czasie próby kabina uległa minimalnemu odkształceniu, a żadne drzwi się nie otworzyły;

— szyby boczne i tylne są hartowane; po uderzeniu kruszą się na drobne, nie kaleczące kawałki szkła;

— szyba przednia jest klejona warstwowo, mniej wytrzymała od szyb hartowanych; pęknięta tub pokruszona pozostaje w ramie okna, ale umożliwia bezpieczne zatrzymanie samochodu, gdyż pozostaje częściowo przezroczysta;

— pasy bezpieczeństwa siedzeń przednich chronią kierowcę i pasażera przed uderzeniem o tablicę rozdzielczą, szybę i kierownicę;

— wszystkie materiały użyte do konstrukcji samochodu są niepalne, to znaczy, że mogą się palić z określoną szybkością przesuwania się płomienia lub po odjęciu płomienia gasną samorzutnie;

— zbiornik paliwa ma dużą wytrzymałość i jest tak zamocowany, że podczas uderzenia nie pęka, lecz się odkształca, uniemożliwiając zapalenie się samochodu, a zawór umieszczony w przewodzie odpowietrzającym zbiornika uniemożliwia wyciek paliwa nawet przy przewróconym samochodzie;

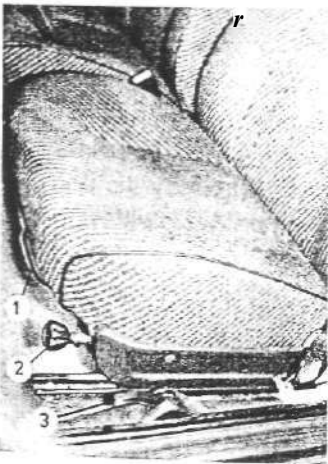
— wieloczęściowy wał kierownicy, uginający się pod zbyt dużą siłą, a także koło kierownicy o odpowiedniej sztywności zapobiegają poważnym obrażeniom ciała;

— wszystkie małe oraz wystające (wewnątrz i na zewnątrz nadwozia) elementy są (w miarę możliwości) miękkie i nieostre; nakładka tablicy rozdzielczej jest również miękka;

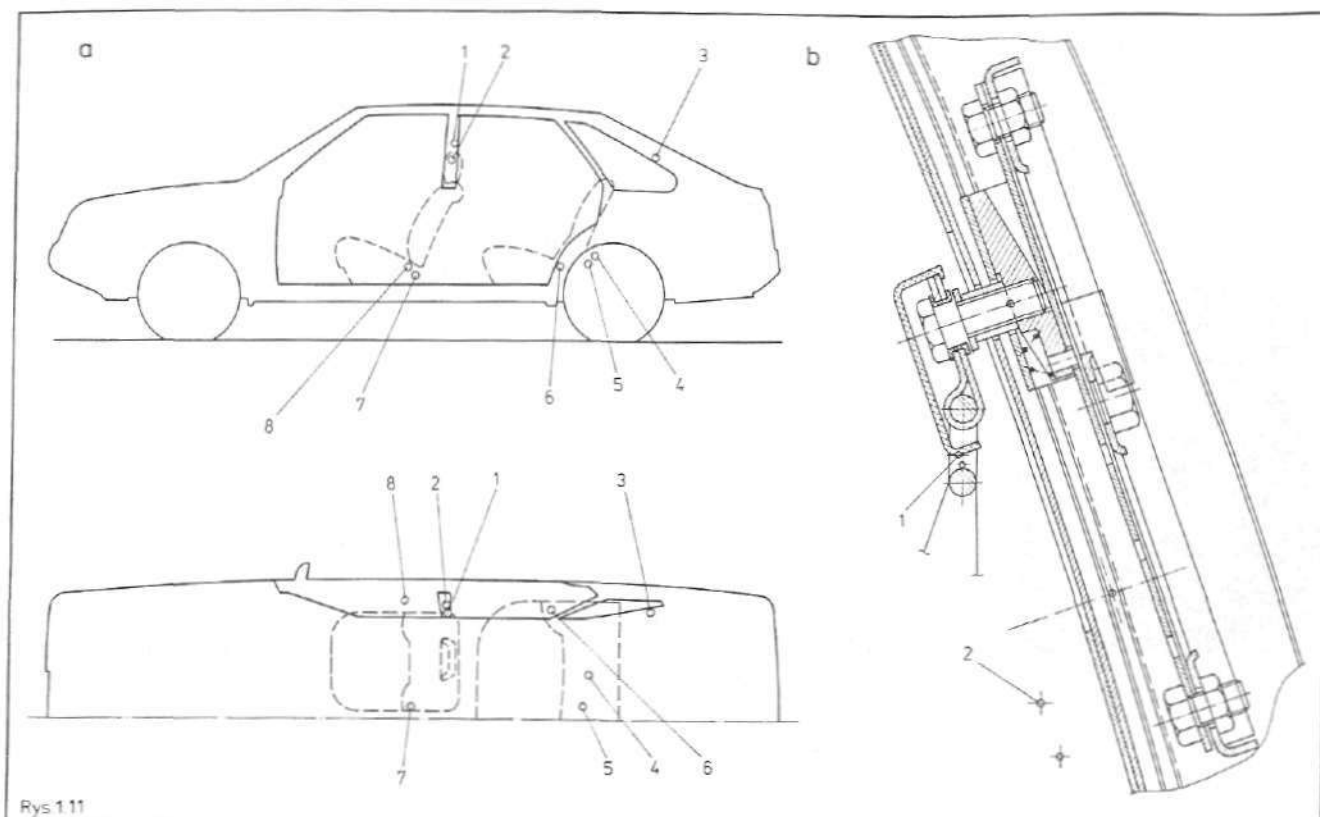
— siedzenia mają dużą wytrzymałość; do nadwozia są przymocowane w sposób uniemożliwiający odcięcie, np. podczas wypadku;

— miękkie zagłówki chronią pasażerów przed uszkodzeniem kręgosłupa;

— szerokie listwy wzdłuż boków samochodu zabezpieczają blachy nadwozia przed uszkodzeniem.



Rysunek 1.10
SIEDZENIE PRZEDNIE
1 — dźwignia odblokowania przesuwu, 2 — gałka regulacji oparcia, 3 — dźwignia odblokowania oparcia

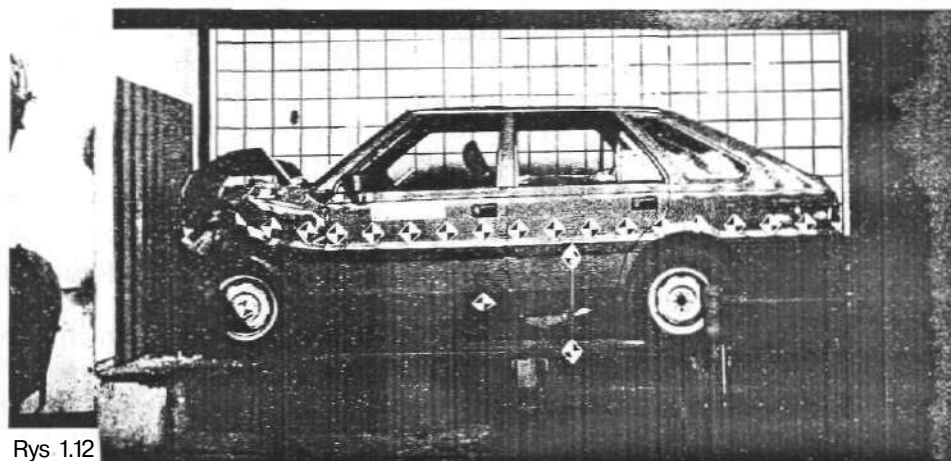


Rysunek 1.11
ROZMIESZCZENIE EFEKTYWNYCH
PUNKTÓW MOCOWANIA PASÓW
BEZPIECZEŃSTWA

a — usytuowanie punktów w samochodzie,
b — przekrój przysuwnego punktu mocowania
pasa siedzenia przedniego.
1 — najwyższe położenie górnego,
przesuwnego punktu mocowania pasa
przedniego. 2 — najniższe położenie górnego
punktu, 3. 5. 6 — punkty mocowania tylnego
pasa zwijanego. 4 — punkty mocowania
biodrowego pasa środkowego pasa 2era.
7. 3 — dolne punkty mocowania pasa
siedzenia przedniego

Rysunek 1.12
SAMOCHÓD PO ZDERZENIU Z PIONOWĄ
SZTYWĄ ŚCIANĄ. PODCZAS PRÓBY
ZDERZENIOWEJ WG REGULAMINU ECE
12 i 33

Prędkość w chwili zderzenia 52.7 km/h



Rys 1.12

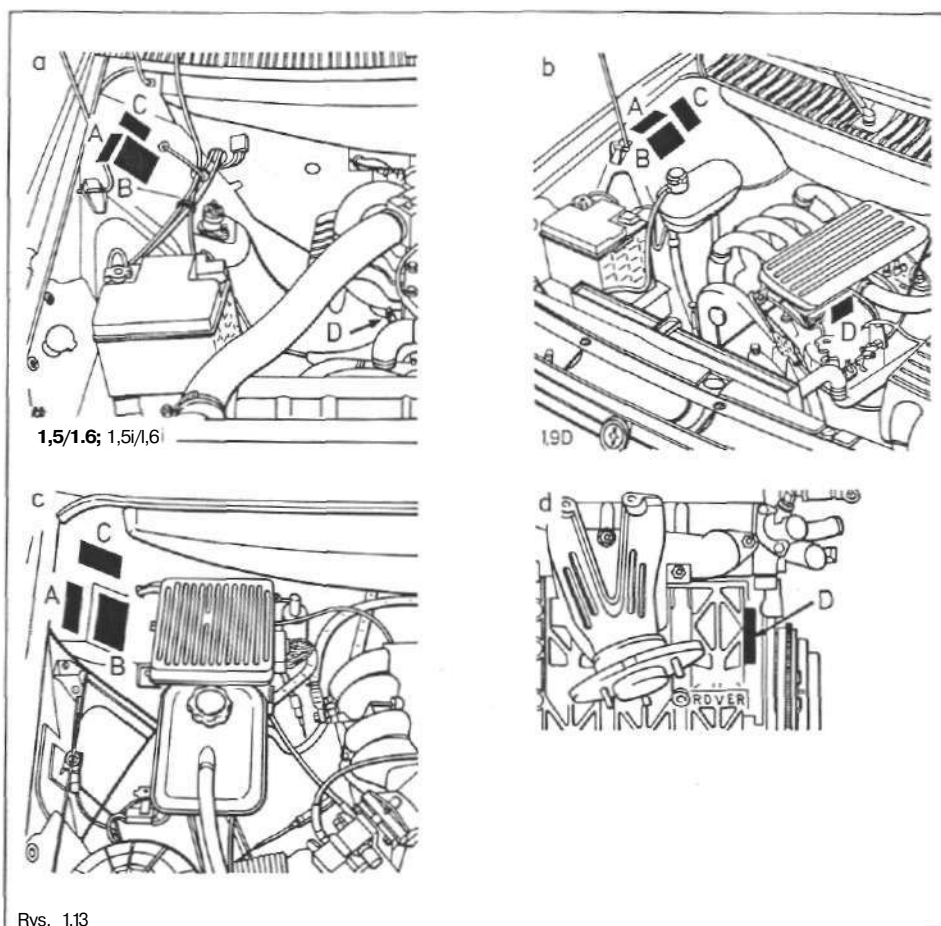
Bezpieczna konstrukcja szkieletu nadwozia jest przyczyną dużych odkształceń nadwozia i przemieszczenia punktów mocowania zawieszenia podczas zderzenia samochodu. Dlatego naprawa samochodu po wypadku jest trudna i należy wykonywać ją bardzo dokładnie.

DANE ZNAMIONOWE I OZNACZENIA HANDLOWE SAMOCHODU

1.2

Dane znamionowe samochodu stanowią:

- typ i numer samochodu;
- typ i numer silnika;
- wartości umieszczone na tabliczce znamionowej;
- informacje umieszczone na tabliczce homologacji europejskich.



Rysunek 1.13
ROZMIESZCZENIE DANYCH
ZNAMIONOWYCH W SAMOCHODZIE
a — dla silników 1,5 i 1,6. b — dla silnika
1,9 D, e — dla silnika K16 1,4 MPI
A — typ i numer nadwozia. B — tabliczka
znamionowa, C — tabliczka homologacji
europejskiej, D — typ i numer silnika

Rys. 1.13

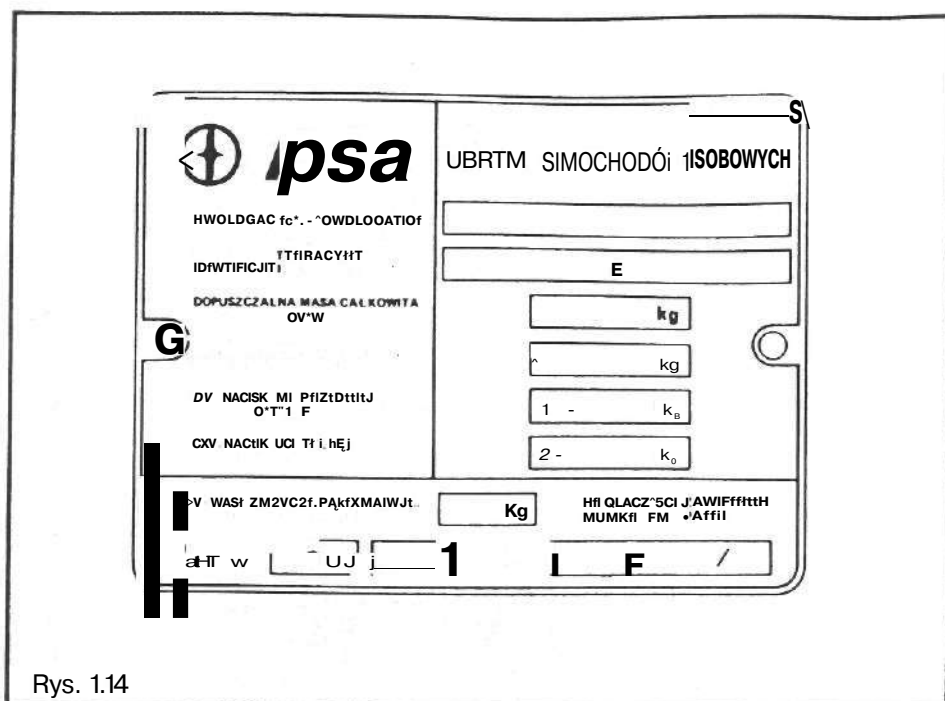
Rozmieszczenie danych znamionowych w samochodzie pokazano na rysunku 1.13. Typ i numer nadwozia jest wybity na wnęce przedniego prawego koła. Typ i numer silnika 1,5 i 1,6 jest wybity na powierzchni nadlewu umieszczonego na przedniej prawej stronie silnika. Typ i numer silnika 1,9 D jest wybity na tabliczce znamionowej przynitowanej z lewej strony w górnej części kadłuba silnika. Typ i numer silnika 1,4 MPI jest wybity na powierzchni kadłuba po lewej stronie w tylnej górnej części. Tabliczka znamionowa (rys. 1.14) i tabliczka homologacyjna (rys. 1.15) są umieszczone we wnęce przedniego prawego koła.

Podczas składania reklamacji oraz w każdej korespondencji z FSO należy podawać następujące dane:

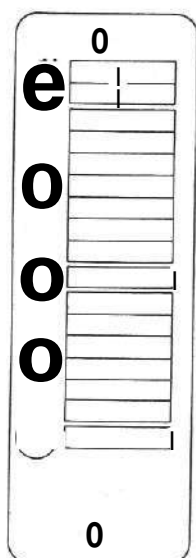
- model samochodu;
- typ i numer samochodu;
- typ i numer silnika;
- numer porządkowy dla części zamiennych.

Każdy samochód jest wyposażony w dwa komplety kluczyków, które na główkach mają wybity numer. Jeden kluczyk jest przeznaczony do drzwi i pokrywy wlewu paliwa, drugi do wyłącznika zapłonu. Numery oznaczają typ kluczyka i umożliwiają dobór duplikatów w razie zniszczenia lub zgubienia kluczyków oryginalnych.

Ponadto w samochodzie są jeszcze numerowane trzy główne podzespoły podwozia. Tylne most ma numer wybity na tylnej powierzchni obudowy, poniżej pokrywy przekładni głównej (rys. 1.16). Skrzynka biegów ma numer wybity na powierzchni nadlewu (rys. 1.17). Zawieszenie przednie ma numer wybity na poprzeczce (rys. 1.18).



Rys. 1.14



Rysunek t.16
TABLICZKA HOMOLOGACJI
EUROPEJSKIEJ
H — symbol kraju, w którym przeprowadzono
homologację, I — numer regulaminu
homologacyjnego

Oznaczenie handlowe samochodu jest to zestawienie nazw, liczb i liter identyfikujące dany pojazd. Oznaczenie handlowe powinno zawierać:

- producenta lub markę;
- typ podstawowy;
- pojemność skokową silnika;
- wersję;
- • model roku.

Oznaczenia handlowe są umieszczone na drzwiach tyłu nadwozia, ponad lampami zespolonymi.

Producentem samochodu Polonez Caro jest Fabryka Samochodów Osobowych (FSO).

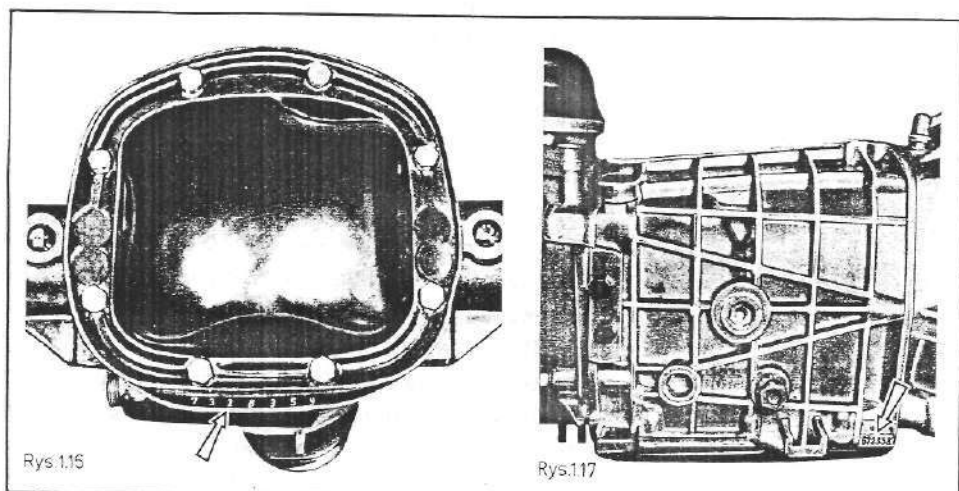
Typ podstawowy to Polonez. Napis FSO Polonez znajduje się nad lewą lampą zspoloną.

Pojemność skokowa silnika jest podawana w dm^3 .

Przy oznaczaniu wersji dopuszcza się stosowanie maksymalnie trzech liter, które oznaczają:

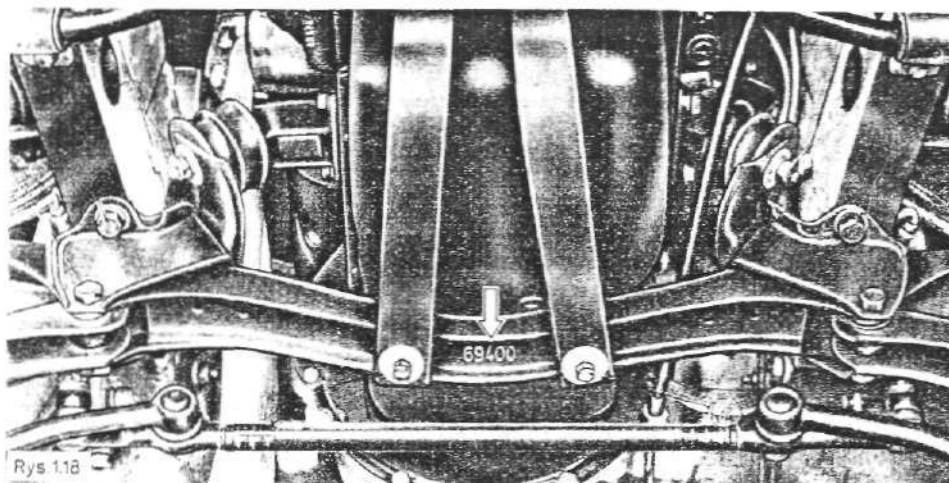
D—silnik o zapłonie samoczynnym;

E —silnik ekonomiczny o zapłonie elektronicznym;



Rysunek 1.1 G
NUMER TYLNEGO MOSTU WYBITY NA
OBUDOWIE TYLNEGO MOSTU

Rysunek 1.17
NUMER SKRZYNI BIEGÓW WYBITY NA
KADŁUBIE Z PRAWYJ STRONY



Rysunek 1.18
NUMER ZAWIESZENIA PRZEDNIEGO
WTBITY NA POPRZECZCE ZAWIESZENIA
PRZEDNIEGO

G — nadwozie zmodernizowane stosowane dla Poloneza Caro;
I — zasilanie benzynowe metodą wtrysku paliwa;
L — wykończenie luksusowe (wszystkie samochody Polonez Caro mają wykończenie luksusowe).

Ponadto dopuszcza się oznaczenie wersji dodatkowym słowem:

AUTOMATIC — z automatyczną skrzynką biegów;
COUPE — dla nadwozia Coupé;
INJECTION — dla silników z wtryskiem paliwa;
KATALYSATOR — dla układu wydechowego z katalizatorem;
TURBO — dla silników z turbodoładowaniem.

Winnie I roku oznacza się albo MR z dwucyfrową, liczbą roku, albo krótką nazwą, np. Caro.

Oznaczenie pojemności skokowej silnika i wersji samochodu znajduje się na drzwiach tylnego nadwozia, nad prawą lampą zespoloną.

DANE TECHNICZNE SAMOCHODU

1.3

Dane techniczne i charakterystyki opisane w niniejszym rozdziale dotyczą nadwozi samochodu osobowego, wielofunkcyjnego i sanitarki wyposażonych w jeden z sześciu silników benzynowych o pojemności 1,5 lub 1,6 dm³. Ogólne dane innych samochodów (np. Truck) lub samochodów z innymi silnikami (np. 1,9 D i Rover K 16 1,4 MPI) podano w kolejnych rozdziałach.

Ogólna charakterystyka techniczna samochodu osobowego

Wymiary samochodu przedstawiono na rysunku 1.4

Najmniejsza średnica zawracania:

— modele do grudnia 1 994 r.	10 800 mm
— modele od stycznia 1 995 r.	9 500 mm

Masa samochodu gotowego do jazdy, z kołem zapasowym, narzędziami i napełnionymi zbiornikami

1115 kg

Masa całkowita (z 5 osobami i 50 kg bagażu)

1 540 kg

Masa użytkowa

425 kg

Maksymalna masa przyczepy:

— bez hamulców	500 kg
— z hamulcami	1000 kg

Maksymalne obciążenie bagażnika dachowego	75 kg
Rodzaj silnika	czterosuwowy, benzynowy
Liczba i układ cylindrów	cztery w układzie rzędownym, ustawiony wzdłuż osi samochodu
Pojemność silnika:	
— 1500	1481 cm ³
— 1600	1 598 cm ³
Moc silnika	56...64 kW
Kolejność zapłonów	1 — 3 — 4 ²
Rozrząd silnika	zawory w głowicy, wałek rozrządu ułożyskowany w kadłubie silnika, napędzany paskiem zębatym
Zasilanie	wtryskowe lub gaźnikowe
Paliwo	benzyna bezołowiowa o liczbie oktanowej min. 94, dla niektórych (bez katalizatora) również etylina
Filtr powietrza	z wkładem papierowym lub piankowym i termostatem
Układ smarowania	pompa zębata, z zaworem regulacji ciśnienia oleju, filtr oleju pełnoprzepływowy z wkładem papierowym
Układ chłodzenia	cieczowy, zamknięty, ze zbiornikiem wyrównawczym i wentylatorem elektrycznym sterowanym wyłącznikiem cieplnym umieszczonym w chłodnicy
Liczba biegów	5 do przodu i bieg wsteczny
Przeniesienie napędu	na koła tylne
Wymiary kół	5Jx13
Wymiary opon	165 R13 82S 175 R1 3 86S ¹⁾ 185/70 R13 84S
Typ ogumienia	Stomil Tubeless D124 Stomil Tube Type D124 Kleber Tubeless CI
Ciśnienie w ogumieniu:	
— przód	0,18 MPa
- t y ł	0,19 MPa
— tył dla Stomil D124	0,2 MPa
Instalacja elektryczna	12 V

Osiągi samochodu osobowego Polonez Caro przedstawiono w tablicy 1 -2.

¹⁾ Tylko dla samochodów z rozstawem kół 1 315 mm przód i 1292 mm tył (ten rozstaw był stosowany do połowy roku 1993).

Silnik	1500 AB, AE, AF	1600 CB, CE, CF
Tylny most (przełożenie)	10/41	11,43
Prędkości maksymalne w kmh:		
bieg I	40	43
bieg II	75	80
bieg III	110	115
bieg IV	150	155
bieg V	145	150
bieg wsteczny	41	43
Zdolność pokonywania wzniesień w %:		
bieg I	37	39
bieg II	18	19
bieg III	11	12
bieg IV	7.5	8
bieg V	5	6
bieg wsteczny	35	37

Ogólna charakterystyka techniczna samochodu wielofunkcyjnego i sanitarki

Model	wielofunkcyjny	sanitarka
Typ	D08CBF	
Oznaczenie handlowe	1,6 GLE	
Wymiary samochodu patrz rysunek 1.5		
Najmniejsza średnica zawracania	10 800 mm	
Masa własna samochodu	1170 kg	1190 kg
Rozkład obciążenia na osie:		
— przód	550 kg	565 kg
- tył	620 kg	625 kg
Dopuszczalna ładowność	5 osób+ 75 kg lub 2 osoby +300 kg	4 osoby+ +100 kg
Masa całkowita samochodu	1 620 kg	1670 kg
Dopuszczalne obciążenie osi:		
— przód	720 kg	720 kg
- tył	1060 kg	960 kg
Typ silnika	CB	
Pojemność silnika	1598 cm ³	
Przełożenie tylnego mostu	41:10	
Ogumienie	185/70 R13	
Pozostałe dane techniczne takie same, jak samochodu osobowego		
Zdolność pokonywania wzniesień	41 %	
Prędkość maksymalna	140 km/h	
Czas rozpędzania od 0 do 100 km	15,5s	

Kontrolne zużycie paliwa:

— cykl miejski	9.5 dm ³ /100 km
— 70 km/h	5.7 dm ³ /100 km
— 90 km/h	6.6 dm ³ /100 km
— 120 km/h	9.8 dm ³ /100 km

URZĄDZENIA DO STEROWANIA I KONTROLI

1.4

Rozmieszczenie urządzeń do sterowania i kontroli w samochodzie FSO Poionez Caro przedstawiono na rysunku 1.19.

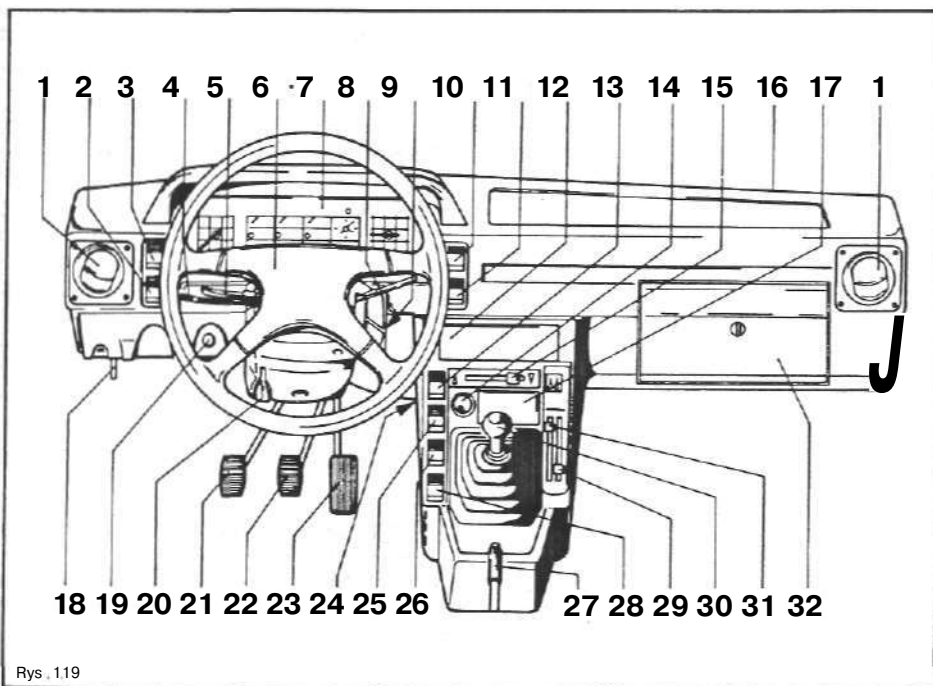
- Boczne, nastawne, nawiewy powietrza (1), umieszczone na tablicy rozdzielczej, pozwalają na regulację kierunku nadmuchu i ilości dopływającego powietrza. Dzięki kątowemu ustawieniu nadmuchu strumień powietrza można skierować do wnętrza samochodu lub na szybę drzwi przednich.
- Wyłącznik ogrzewania szyby tylnej (2) umożliwia włączenie ogrzewania szyby, które w krótkim czasie pozwala na usunięcie z niej zaroszenia lub zamrożenia.
- Wyłącznik świateł zewnętrznych i oświetlenia zestawu wskaźników (3), mający trzy położenia, umożliwia włączenie świateł samochodu. W pierwszym położeniu wyłączone są wszystkie światła. W drugim położeniu włączone są światła postojowe, oświetlenie tablicy rejestracyjnej i zestawu wskaźników. W trzecim położeniu są włączone światła postojowe, oświetlenie tablicy rejestracyjnej i zestawu wskaźników, a także światła drogowe lub mijania, w zależności od położenia dźwigni przełącznika świateł reflektorów (4).
- Dźwignia przełącznika świateł reflektorów (4) odchylona do dołu włącza światła drogowe, a odchylona do góry — światła mijania (wyłącznik (3) musi znajdować się w trzecim położeniu).

Odchylenie dźwigni (4) w kierunku kierownicy powoduje włączenie świateł drogowych przy dowolnym położeniu wyłącznika świateł zewnętrznych i oświetlenia zestawu wskaźników (3).

Rysunek 1.19

URZĄDZENIA DO STEROWANIA I KONTROLI [przed MR93]

1 — boczne nawiewy powietrza na tablicy rozdzielczej. 2 — wyłącznik ogrzewania szyby tylnej. 3 — wyłącznik świateł zewnętrznych i oświetlenia zestawu wskaźników. 4 — dźwignia przełącznika świateł reflektorów. 5 — dźwignia przełącznika kierunkowskazu. 6 — przycisk sygnału dźwiękowego. 7 — zestaw wskaźników. 8 — dźwignia przełącznika wycieraczek i pompki spryskiwacza szyby przedniej. 9 — wyłącznik zapłonu z kluczykiem i blokadą koła kierownicy. 10 — wyłącznik dmuchawy nagrzewnicy. 11 — wyłącznik przednich świateł przeciwmgłowych. 12 — miejsce na radiodbiornik. 13 — wyłącznik programatora wycieraczek szyby przedniej. 14 — zapalniczka. 15 — dźwignia sterowania kierunkiem nawiewu powietrza. 16 — nawiewy powietrza na szybę przednią. 17 — popielniczka. 18 — dźwignia otwierania pokryw komory silnika. 19 — gałka ciągną urządzenia rozruchowego [ssania]. 20 — dźwignia regulacji położenia kolumny kierownicy. 21 — pedał sprzęgła. 22 — pedał hamulca. 23 — pedał przyspieszenia. 24 — programator wycieraczek szyby przedniej. 25 — wyłącznik wycieraczki i pompki spryskiwacza szyby tylnej. 26 — wyłącznik świateł awaryjnych. 27 — dźwignia hamulca postojowego. 28 — wyłącznik tylnych świateł przeciwmgłowych. 29 — dźwignia sterowania powietrzem ciepłym. 30 — dźwignia zmiany biegów. 31 — dźwignia sterowania powietrzem zimnym. 32 — schowek



Rys. 1.19

— Zegar kwarcowy (9) jest zasilany prądem z akumulatora i nie wymaga nakręcania.

— Obrotomierz (10) umożliwia ocenę dociążenia silnika, oszczędne zużycie paliwa i nieprzekraczanie dopuszczalnych prędkości obrotowych.

Jeżeli podczas jazdy (np. pod górę) wzrasta obciążenie silnika, powodując zmniejszenie prędkości obrotowej poniżej 2500 obr/min, należy zredukować bieg na niższy, aby uzyskać korzystniejszy moment obrotowy (maksymalny moment obrotowy silnik uzyskuje powyżej 3200 obr/min). Najekonomiczniejsza jest jazda z prędkością 2500 obr/min.

Wykorzystanie prędkości obrotowej jednostki napędowej jest prawidłowe, jeżeli nie przekracza się 5800 obr/min. Zakres prędkości obrotowej 5800 do 6800 obr/min, niebezpieczny dla silnika, na skali oznaczono kolorem żółtym. Zakres 6800 do 8000 obr/min (11, rys. 1.20) oznaczono na skali kolorem czerwonym.

Nie należy nigdy przekraczać prędkości obrotowej silnika 6800 obr/min, gdyż grozi to zniszczeniem silnika (urwaniem tłoka, pęknięciem kadłuba, skrzywieniem wału korbowego.)

— Gałka regulacji natężenia oświetlenia zestawu wskaźników z wyłącznikiem (12) umożliwia zwiększenie lub zmniejszenie jasności świecenia lampek sygnalizacyjnych aż do zupełnego ich wygaszenia. Przekręcenie gałki w prawo wzmacnia świecenie lampek. Obecnie brak tej gałki.

— Lampka kontrolna świateł pozycyjnych (13, zielona) świeci wtedy, kiedy są włączone światła zewnętrzne.

— Lampka kontrolna świateł drogowych (14, niebieska) świeci wówczas, gdy są włączone reflektory.

— Lampka kontrolna kierunkowskazów (15, zielona) sygnalizuje światłem pulsującym działanie kierunkowskazów.

— Lampka kontrolna świateł awaryjnych (16, czerwona) sygnalizuje światłem pulsującym działanie świateł awaryjnych.

— Lampka sygnalizacyjna braku ładowania akumulatora (17, czerwona) świeci się po włączeniu zapłonu i gaśnie po uruchomieniu silnika.

— Lampka kontrolna ogrzewania szyby tylnej (18, żółta) sygnalizuje włączenie ogrzewania szyby. Po odparowaniu szyby należy wyłączyć jej ogrzewanie, gdyż jest ono bardzo energochłonne (szybko rozładowuje akumulator szczególnie, gdy silnik nie pracuje lub pracuje na biegu jałowym).

— Lampka kontrolna tylnych świateł przeciwmgłowych (19, żółta) sygnalizuje włączenie tych świateł.

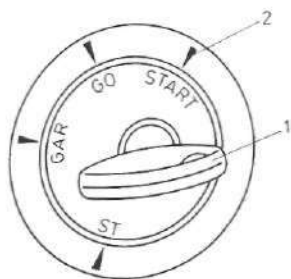
— Lampka kontrolna włączonego urządzenia rozruchowego (20, żółta) świeci się wtedy, kiedy gałka ciągu (19, rys. 1.1 9) jest wyciągnięta.

— Lampka kontrolna uszkodzenia układu hamulcowego i zaciągniętego hamulca postojowego (21, czerwona) sygnalizuje światłem ciągłym niesprawność jednego z obwodów hamulcowych, polegającą na braku płynu w jednym z obwodów. Światłem przerywanym sygnalizuje zahamowanie samochodu dźwignią hamulca postojowego.

— Gałka okresowego zerowania licznika kilometrów (22) przekręcana w prawo powoduje wyzerowanie licznika (24).

Nie należy zerować licznika w czasie jazdy, gdyż może to spowodować uszkodzenie licznika.

— Sumaryczny licznik kilometrów (23) określa łączny przebieg samochodu w zakresie od 0 do 99999 km, a następnie liczy od zera.



Rysunek 1.21
WYŁĄCZNIK ZAPŁONU
1 — klucz — 2 — oznakowania położeń
kluczyka

— Okresowy licznik kilometrów (24) umożliwia bezpośredni odczyt przebytej drogi w zakresie od 0 do 999 km. Jeżeli nie jest wyzerowany, to liczy dalej, zaczynając ponownie od zera. Licznik ten liczy z dokładnością do 100 m.

• Wyłącznik zapłonu (9, rys. 1.19) jest wyposażony w kluczyk i blokadę koła kierownicy. Kluczyk po włożeniu do wyłącznika zapłonu może zająć jedno z czterech położeń, oznakowanych następująco (patrz rys. 1.21).

START — rozruch silnika; po zwolnieniu nacisku na kluczyk sprężyna wycofuje go w położenie GO;

GO — zapłon silnika; wszystkie odbiorniki prądu są pod napięciem, kluczyk nie daje się wyjąć;

GAR — odbiorniki są wyłączone, kierownica jest odblokowana, kluczyk daje się wyjąć;

ST — odbiorniki są wyłączone, kierownica jest zablokowana, kluczyk daje się wyjąć.

Niezależnie od położenia kluczyka pozostają pod napięciem, czyli mogą być włączone, światła pozycyjne, sygnał dźwiękowy, zapalniczka, lampka oświetlenia wnętrza, zegar kwarcowy i silnik wentylatora chłodnicy.

Kierownica blokuje się albo równocześnie z wyjęciem kluczyka, albo po wyjęciu kluczyka i pokręceniu kołem kierownicy w dowolną stronę, aż do zaskoczenia zapadki. Odblokowanie kierownicy następuje po włożeniu i przekręceniu kluczyka w jedno z czterech położeń. Jeśli kluczyka nie można przekręcić, należy lekko pokręcić kołem kierownicy.

Przekręcenie kluczyka z dużą siłą, bez pokręcenia kołem kierownicy, może uszkodzić kluczyk.

• Dźwignia przełącznika wycieraczek i pompki spryskiwacza szyby przedniej (8, rys. 1.19) ma trzy położenia: górne — wycieraczki wyłączone, środkowe — wycieraczki włączone w ruchu powolnym lub przerywanym o różnych długościach przerw w pracy, zależnie od położenia pokrętła programatora (24), dolne — wycieraczki włączone w ruchu szybkim. Pociągnięcie dźwigni w kierunku koła kierownicy włącza pompkę spryskiwacza, zwolniona dźwignia samoczynnie powraca do pierwotnego położenia i wyłącza spryskiwacz. Włączanie spryskiwacza następuje z każdego położenia dźwigni.

• Wyłącznik dmuchawy nagrzewnicy (10) ma trzy położenia. Włączenie przełącznika w położenie środkowe powoduje włączenie wolnego biegu dmuchawy, przesunięcie zaś w dolne położenie włączenie szybkiego biegu dmuchawy. W położeniu górnym dmuchawa jest wyłączona.

• Wyłącznik przednich świateł przeciwmgłowych (11) włącza światła przeciwmgłowe wówczas, gdy są włączone światła pozycyjne.

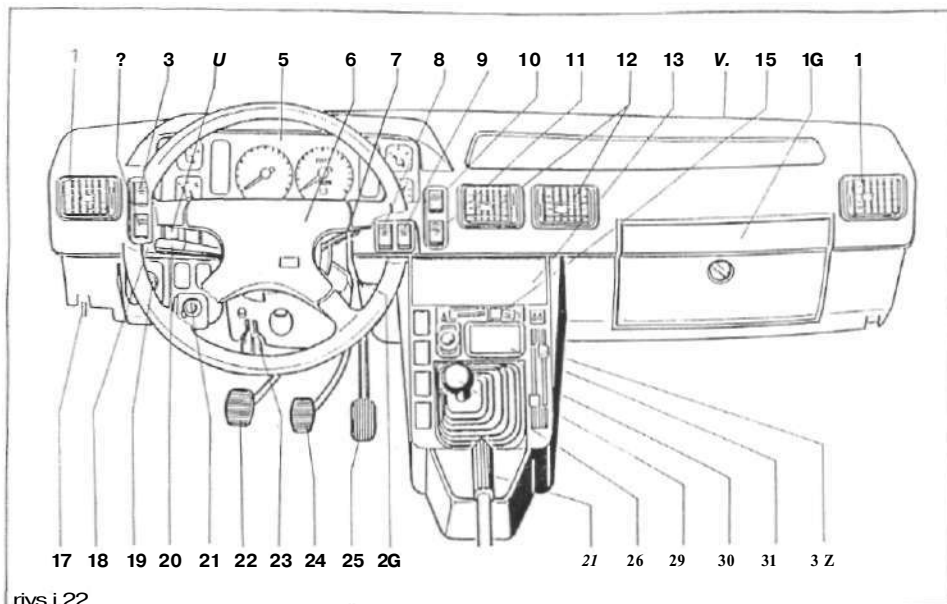
• Dźwigienka sterowania kierunkiem nawiewu powietrza (15) przesunięta w prawo powoduje wydobywanie się powietrza z nawiewów (1) na tablicy rozdzielczej i spod obudowy nagrzewnicy, a przesunięta w lewo kieruje nadmuch powietrza wyłącznie na szybę przednią przez nawiewy (16) znajdujące się na tablicy rozdzielczej.

• Dźwigienka sterowania powietrzem zimnym (31), przesunięta w dół powoduje nadmuch powietrza do kabiny, a przesunięta w górę zamyka nadmuch powietrza; położenia pośrednie dają nadmuch średni.

• Dźwigienka sterowania powietrzem ciepłym (29), przesunięta w dół, powoduje nadmuch do kabiny ciepłego powietrza, ale tylko wtedy, kiedy dźwigienka (31) jest przesunięta w dół lub w położenie pośrednie; dźwigienka (31) przesunięta w górę odcina nagrzewanie powietrza. Wszystkie położenia pośrednie powodują nadmuch letniego powietrza.

Rysunek 1.22 URZĄDZENIA DO STEROWANIA I KONTROLI (od MR93)

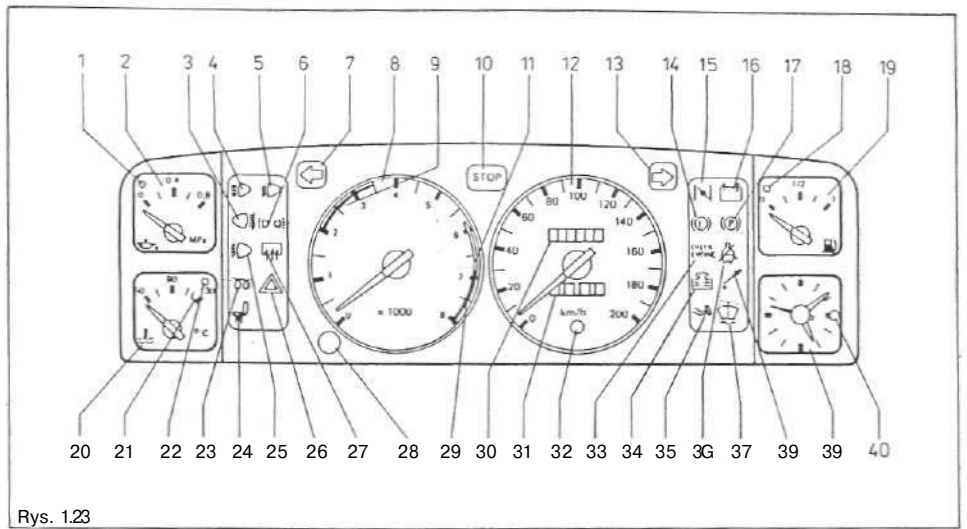
1 — nawiewniki boczne na tablicy rozdzielczej, 2 — wyłącznik światła przeciw młowych przednich, 3 — \\\yla.C2nifc światel zewnętrznych i oświetlenia zestawu wskainikw, 4 — wyłacznik ogrzewania Szyby tvrnaj, 5 — res:aw wskażników, 6 — przycisk sygnatu dźwiękowego, 7 — dźwięnia przełacznika wycieraczek i pompki spryskiwacza szyby przedniej, 6 — wY\qC2ritk światel przeciwmłowych lnych, 9 — wyłacznik wyceftczki i pompki spryskiwacza szyby tylnej, 10 — regulator prędkości obrotowej dmuchawy, 11 — wyłacznik światel awaryjnych, 12 — nawiewniki środkowe na tablicy rozdzielczej, 13 — miejsce na radiogbionnik, 14 — nawiewniki powietrza rza szybę crierjn, 15 — dźwięnia sterowania kierunkiem nawiewu powietrza, 1 S —schowek, 17 — dźwignienka otwierania pokrywy silnika, 18 — dźwignia przełacznika światel reflektorów, i S — pokrętko reguFaiora położenia reflektorów, 20 — dźwignia przełacznika kierunkowskazów, 21 — gałka urządzenia- rozruchowego (ssania) — tylko dla samochodów z silnikiem 1.5/1,6, 22—pedałspągęta, 23— dźwignia regulacji położenia Kierownicy, 24 — pedał hamulca, 25 — pedał przyspieszenia, 26 — wyłacznik zapłonu z kluczykiem i bŁokadę koła kierownicy, 27 — dźwignia hamulca postojowego, 28 — diwigign zmiany b:egrw, 29 — diwigienka intensywności przewietrzania, 30 — zapalniczką 3^ — popielniczka, 32 — dźwignienka regulacji temperatury powietrza



Jeżeli nie jest to konieczne (silny mróz), nie należy nigdy zmniejszać nadmuchu powietrza do kabiny, gdyż powoduje to zaparowywanie szyb i zasysanie spalin do kabiny.

- Zapalniczkę z lampką oświetlającą gniazdo (14) włącza się naciskając na jej gałkę do oporu. Po rozgrzaniu zapalniczka cofa się do położenia początkowego i jest gotowa do użycia.
- Dźwignia hamulca postojowego (27) pociągnięta za uchwyt do góry powoduje zahamowanie kół tylnych. W celu zwolnienia hamulca należy, po pociągnięciu za uchwyt do góry, wcisnąć przycisk na końcu dźwigni i przesunąć ją do skrajnego położenia dolnego.
- Wyłącznik programatora wycieraczek (13) włącza przerywaną pracę wycieraczek przy włączonej jednocześnie dźwigni przełacznika wycieraczek i pompki spryskiwacza szyby przedniej (8) w położeniu środkowym.
- Wyłącznik wycieraczki i pompki spryskiwacza szyby tylnej (25) po naciśnięciu włącza jednocześnie wycieraczkę szyby tylnej i pompkę spryskiwacza szyby, które działają tak długo, jak długo naciska się na wyłącznik.
- Wyłącznik światel awaryjnych (26) umożliwia uruchomienie i jednocześnie działanie wszystkich kierunkowskazów.
- Wyłącznik tylnych światel przeciwmłowych (28) włącza tylne światła przeciwmłowe wówczas, gdy są włączone przednie światła przeciwmłowe lub światła mijania, względnie reflektory przednie.
- Przełacznik regulatora przerywanej pracy wycieraczek (24) umożliwia uzyskanie pięciu różnych długości przerw pracy wycieraczek, które dobiera się według potrzeby, przesuwając pokrętko regulatora w kolejne położenie. Przesunięcie w dół skraca przerwy, przesunięcie w górę wydłuża te przerwy. Przełacznik regulatora działa wówczas, gdy dźwignia przełacznika wycieraczek i pompki spryskiwacza szyby przedniej (8) jest przełączona w położenie środkowe, a wyłącznik wycieraczek (13) włączony w położenie pracy.
- Dźwignia regulacji położenia kolumny kierownicy (20) umożliwia zmianę pochylenia kolumny kierownicy w płaszczyźnie pionowej. W celu ustawienia kierownicy w żądanym położeniu, należy najpierw przesunąć dźwignię do siebie, a następnie, po zmianie położenia kolumny kierownicy, zablokować ją, przesuwając dźwignię do położenia pierwotnego.

7. Lampa sygnałowa przedniej części pojazdu (czerwona). 2 - wskaźnik prędkości (czerwona). 3 - lampa kontrolna świateł przeciwmiglowych tylnych (żółta). 4 - lampa kontrolna świateł drogowych (biała). 5 - lampa kontrolna świateł mijania (zielona). 6 - lampa kontrolna świateł pozycyjnych (zielona). 7 - lampa kontrolna kierunkowskazu lewego (zielona). 8 - obrotomierz (tylko dla wersji i silnikiem benzynowym). 9 - pole ekonomiczne, pracy silnika (zielone) 2000 - 3500 obr/min (tylko dla wersji i silnikami 2015/1.6/1.6U). 10 - lampa kontrolna STOP (czerwona). 11 - pole dopuszczalnych prędkości (biała). 12 - przedświecznik (biała). 13 - lampa kontrolna kierunkowskazu prawego (zielona). 14 - lampa kontrolna wadliwego działania układu hamulcowego (czerwona). 15 - lampa kontrolna włączono urządzenie rozrusznika (żółta) (tylko dla wersji i silnikami 1.5/1.6). 16 - lampa kontrolna ładowania akumulatora (czerwona). 17 - lampa sygnalizacyjna zaciągniętego hamulca postojowego (czerwona). 18 - lampa sygnalizacyjna rezerwy paliwa (żółta). 19 - wskaźnik poziomu paliwa. 20 - wskaźnik temperatury płynu chłodzącego silnika. 21 - pole niebezpiecznej temperatury płynu chłodzącego (czerwona). 22 - lampa sygnalizacyjna niebezpiecznej temperatury płynu chłodzącego (czerwona). 23 - lampa kontrolna świec żarowych (żółta) (tylko dla wersji i silnikiem 1.9 D). 24 - lampa kontrolna podgrzewania siedzeń przednich (żółta) (dla wersji przyszłościowych). 25 - lampa kontrolna świateł przeciwmiglowych przednich (zielona). 26 - lampa kontrolna świateł awaryjnych (czerwona). 27 - lampa kontrolna podgrzewania szyby tylnej (żółta). 28 - potencjometr do regulacji natężenia oświetlenia zestawu wskaźników. 29 - pole niebezpiecznej prędkości obrotowej silnika (czerwona) 6800...8000 Obr/min [tylko dla wersji i silnikami 1.5/1.6/1.5U/1.6U]. 30 - sumaryczny licznik kilometrów. 31 - drogomierz. 32 - przycisk kasowania drogomierza. 33 - lampa kontrolna układu rozrusznika (czerwona) (tylko dla wersji i silnikami 1.5/1.6/1.6U). 34 - lampa sygnalizacyjna minimalnego poziomu płynu chłodzącego (czerwona) (dla wersji przyszłościowych). 35 - lampa kontrolna świateł hamowania (żółta). 36 - lampa sygnalizacyjna zaplęcia pasów bezpieczeństwa (czerwona). 37 - lampa sygnalizacyjna minimalnego poziomu płynu w zbiorniku spryskiwacza (żółta) (dla wersji przyszłościowych). 38 - lampa sygnalizacyjna minimalnego poziomu oleju (czerwona) (dla wersji przyszłościowych). 39 - zegar kwarcowy. 40 - pokrętło nastawiania zegara.



- Gałka ciągła urządzenia rozruchowego (19) służy do wzbogacenia mieszanki paliwowo-powietrznej podczas rozruchu zimnego silnika.
- Dźwignia otwierania pokrywy komory silnika (18) pociągnięta do oporu powoduje zwolnienie zaczepu zamka i umożliwia podniesienie pokrywy. Sprężyna odciąga dźwignię w położenie pierwotne.

W modelu 1993 r. wprowadzono zmodernizowaną tablicę rozdzielczą, przedstawioną na rysunku 1.22. Usytuowano w niej cztery nawiewniki powietrza, które mają regulowane kierownice, umożliwiające zmianę kierunku i wydajności strugi powietrza. Ponadto w układzie przewietrzania wprowadzono wyłącznik dmuchawy z płynną regulacją wielostopniową. Wszystkie wyłączniki klawiszowe umieszczone na tablicy rozdzielczej podświetlono, aby były łatwo rozpoznawalne w nocy. Koło kierownicy zostało pogrubione, dzięki czemu jest wygodniejsze do trzymania. Sterowany dźwignią wyłącznik wycieraczki ma obecnie cztery położenia: 1 — wycieraczka wyłączona, 2 — włączona prędkość programowana, 3 — powolna praca wycieraczki, 4 — szybka praca wycieraczki.

Zmodernizowany wyłącznik zapłonu ma blokadę zabezpieczającą przed przypadkowym ponownym uruchomieniem rozrusznika. Jeżeli silnik nie został uruchomiony za pierwszym razem, należy cofnąć kluczyk do położenia ST, aby zwolnić blokadę, i ponownie uruchomić silnik.

Na tablicy rozdzielczej umieszczono pokrętkę regulatora położenia reflektorów. Umożliwia ono w sposób ciągły regulację ustawienia reflektorów w płaszczyźnie pionowej. Sterowanie odbywa się za pomocą urządzenia hydraulicznego.

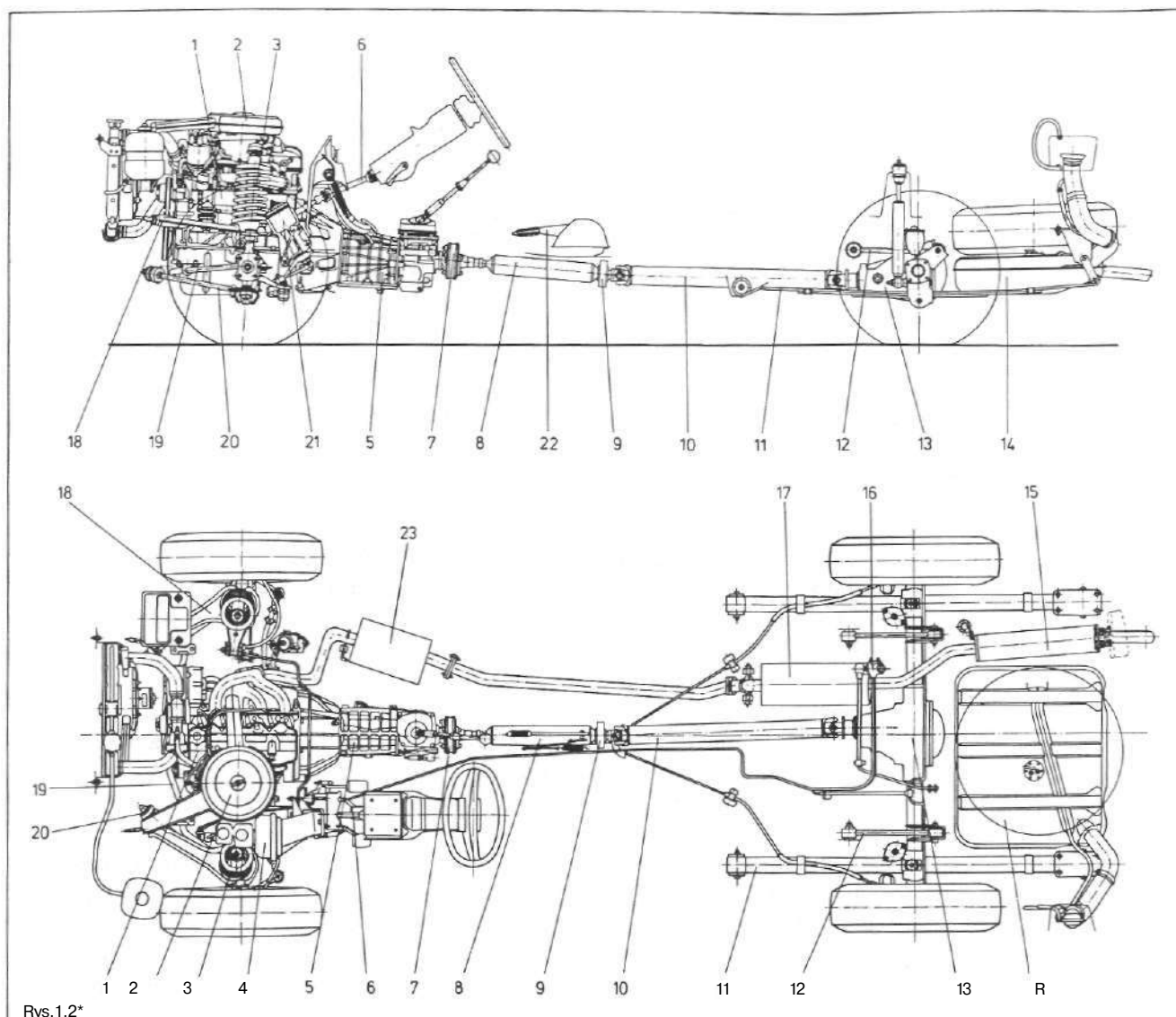
W tablicy rozdzielczej wprowadzono nowy zestaw wskaźników, przedstawiony na rysunku 1,23. Zestaw wskaźników ma okrągły obrotomierz z lewej strony i okrągły prędkościomierz z prawej strony osi zestawu. Całkowicie zmieniony układ lampek kontrolnych zawiera więcej informacji o pracy zespołów i urządzeń samochodu.

ROZMIESZCZENIE I OPIS ZESPOŁÓW 1.5

Rozmieszczenie głównych zespołów samochodu w nadwoziu przedstawiono na rysunku 1.24.

Silnik benzynowy, czterocylindrowy, rzędowy, o zapłonie iskrowym (rys. 1.25, rys. 1.26) jest ustawiony wzdłużnie (rys. 1.27, rys. 1.28, rys. 1.29), czyli oś wału korbowego pokrywa się z osią wzdłużną samochodu.

Silnik jest zasilany dwuprzelotowym gaźnikiem (4, rys. 1,25) tub urządzeniem wtryskowym. Powietrze do silnika jest zasysane przez filtr (3) z wy-



Rys.1.2*

Rysunek 1.24
ROZMIESZCZENIE ZESPOŁÓW
SAMOCHODU

1 — silnik, 2 — filtr powietrza, 3 — sprężyna przedniego zawieszenia. 4 — urządzenie wspomagające hamulców. 5 — skrzynka biegów, 6 — wał kierownicy, 7 — przegub elastyczny wału napędowego, 8 — przedni wał napędowy, 9 — podpora elastyczna wału napędowego, 10 — tylny wał napędowy, 11 — resor, 12 — tylny drążek reakcyjny, 13 — tylny most, 14 — zbiornik paliwa, 15 — tłumik tylny, 16 — korektor siły hamowania, 17 — tłumik Podkowy, 18 — wahacz górny, 19 — stabilizator, 20 — przedni drążek reakcyjny, 21 — przekładnia kierownicza, 22 — dźwignia hamulca postojowego. 23 — tłumik przedni lub katalizator

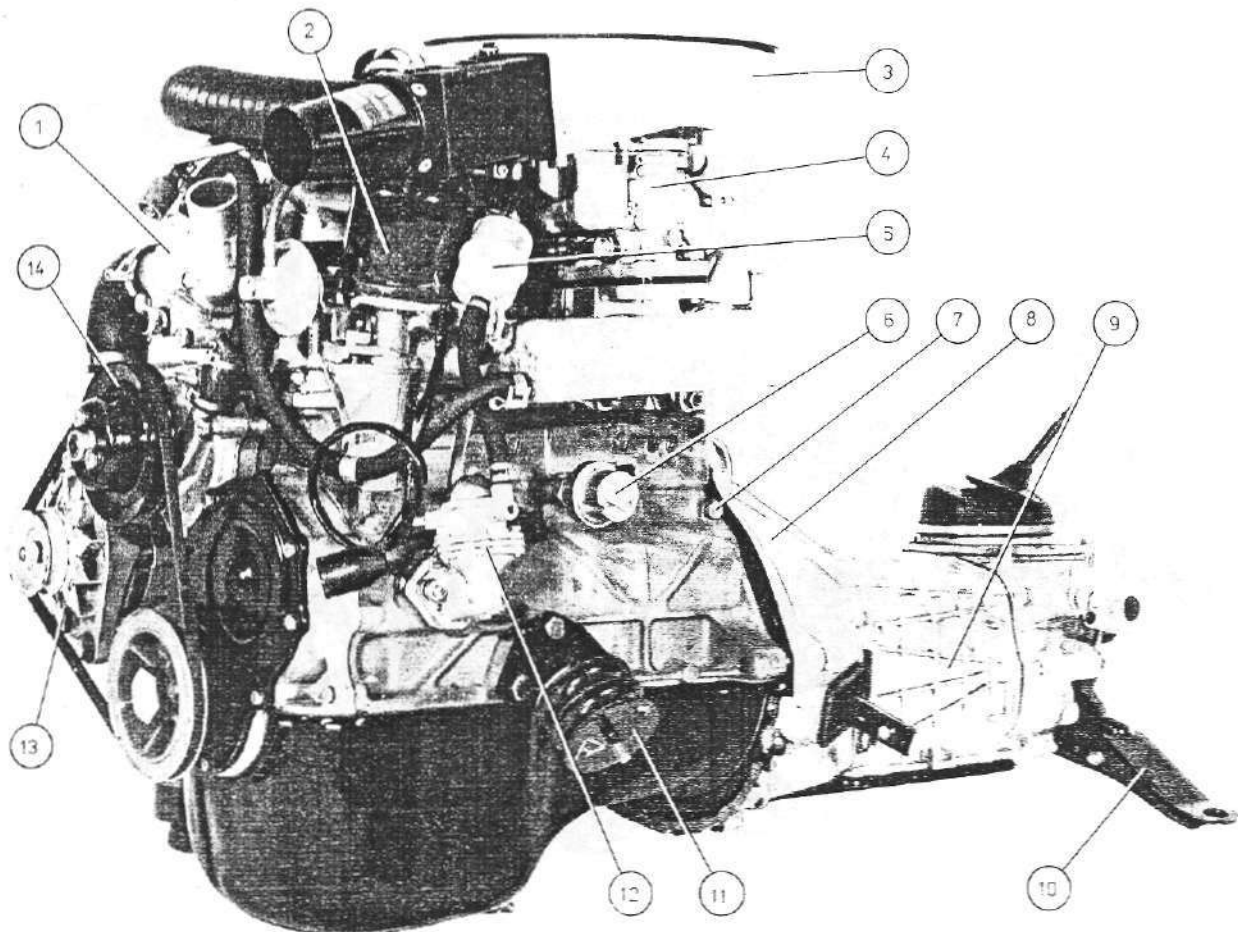
miennym papierowym wkładem filtrującym i termostatem regulującym temperaturę powietrza dostarczanego do silnika. Paliwo do gaźnika podaje przeponowa pompa mechaniczna (12), przetłaczając je przez wymienny filtr (5) z wkładem papierowym w obudowie z tworzywa sztucznego. Paliwo do urządzenia wtryskowego podaje pompa elektryczna umieszczona w zbiorniku paliwa. Paliwo jest przetłaczane przez wymienny filtr z wkładem papierowym w obudowie stalowej (30, rys. 1.29).

Silnik jest chłodzony cieczą w układzie zamkniętym, wymuszonym przez odśrodkową pompę (14, rys. 1.25), napędzaną paskiem klinowym. Chłodnica płynu ma zbiornik wyrównawczy i elektryczny wentylator zamocowany do chłodnicy.

Na rysunku 1.29 przedstawiono widok komory silnika z wtryskiem paliwa.

- Układ przeniesienia napędu składa się z następujących zespołów: sprzęgła z centralną sprężyną, sterowanego linką, pięciobiegowej skrzynki biegów z bezpośrednim sterowaniem, dwuczęściowego wału napędowego z przegubem elastycznym (7, rys. 1.24) na początku przedniego wału i podporą elastyczną (9) w miejscu połączenia wału przedniego (8) z tylnym (10) oraz tylnego mostu (13).

- Zawieszenie przednie to układ wahaczy poprzecznych: górnych (18) i dolnych. Siły wzdłużne, działające na zawieszenie, przenoszą drążki reakcyjne (20) połączone z wahaczami dolnymi. Z wahaczami dolnymi



Rys.125

Rysunek 1.15
WIDOK SILNIKA ZE SPRZĘGŁEM
I SKRZYŃKĄ BIEGÓW OD STRONY LEWEJ
1 — obudowa z zaworem termostatu,
2 — rozdzielacz zapłonu. 3 — filtr powietrza,
4 — gaźnik, 5 — filii pslwi. 6 — czujnik
Ciśnienia oleju. 7 — korek spustu płynu
chłodzącego z kadłuba silnika, 6 — obudowa
sprzęgła, 9 — skrzynka biegów,
10 — poprzeczka tylnego podparcia zespołu
napędowego, 11 — poduszka przedniego
zawieszenia silnicza. 12 — pompa paliwa,
13 — alternator, 14 — pompa płynu
chłodzącego

współpracuje również stabilizator (1 9) zmniejszający przechyły samochodu na zakrętach. Sprężyna zawieszenia przedniego (3) i amortyzator oddziałują na wahacz górny.

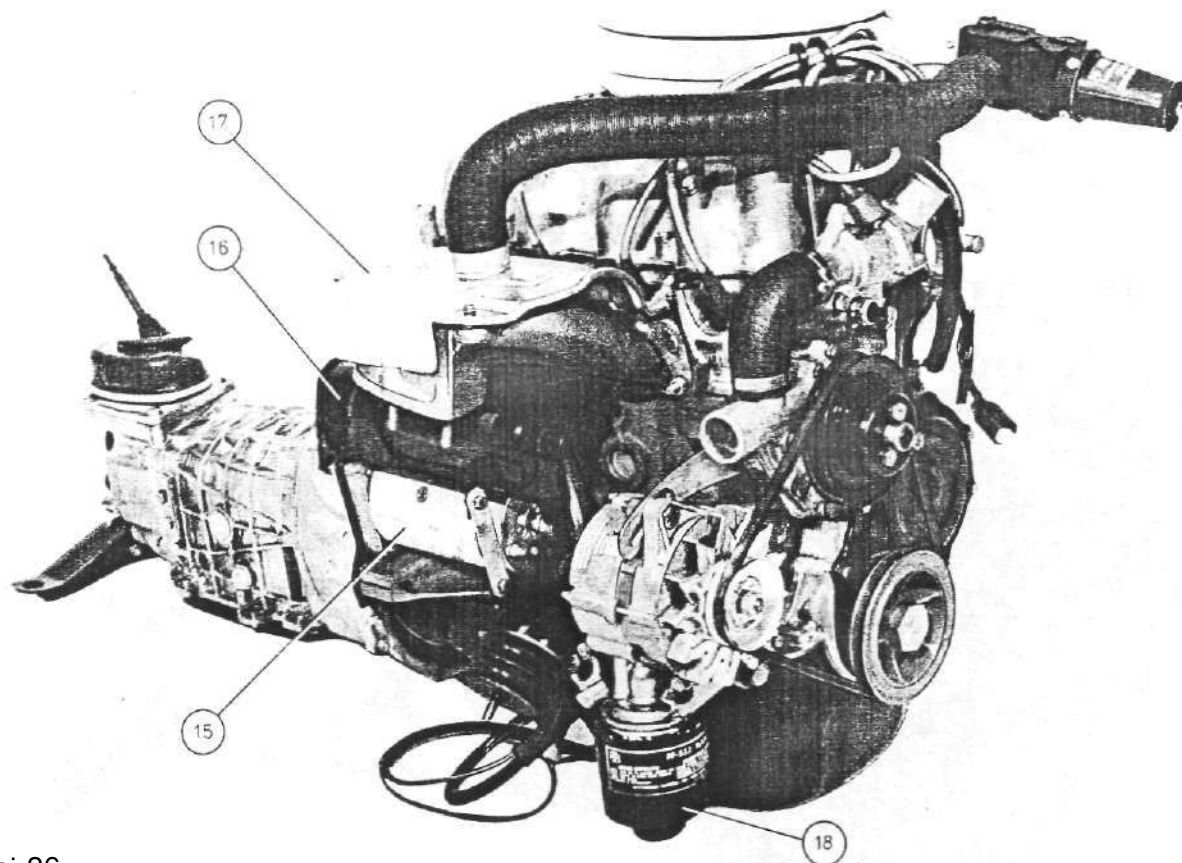
- Układ kierowniczy składa się z dzielonego wału kierownicy (6), ślimakowej przekładni kierowniczej (21), wspornika dźwigni pośredniej oraz drążków kierowniczych.

- Zawieszenie kół tylnych to dwupiórowe resory (11) i wzdłużne drążki reakcyjne, które ustalają położenie tylnego mostu. Drgania w zawieszeniu tłumią amortyzatory.

- Hamulce zasadnicze (robocze) są tarczowe, hydrauliczne, dwuobwodowe, ze wspomaganie podciśnieniowym (4) i z korektorem hamowania w obwodzie kół tylnych. Obwody przedni i tylny są zasilane z pompy hamulcowej (6, rys. 1.27) oddzielnymi przewodami: przewód (8) zasila przedni obwód hamulcowy, a przewód (7) tylny obwód hamulcowy. Każda komora dwusekcyjnej pompy jest zasilana z oddzielnej komory zbiorniczka płynu hamulcowego (10). W przypadku uszkodzenia jednego z obwodów (np. wytyknięcie płynu przez nieszczelność układu lub uszkodzenie przewodu) przestaje działać tylko uszkodzony obwód, a specjalny czujnik powoduje zaświecenie lampki na tablicy rozdzielczej. Korektor hamowania (16, rys. 1.24) jest zastosowany w obwodzie kół tylnych w celu ograniczenia możliwości blokowania kół podczas gwałtownego hamowania.

- Hamulec postojowy sterowany za pomocą dźwigni (22) i linek uruchamia w sposób mechaniczny hamulce kół tylnych.

- Zbiornik paliwa (14) jest umieszczony pod podłogą bagażnika, za tylnym mostem. W tym miejscu jest dobrze chroniony przed uszkodzeniem w przypa-



Rys. 26

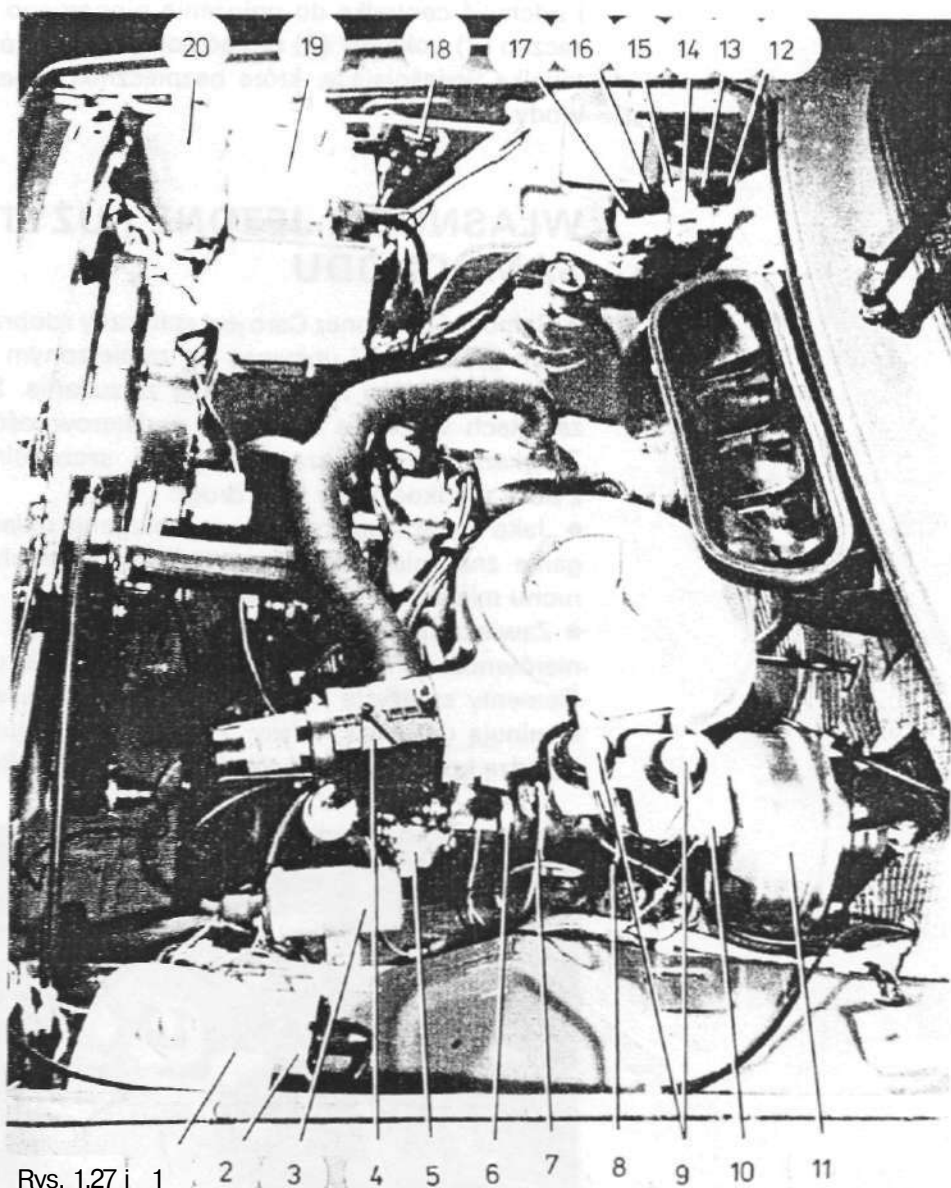
Rysunek 1.26
WIDOK SILNIKA ZE SPRZĘGŁEM
I SKRZYŃKĄ BIEGÓW OD STRONY
PRAWYJ
15 — rozrusznik, 16 — osłona cieplna
rozrusznika, 17 — osłona cieplna przewodów
zapłonowych, 18 — pełnopiętywcy filtr
oleju

dku kolizji z innym pojazdem, a w przypadku uderzenia w tył pojazdu nie pęka, mimo znacznego odkształcenia.

- Elementy wyposażenia elektrycznego są zasilane przez alternator (25, rys. 1.28), czyli prądnicę prądu przemiennego z diodami prostującymi prąd na jednokierunkowy. Prąd z alternatora jest kierowany do akumulatora (19, rys. 1.27) i pozostałych odbiorników elektrycznych. Zmiany prędkości obrotowej alternatora, napędzanego przez silnik samochodu, wywołują znaczne zmiany napięcia prądu indukowanego w alternatorze. W celu uniknięcia szkodliwego wpływu tych zmian na odbiorniki elektryczne zastosowano regulator napięcia (18).

Do osprzętu elektrycznego silnika należą jeszcze: rozrusznik, rozdzielacz zapłonu (24, rys. 1.28), moduł elektroniczny (2, rys. 1.27) i cewka zapłonowa (3).

Odbiorniki pobierające duży prąd mają włączone w obwód przekaźniki (12...17). Przekaźniki mają na celu podwyższenie trwałości wyłączników oraz zwiększenie niezawodności włączania. Działanie przekaźnika polega na rozdzieleniu obwodu zasilania odbiornika, w którym płynie duży prąd od obwodu włączania, w którym minimalny prąd inicjuje włączenie obwodu odbiornika. Przekaźniki są stosowane w obwodach: tylnej szyby ogrzewanej, świateł przeciwmgłowych przednich, świateł drogowych, sygnałów dźwiękowych i świateł mijania. Większość obwodów zabezpieczono bezpiecznikami umieszczonymi w skrzynce (1, rys. 1.30). Mają one na celu ochronę alternatora, akumulatora, przewodów i odbiorników przed przeciążeniem prądem, który mógłby popłynąć w obwodzie w czasie uszkodzenia odbiornika lub zwarcia przewodów. Bezpieczniki uniemożliwiają też nadmierne nagrzewanie się przewodów (grożące pożarem). Obwody zabezpieczone bezpiecznikami są podane w tablicy 7-11.



Rysunek 1.27

W100K KOMORY SILNIKA OD STRONY LEWEJ (SAMOCHÓD Z SILNIKIEM GAZNIKOWYM)

1 — zbiornik wyrównawczy chłodnicy, 2 — moduł elektroniczny / jądla LGrem, 3 — cewka zapłonowa, 4 — trzynosiak regulujący temperaturę powieka. 5 — pompa paliwa, 6 — pompa hamulcowa, 7 — przewód zasilający tylny obwód hamulcowy. 8 — przewód zasilający przedni obwód hamulcowy, 9 — czujniki kontroli uszkodzeni układu hamulcowego, 10 — zbiorniczek prynu hamulcowego. 11 — serwo hamulca, 12 — przełącznik szyby ogrzewanej, 13 — przełącznik reNekiorów przeciwmglowych, 14 — przełącznik reflektorów m'ama, t& — przełącznik silnika wentylatora chłodnic/. 16 — przełącznik sygnałów dźwiękowych. 17 — przełącznik reflektorów drogowych, 18 — regulator napięcia, 19 — akumulator, 20 — zbiorniczek opryskiwacza szyby przedniej

Rys. 1.27 i 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

W celu ułatwienia wsiadania do samochodu nocą zastosowano specjalne wyłączniki lampki oświetlenia wnętrza nadwozia, uruchamiane podczas otwierania którychkolwiek drzwi bocznych. Wyłączniki (1, rys. 1.31) znajdują się na słupkach w pobliżu zawias drzwi.

Lampkę oświetlenia wnętrza nadwozia można również włączyć przy drzwiach zamkniętych wyłącznikiem umieszczonym na jej kloszu.

Od modelu roku 1993 wprowadzono wyłącznik czasowy oświetlenia wnętrza, który zaświeca lampkę oświetlenia wnętrza z chwilą otwarcia drzwi samochodu i gasi ją po ok. 15 sekundach lub po uruchomieniu silnika. Podobnie po wyjściu z samochodu lampka gaśnie po ok. 15 sekundach. Również od modelu roku 1993 zmieniono położenie chwytu filtra powietrza. Na rysunku 1.32 pokazano zamocowanie (7) chwytu (8) z prawej strony chłodnicy. To rozwiązanie umożliwiło skrócenie drogi gorącego powietrza do filtra.

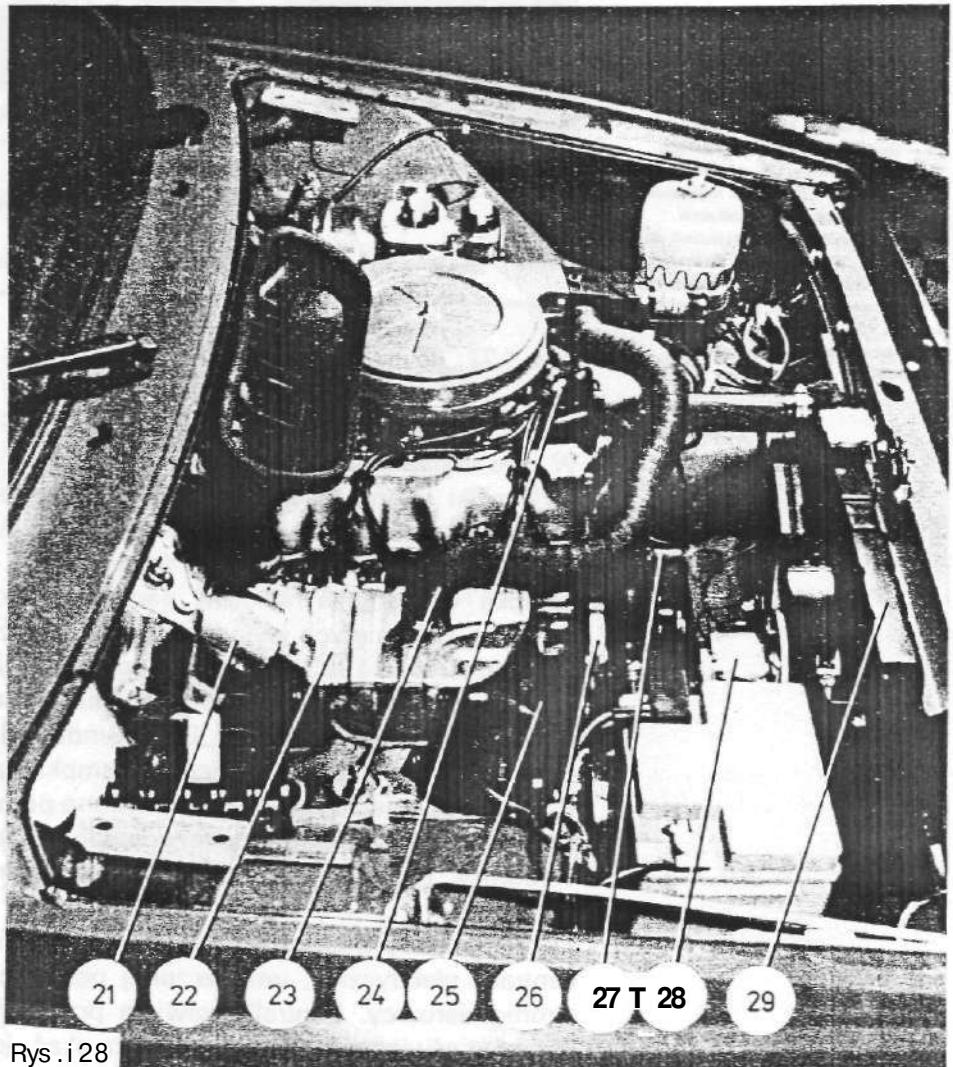
Zmieniono też położenie skrzynki bezpieczników, włączając ją do tak zwanej centrali elektrycznej, umieszczonej poziomo pod tablicą rozdzielczą, po stronie kierowcy. Centrala zawiera przełączniki, bezpieczniki i wyłącznik czasowy oświetlenia wnętrza. Aby uzyskać dostęp do przełączników i bezpieczników w centralce elektrycznej, należy zwolnić zaczep (1, rys. 1.33)

i odchylić centralkę do położenia pionowego. Następnie odciągnąć lekko zaczep (3) pokrywy (2) i zdjąć pokrywę, na której wewnątrz jest umieszczona tabelka wyjaśniająca, które bezpieczniki zabezpieczają poszczególne obwody.

WŁASNOŚCI JEZDNE I UŻYTKOWE SAMOCHODU

1.6

- Samochód Polonez Caro jest stateczny i dobrze „trzyma się” drogi. Daje się łatwo prowadzić i utrzymać na zamierzonym kierunku jazdy. Gwałtowne ruchy kierownicą nie powodują zarzucania. Samochód jest zwrotny. Na zakrętach wykazuje niewielką podsterowność, czyli pogłębienie zakrętu. Zwiększa to bezpieczeństwo jazdy, szczególnie w czasie poruszania się z dużą prędkością po łuku drogi.
- Jako opcję zastosowano wspomaganie układu kierowniczego. Wspomaganie znacznie ułatwia prowadzenie samochodu, szczególnie w dużym ruchu miejskim i podczas parkowania.
- Zawieszenie samochodu, dzięki znacznym ugięciom, dobrze przejmując nierówności drogi, a amortyzatory nie dopuszczają do kołysania nadwozia. Elementy sprężyste i gumowe, występujące w połączeniach zawieszenia, eliminują drgania i hałasy. Promieniowe ogumienie i dobre amortyzatory łagodzą kołysanie samochodu, nawet na większych nierównościach drogi.

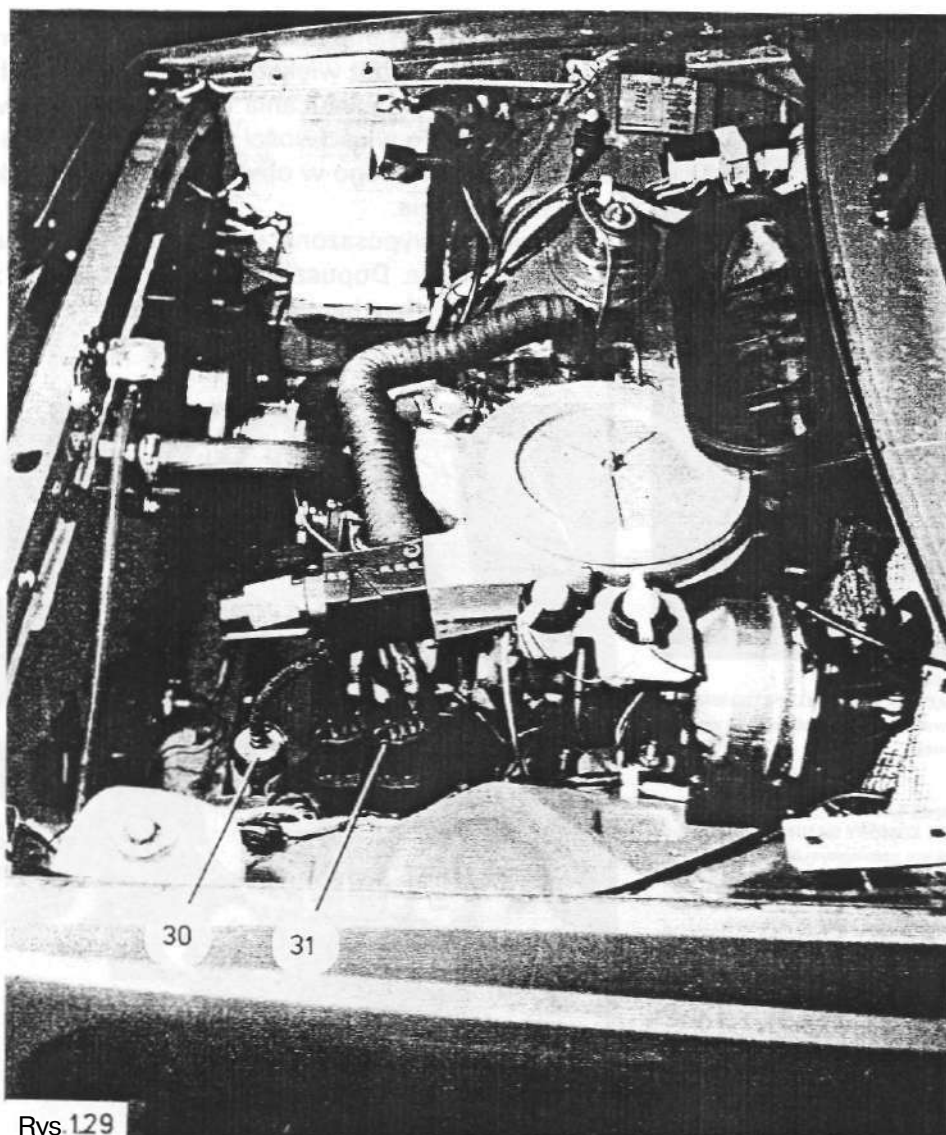


Rysunek 1.28

WIDOK KOMORY SILNIKA OD STRONY PRAWEJ (SAMOCHÓD Z SILNIKIEM GA2N1K0WYM)

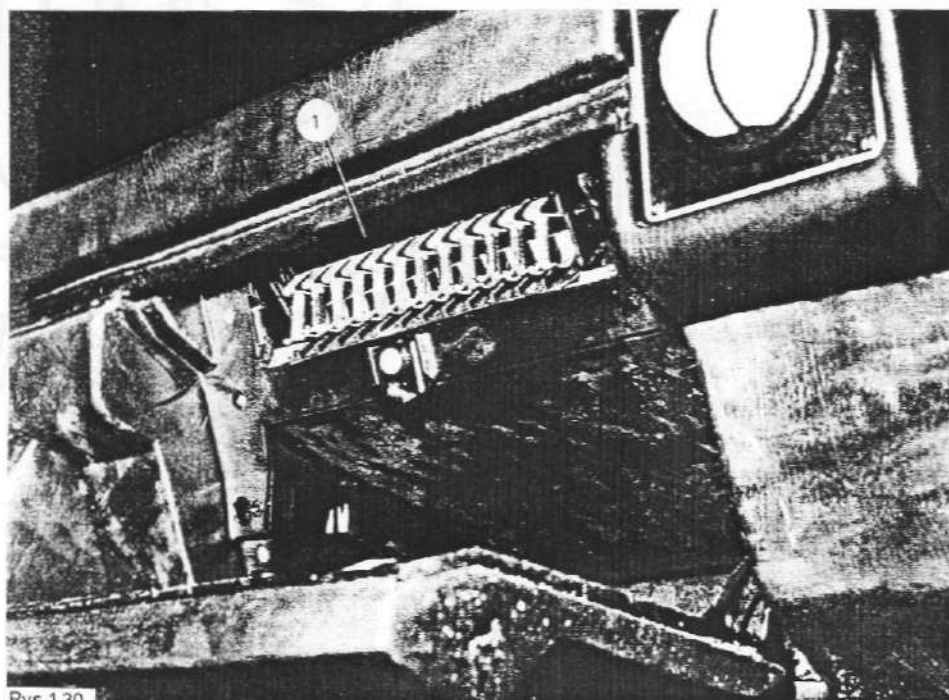
- 21 — silnik elektryczny wycieraczek,
 22 — osłona cieplna przewodów zapłonowych, 23 — przewód łączący osłonę cieplną z termostatem fihru powietrza,
 24 — rozdzielacz zapłonu, 25 — alternator,
 26 — pompę płynu chłodzącego,
 27 — czujnik temperatury P/V u chłodzącego,
 28 — silnik elektryczny wentylatora chłodnicy, 29 — chłodnica

Rys. i 28



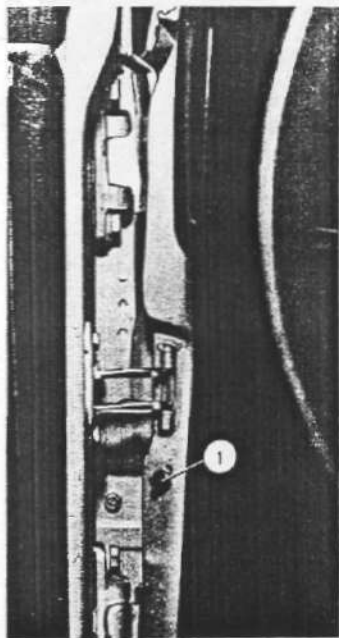
R₆un8k1.29
 WIDOK KOMORY SILNIKA OD STRONY
 LEWEJ (SAMOCHÓD Z SILNIKIEM
 Z WTRYSKIEM PALIWA)
 30 — filtr paliwa. 31 — cewka zapłonowa

Rys. 129



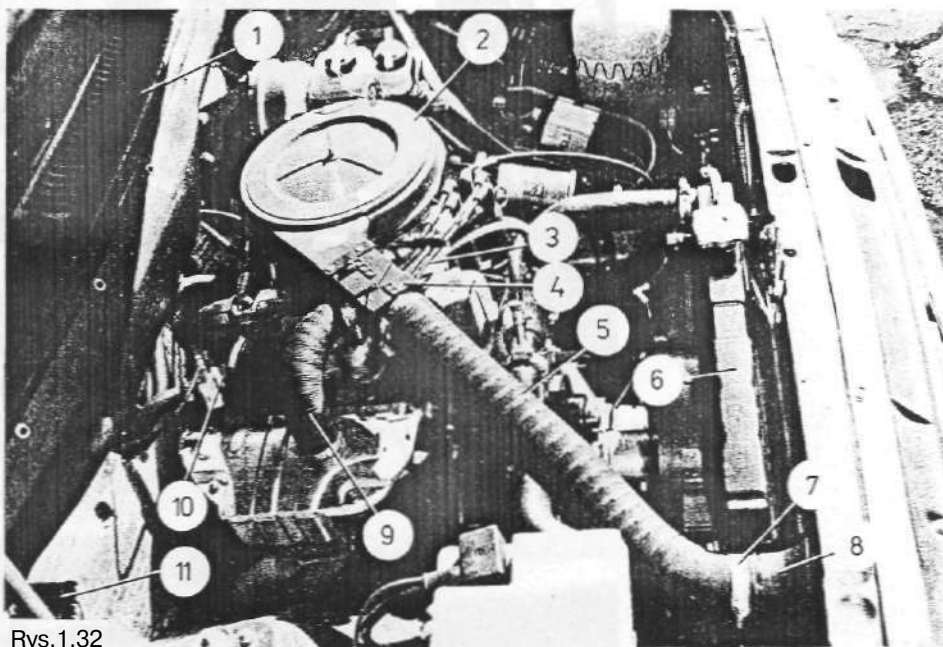
Rys. 1.30

Rys. 1.30
 MIEJSCE UMIESZCZENIA SKRZYNI
 BEZPIECNIKÓW
 1 — skrzynka bezpieczników

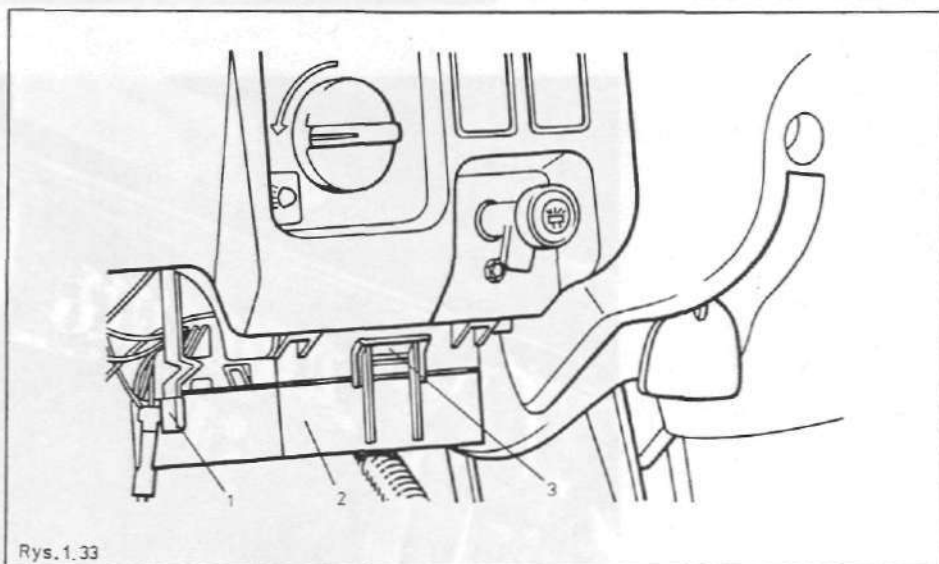


Rysunek 1.31
WYŁĄCZNIK W SŁUPKU PRZEDNIM
1 — wyłącznik lampki oświetlenia wnętrza nadwozia

Rysunek 1.32
WIDOK KOMORY SILNIKA (samochód z silnikiem gaznikowym MR 93)
1 — chwyt powietrza na pasie podokleinnym, 2 — obudowa filtra powietrza, 3 — równolegle ułożone przewody zapłonowe, 4 — termostat regulujący temperaturę powietrza, 5 — przewód zimnego powietrza, 8 — chłodnica, 7 — wspornik mocujący końcówkę chwytu zimnego powietrza, 8 — kartówka chwytu zimnego powietrza, 9 — przewód gorącego powietrza, 10 — zawór nagrzewnicy, 11 — szczelne złącze konektorowe



Rys. 1.32



Rys. 1.33

Rysunek 1.33
WIDOK CENTRALKI ELEKTRYCZNEJ
UMIESZCZONEJ POD TABLICĄ
ROZDZIELCZA
1 — zaczep centralki, 2 — pokrywa centralki,
3 — zaczep pokrywy

- Dzięki zastosowaniu podciśnieniowego wspomagania hamulców, hamowanie odbywa się bez większego wysiłku. Samochód hamuje równomiernie, bez skłonności do zarzucania nawet przy nierównym obciążeniu i dużych prędkościach. Te właściwości wynikają też z działania korektora siły hamowania, zastosowanego w obwodzie kół tylnych, który ogranicza możliwość ich zablokowania.
- Samochód wyposażony w hak holowniczy może holować przyczepy o znacznej masie. Dopuszczalna masa przyczepy z hamulcami wynosi 1000 kg, a przyczepy bez hamulców 500 kg.

BUDOWA I DANE TECHNICZNE SILNIKA 2.1

Silnik wraz ze sprzęgiem i skrzynką biegów tworzy zespół napędowy, zamocowany w trzech punktach na gumowych poduszkach: dwóch z przodu po obu stronach silnika i jednej z tyłu pod tylną częścią skrzynki biegów.

Dane techniczne silników

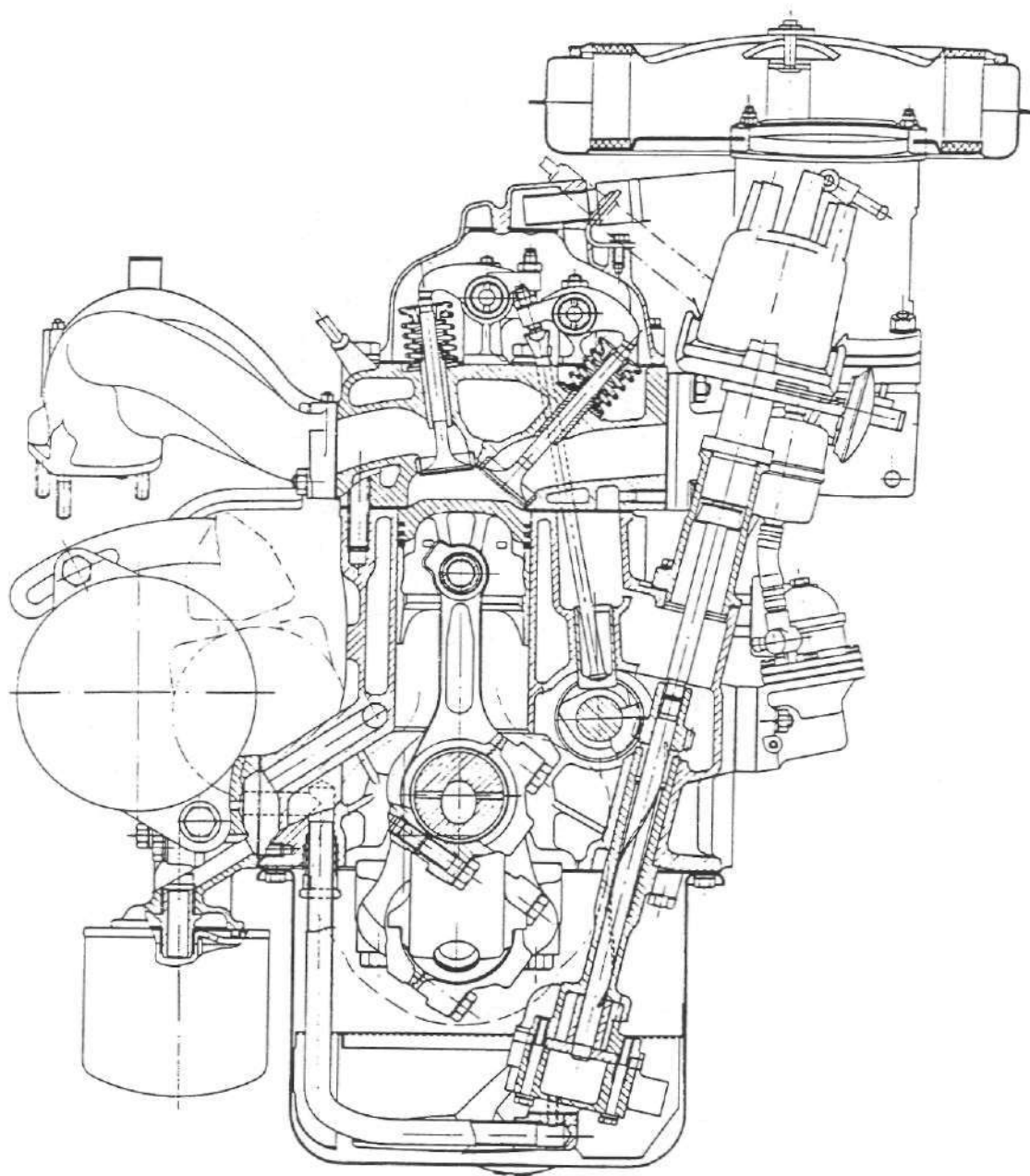
Odmiana silnika	1500 gaźnikowy	1600	1500 z wtryskiem benzyny i katalizatorem	1600	1 500 z wtryskiem benzyny	1600
Typ silnika	AB	CB	AE	CE	AF	CF
Pojemność skokowa w cm ³	1481	1598	1481	1598	1481	1593
Średnica cylindra w mm	77	80	77	80	77	80
Skok tłoka w mm	79,5					
Stopień sprężania	9,2	9,5	9,2	9,5	9,2	9,5
Moc maksymalna wg DIN w kW	60,5	54	56	53	57	60
Prędkość obrotowa mocy maksymalnej w obr/min	5200	5200	5400	5200	5400	5200
Maksymalny moment obrotowy wg DIN w N·m	114	132	115	125	115	125
Prędkość obrotowa maksymalnego momentu w obr/min	3400	3800	2800	3200	2800	3200
Kolejność zapłonu	1-3-4-2					
Kąt wyprzedzenia zapłonu (przed ZZ, na biegu jałowym przy odłączonym Przewodzie podciśnienia)	5°+2°	10°±1°	5°+2°	10°±1°	5°+2°	10°±1°

Zawartość CO w spalinach:			
— na biegu jałowym	0,5...2,5%	0,2... 0,5%	0,5.-1,5%
— przy 2000... ...3000 obr/min	—	do 0,3%	—
Zawartość CH (do kontroli składu spalin)			
	do 600 ppm	do 100 ppm	
Współczynnik lambda (do kontroli składu spalin)			
	0,9..1,1	0,97...1,03	
Prędkość obrotowa biegu jałowego			
		800,..900 obr/min	
Rozrząd			
	zawory w głowicy, wałek rozrządu w kadłubie, napędzany paskiem zębatym		
Wznios krzywek w mm			
		6,65	
Luzy zaworów ssącego i wydechowego na zimno (w mm)			
		0,15...0,20 ¹⁾	
Typ gaźnika dwuprzelotowego	34S2C 12/100	34S2C 16/100	— — — —
Typ urządzenia wtryskowego			
	—	—	MULTEC TBI 700
Pompa paliwa			
	mechaniczna		elektryczna
Ciśnienie paliwa w MPa			
	0,02...0,03		0,083
Filtr powietrza			
	z wkładem papierowym lub piankowym		
Filtr oleju			
	pełnoprzepływowy z wkładem papierowym		
Chłodzenie			
	płynem za pomocą pompy odśrodkowej		

¹⁾ Podane wartości (jednakowe dla obu rodzajów zaworów) producent zaleca od września 1 991 r. Do sierpnia 1991 r. dla tych silników zalecano: luz zaworów ssących 0,20 mm i luz zaworów wydechowych 0,25 mm.

- Silnik (rys. 2.1 i 2.2) ma żeliwny kadłub stanowiący jednolity odlew ze skrzynią korbową. Stalowy wał korbowy utrzymują trzy podpory z cienkościennymi panewkami. Wał jest jednolity, odkuty wraz z przeciwcieżarami. Osiowe ustalenie wału jest zrealizowane za pomocą czterech półpięści.
- Kute, stalowe korbowody z cienkościennymi panewkami w łbie i tulejkami brązowymi w główce łączą wał korbowy z aluminium tłokami. Tłoki mają po trzy pierścienie. Sworzeń tiokowy jest zabezpieczony w piastach tłoka za pomocą dwóch pierścieni sprężynujących.
- Głowica jest ze stopu aluminium, z wieiokulistą komorą spalania, której powierzchnia jest obrobiona z zachowaniem dokładności kształtu i gładkości. Dokładna obróbka zapewnia jednakową objętość wszystkich komór, a tym samym jednakowe ciśnienie sprężania we wszystkich cylindrach.
- Zawory umieszczone w głowicy są napędzane dźwigienkami zaworów, drążkami popychaczy i popychaczami poprzez wałek rozrządu w kadłubie silnika. Dźwigienki zaworów są osadzone na dwóch oddzielnych osiach; na jednej osi dźwigienki zaworów ssących, na drugiej zaworów wydechowych,
- Wałek rozrządu, osadzony w kadłubie silnika na dwóch cienkościennych panewkach i jednej aluminiowej tulejce, napędza również zębatą pompę oleju, rozdzielacz zapłonu i przeponową pompę paliwa.

Wałek rozrządu jest napędzany paskiem zębatym od wału korbowego.



Rys. 2.1

RyMmk 2.1

PRZĘKROJ POPRZECZNY SILNIKA 1500

PRZĘZ CYLINDER, ZAWORY, ZĘBATĄ

POMPE OLEJU, NAPĘD POMPY OLEJU.

ROZDZIELACZ ZAPŁONU, WSPORNIK

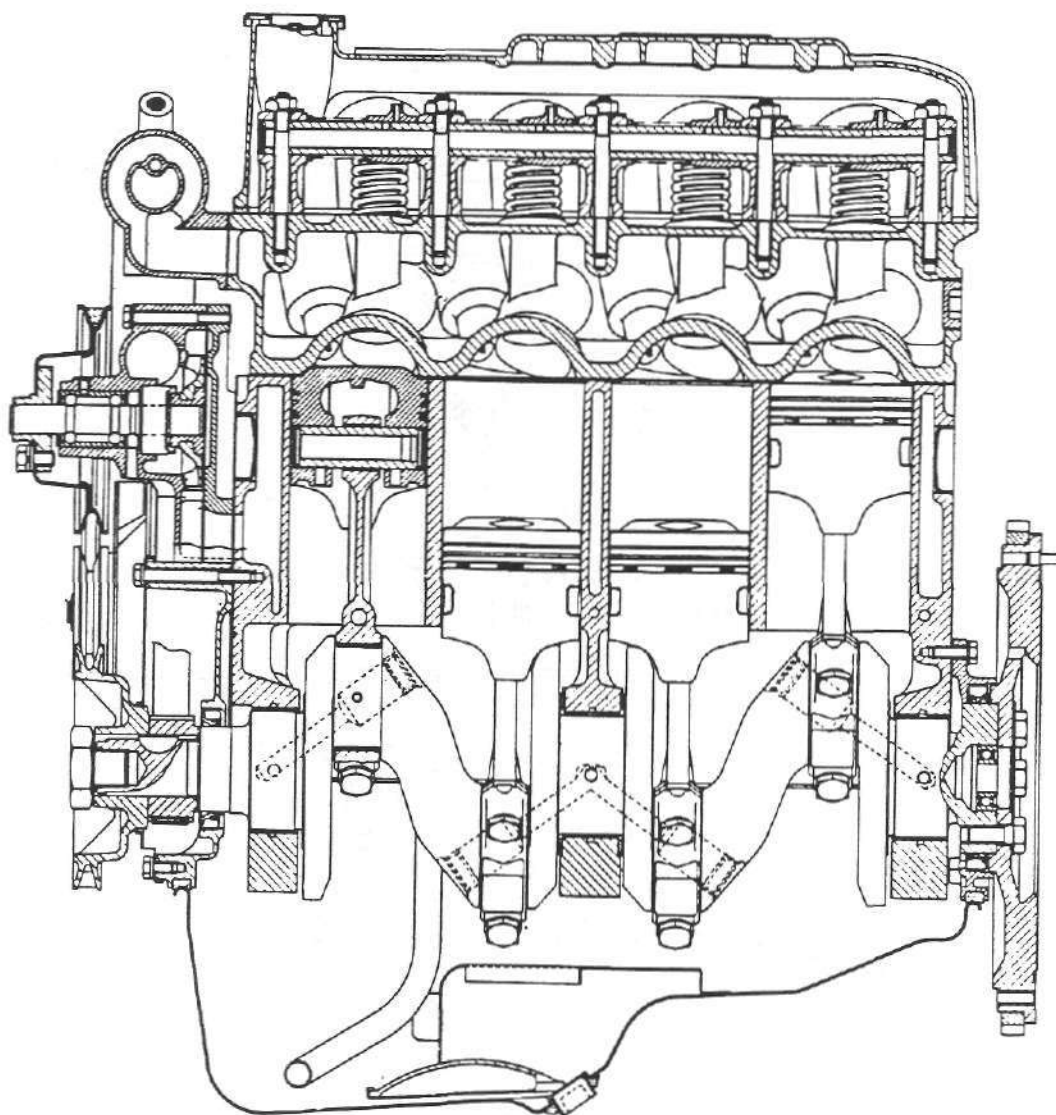
PEŁNOPŁYNOWEGO FILTRU OLEJU

FILTR POWIETRZA

KADŁUB SILNIKA I UKŁAD KORBOWY

2.2

W kadłubie są wykonane cylindry, gniazda panewek głównych wału korbowego, gniazda tulejek wałka rozrządu i prowadnice popychaczy. W ściankach kadłuba są wykonane gniazda na osprzęt silnika: pompę płynu chłodzącego, kurek płynu chłodzącego, pompę paliwa, podstawę rozdzielacza zapłonu, czujnik ciśnienia oleju, miarkę poziomu oleju, wspornik pełno-przepływowego filtra oleju i wspornik zawieszenia silnika.



Rys.2.2

Rysunek 2.2
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY SILNIKA 1500
PRZECY CYLINDER WAL KORBO-
WY, PANEWKI GŁÓWNE, OS DŹWIGNI
ZAWORÓW I POMPE PŁYNU
CHŁODZĄCEGO

Z kadłubem silnika współpracuje układ korbowy, składający się z wału korbowego z kołem zamachowym, korbowodów, tłoków ze sworzniami i pierścieniami, panewek głównych i korbowych oraz uszczelniaczy walu korbowego.

Od układu korbowego wymagamy cichobieżnej i równomiernej pracy w całym zakresie prędkości obrotowej silnika. Warunki te zapewnia dokładna obróbka współpracujących elementów, zachowanie równomiernych luzów pomiędzy współpracującymi częściami, a także jednakowa masa wszystkich tłoków i korbowodów dla silnika. Wykonanie części z tak dużą dokładnością jest bardzo kosztowne, dlatego części wymagające dokładnego pasowania są dobierane ze sobą i segregowane do odpowiednich grup montażowych, zwanych grupami selekcyjnymi. W celu uniknięcia kłopotliwych pomiarów lub pasowania poszczególnych części w czasie montażu, są one oznakowane grupami selekcyjnymi. Montaż części z tej samej grupy selekcyjnej zapewnia wymagane pasowanie w zespole.

Kadłub silnika wraz z pokrywami panewek głównych tworzy komplet, którego części nie mogą być zamieniane z innymi częściami z podobnego kompletu. Z tego powodu wszystkie pokrywy i kadłub są oznakowane literą i dwucyfrową liczbą, np. N20. Znaki są wybite na dolnej powierzchni kadłuba (przy tylnym łożysku) i na wszystkich pokrywach. Otwory do osadzenia panewek głównych są wykonane w kadłubie z przykręconymi pokrywami, a ich średnica wynosi 66,675...66,687 mm.

Aby podczas montażu ułatwić zachowanie prawidłowego luzu, cylindry są dokładnie mierzone i segregowane do jednej z grup selekcyjnych, oznakowanych literami A, B lub C. Litery te są wybite na dolnej powierzchni kadłuba silnika (rys. 2.3).

Montaż tłoków tej samej grupy selekcyjnej, co wybita na kadłubie zapewnia uzyskanie prawidłowego luzu między tymi częściami. Średnice cylindrów odpowiadające poszczególnym grupom selekcyjnym podano w tablicy 2-1. Jeżeli w czasie obróbki fabrycznej otwory cylindrów zostaną nadmiernie wytoczone, fabryka stosuje pierwszy wymiar naprawczy tłoka 0,1.

Konstrukcja silnika umożliwia wykonywanie wielu napraw w celu przedłużenia jego trwałości. Dlatego przewidziano możliwość roztaczania cylindrów na wymiary naprawcze podane w tablicy 2-1. Po zużyciu gładzi cylindra ponad trzeci wymiar naprawczy można poddać cylindry dwukrotnemu tulejowaniu. Wymiary tulei cylindrów i otworów kadłuba do tulejowania podano w tablicy 2-2.

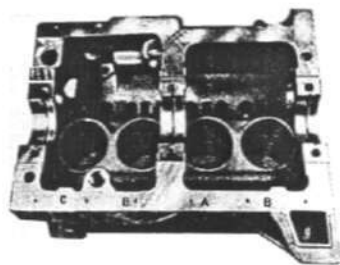
W celu umożliwienia naprawy otworów cylindrycznych prowadnic popychaczy przewidziano dwa wymiary naprawcze tych otworów oraz odpowiadających im popychaczy. Średnice prowadnic popychaczy nominalnych i nadwymiarowych zestawiono w tablicy 2-3.

Jeżeli zachodzi konieczność sprawdzenia lub naprawy kadłuba silnika, należy go najpierw oczyścić, zwłaszcza usunąć zanieczyszczenia z kanałów olejowych i układu chłodzenia. Po oczyszczeniu sprawdzić, czy kadłub nie ma pęknięć, uszkodzeń powierzchni współpracujących z innymi częściami oraz nieszczelności.

Jeżeli występują przecieki przez ścianki układu chłodzenia, dopuszcza się naprawę metodą spawania lub lutowania, pod warunkiem, że proces naprawy nie spowoduje ani uszkodzenia obrobionej powierzchni kadłuba, a ni jego odkształcenia. Naprawa powierzchni obrobionych, to jest cylindrów, gniazd panewek, popychaczy i tulejek wałka rozrządu oraz górnej powierzchni kadłuba jest niedopuszczalna.

Jeżeli luz między tłokiem i cylindrem przekracza 0,15 mm, to należy wykonać naprawę z zastosowaniem tłoków nadwymiarowych. Do naprawy są przewidziane tłoki w trzech nadwymiarach: 0,2; 0,4 i 0,6. Wszystkie tłoki nadwymiarowe są selekcyjonowane i oznakowane grupą selekcyjną.

- Ważna jest duża płaskość górnej powierzchni kadłuba. Jeżeli niepłaskość przekracza 0,025 mm, można ją naprawić poprzez szlifowanie lub skrobanie.
- Otwory prowadnic popychaczy powinny mieć gładką powierzchnię, bez wyraźnych rys. Luz między prowadnicą a popychaczem nie może przekraczać 0,1 mm. W przypadku większego luzu można naprawić prowadnice i zastosować popychacze nadwymiarowe.



Rysunek 2.3
MIEJSCE I 5P0E0B OZNAKOWANIA
GRUPY SELEKCYJNEJ CYLINDRÓW NA
DOLNEJ POWIERZCHNI KADŁUBA
SILNIKA

ŚREDNICE CYLINDRÓW I ODPOWIADAJĄCE IM ŚREDNICE
TŁOKÓW PRZED MODERNIZACJĄ ORAZ TŁOKÓW
ZMODERNIZOWANYCH SILNIKA 1600

Tablica 2-1

Silnik	Wymiar	Grupa selekcyjna	Średnica otworu cylindra mm	Średnica tłoka mm	Luz montażowy tłok-cylinder mm
1500	wymiar nominalny	A B C	77.00.77.01 77.01...77.02 77,02...77,03	76,95...76,96 76,96...76,97 76,97...76,98	0,04...0,06
	nadwymiar 0,1	A B C	77,10...77,11 77,11...77,12 77,12.77,13	77,05...77,06 77,06...77,07 77,07.77,08	
	nadwymiar 0,2	A B C	77,20...77,21 77,21...77,22 77,22.77,23	77,15...77,16 77,16...77,17 77,17.77,18	
	nadwymiar 0,4	A B C	77,40...77,41 77,41...77,42 77,42...77,43	77,35...77,36 77,36...77,37 77,37...77,38	
	nadwymiar 0,6	A B C	77,60...77,61 77,61...77,62 77,62...77,63	77,55...77,56 77,56...77,57 77,57...77,58	
1600	wymiar nominalny	A B C	80,00...80,01 80,01...80,02 80,02...80,03	79,95...79,96 79,96...79,97 79,97...79,98	0,04...0,06
	nadwymiar 0,1	A B C	80,10...80,11 80,11...80,12 80,12.80,13	80,05...80,06 80,06...80,07 80,07...80,08	
	nadwymiar 0,2	A B C	80,20...80,21 80,21...80,22 80,22...80,23	80,15...80,16 80,16...80,17 80,17...80,18	
	nadwymiar 0,4	A B C	80,40...80,41 80,41...80,42 80,42...80,43	80,35...80,36 80,36...80,37 80,37...80,38	
	nadwymiar 0,6	A B C	80,60...80,61 80,61...80,62 80,62...80,63	80,55...80,56 80,56...80,57 80,57...80,58	
1600 zmodernizowany	wymiar nominalny	A B C	80,000...80,010 80,010...80,020 80,020...80,030	79,955...79,965 79,965...79,975 79,975...79,985	0,035...0,055
	nadwymiar 0,1	A B C	80,100...80,110 80,110...80,120 80,120.80,130	80,055...80,065 80,065...80,075 80,075...80,085	
	nadwymiar 0,2	—	80,201...80,208	80,153...80,166	
	nadwymiar 0,4	—	80,401...80,408	80,353...80,366	
	nadwymiar 0,6	—	80,601...80,608	80,553...80,566	
	nadwymiar 0,8	—	80,801...80,808	80,753...80,766	

WYMIARY TULEI CYLINDROWYCH

Tablica 2-2

Silnik	Wymiar	Średnica zewnętrzna tulei mm	Średnica otworu w kadłubie		Wcisk tulei mm
			wstępne wytoczenie mm	po honowaniu mm	
1500	wymiar nominalny	81,0Q...81,02	80,88	80,93...80,95	0.05..A09
	nadwymiar 0.04	81,04...81,06	80,92	80,97...80,99	

2

ŚREDNICE POPYCHACZY, GNIAZD POPYCHACZY I LUZY MONTAŻOWE

Tablica 2-3

Wymiar	Średnica gniazda mm	Średnica popychaczy mm	Luz montażowy mm
Nominalny	22,003.-22,021	21,978...21,996	0,007...0.043
Nadwymiar 0,05	22,053.-22,071	22,028...22,046	
Nadwymiar 0.10	22.103...22.121	22,078...22,096	

Wał korbowy, panewki, uszczelniacze,
koło zamachowe i łożysko wałka
sprzęgłowego

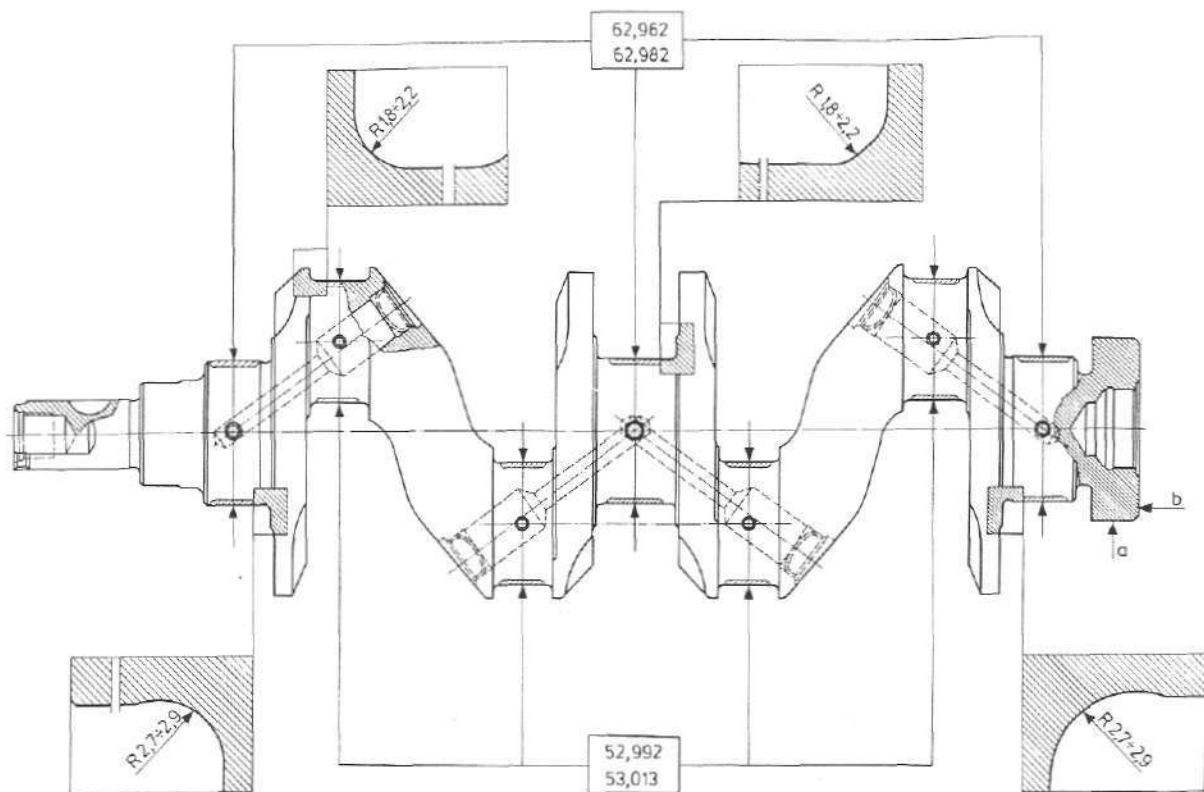
2.2.2

" Wał korbowy jest kuty, jednoczęściowy, dokładnie obrobiony na czopach i obydwu końcach. Ramiona czopów korbowych i przeciwwagi nie podlegają obróbce. Między czopami głównymi i korbowymi są przewiercone kanały olejowe, umożliwiające przepływ oleju do czopów korbowych. Czopy główne i korbowe są utwardzane powierzchniowo metodą hartowania indukcyjnego. Grubość powłoki utwardzonej wynosi 2...2,5 mm, a jej twardość minimum 50 HRC.

Wał jest łożyskowany w kadłubie na trzech czopach głównych, a siły osiowe wału przenoszą cztery półpierscie oporowe, osadzone w środkowym gnieździe panewki głównej. Pierścienie opierają się o odsądzania przy środkowym czopie wału i są zabezpieczone przed obrotem za pomocą występu przy zewnętrznej średnicy dolnego półpierscia, który jest wsunięty w wycięcie pokrywy. Średnice czopów głównych i korbowych oraz promienie podtoczeń czopów przedstawiono na rysunku 2.4.

Wymiary średnic czopów głównych i korbowych nominalnych i podwymiarowych podano w tablicy 2-4. Dopuszczalne odchyłki kształtu czopów i tylnego kołnierza wału korbowego podano w tablicy 2-5.

- Cienkościenne panewki główne i korbowe oraz półpierscie oporowe mają budowę wielowarstwową,



Rys. 2.4

fiysunsk 2.4
WYMIARY PODSTAWOWE CZOPÓW
GŁÓWNYCH I KORBOWYCH WAŁU
KORBOWEGO ORAZ PROMIENIE
PODŁOŻEN CZOPÓW

ŚREDNICE CZOPÓW GŁÓWNYCH I KORBOWYCH WAŁU KORBOWEGO
ORAZ LUZY W ŁANIEWKACH

Tablica 2-4

Nominalne mm	Podwymiarowe mm				Luz w panewkach mm	
	0,254	0,508	0,762	1,016	Nominalny	Graniczny
Panewki główne						
od 62,962 do 62,982	62,708 62,728	62,454 62,474	62,200 62,220	61,946 61,966	0,025...0,075	0,100
Panewki korbowe						
od 52,992 do 52,013	52,738 52,759	52,484 52,505	52,230 52,251	51,976 51,997	0,011...0,062	0,100

WYMAGANIA DOTYCZĄCE CZOPÓW I TYLNEGO KOŁNIERZA
WAŁU KORBOWEGO

Tablica 2-5

Wyszczególnienie	Wartość
Bicie czopa głównego (środkowego)	maks. 0,030 mm
Owal czopów głównych i korbowych	maks. 0,007 mm
Stożek czopów głównych i korbowych	maks. 0,007 mm
Niewspółosiowość czopów głównych i korbowych	maks. 0,500 mm
Bicie a (rys. 2.4) na kołnierzu wału	maks. 0,025 mm
Bicie b (rys. 2.4) na kołnierzu wału	maks. 0,030 mm
Chropowatość czopów	$R_a = 0,2 \mu m$

jeżeli panewki nie są nadmiernie wytarte, a na powierzchni ślizgowej ^{me w i d a c} siatki pęknięć, wżerów lub odprysków stopu żelazowego i luz nie jest nadmierny, to panewki kwalifikują się do dalszej pracy. Panewki z wadami trzeba wymienić na nowe. Gdy w panewkach stwierdzimy nadmierny luz, wówczas również należy wymienić je na nowe, niezależnie od ich stanu. Jeśli czopy wału kwalifikują się do dalszej pracy, to stosuje się panewki nominalne. Do czopów i powierzchni oporowych szlifowanych stosuje się panewki podwymiarowe i pierścienie nadwymiarowe (patrz tabl. 2-6 i 2-7).

Aby sprawdzić stan wału korbowego należy go najpierw dokładnie umyć, a następnie obejrzeć, czy nie ma pęknięć. W przypadkach wątpliwych wymienić wał na nowy. Sprawdzić należy, czy czopy główne i korbowe nie mają rys i bruzd. Niewielkie rysy i bruzdy mogą być usunięte przez wygładzenie powierzchni drobnopiętnym płótnem ściernym. Bruzdy lub niekońcowaść przekraczające 0,05 mm kwalifikują czopy do przeszlifowania. Jeżeli półpanewki są w dobrym stanie, należy sprawdzić luz między panewkami a czopami wału, który powinien być zgodny z wartościami podanymi w tablicy 2-4.

Wartości nominalnego i granicznego luzu osiowego dla wału korbowego, podane w tablicy 2-6, można sprawdzić szczelinomierzem w następujący sposób. Przesunąć tak wał korbowy, aby jeden kołnierz czopa środkowego oparł się o półpierścień oporowy i wsunąć między półpierścień oporowy a kołnierz czopa, od strony gdzie części te nie stykają się ze sobą, odpowiednią płytkę szczelinomierza. Jeżeli tuż przekracza 0,26 mm, należy założyć pierścień nadwymiarowy.

Po naprawie wału korbowego należy starannie wyczyścić kanały olejowe naftą lub benzyną, a następnie wysuszyć strumieniem sprężonego powietrza. Jeżeli zanieczyszczenia są tak duże, że nie można ich usunąć za pomocą przemywania, to należy czyścić je mechanicznie. W tym celu trzeba wyjąć zaślepki zamykające

GRUBOŚĆ PIERŚCIENI OPOROWYCH WAŁU KORBOWEGO
ORAZ LUZ OSIOWY WAŁU NOMINALNY I GRANICZNY

Tablica 2-6

Wymiar	Grubość pierścienia oporowego mm	Luz osiowy wału korbowego mm	
		nominalny	graniczny
Nominalny	2,31-2,36	0,06...0,26	0,35
Nad wymiar 0,1	2,41...2,46		

GRUBOŚCI PÓLPANEWK GŁÓWNYCH I KORBOWYCH

Tablica 2-7

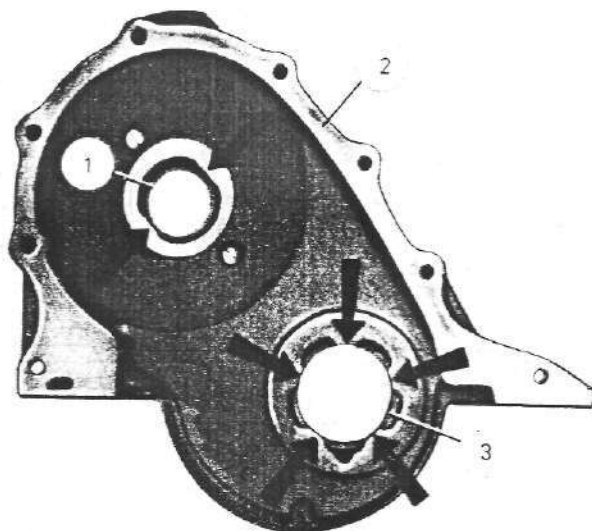
Pół panewka	Grubość półpanewki				
	nominalna	0,254	0,508	0,762	1,016
Główna	1,82E...1,834	1,952...1,961	2,079...2,088	2,206...2,215	2,333...2,342
Korbowe	1,838...1,847	1,965...1,974	2,092...2,101	2,219...2,228	2,346...2,355

kanały. W przypadku stwierdzenia niewspółosiowości czopów głównych lub korbowych wał należy prostować na prasie hydraulicznej.

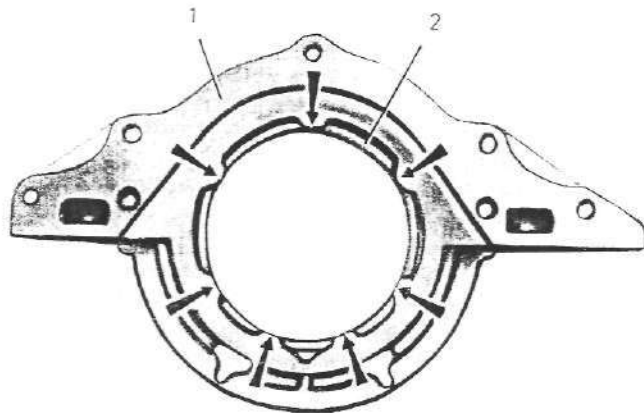
Po prostowaniu wału, szlifowaniu czopów lub wymianie zaślepek wał powinien być wyrównawany statycznie wspólnie z kotłem zamachowym i sprzęgłem. W tym celu należy włożyć go w wy poziomowane pryzmy i wytrącić z równowagi. Prawdopodobnie wyrównawany wał po każdym poruszeniu ustawia się winnym miejscu. Aby określić wartość niewyrównowazenia należy w najwyższym punkcie wału umieszczać ciężarki do chwili, aż wał osiągnie całkowite wyrównowazenie. Masa ciężarków pomnożona przez odległość od osi wału określa wartość niewyrównowazenia. Jeśli przekracza ono 1,5 N • mm, wał trzeba wyrównować dynamicznie, wierząc otwory w przeciwwagach w kierunku promieniowym do osi wału.

- Uszczelniacze gumowe, osadzone w przedniej i tylnej pokrywie silnika (rys. 2.5 i 2.6), należy dokładnie sprawdzić na powierzchni stykającej się z wałem. Powierzchnia ta ma drobne rowki, które spełniają rolę odrzutników oleju. Jakiegokolwiek uszkodzenie tej powierzchni lub starcie rowków dyskwalifikuje uszczelniacz. W celu zapewnienia szczelności silnika zaleca się wymieniać uszczelniacze podczas każdej naprawy (bez względu na ich stan), jeżeli dostęp do nich jest możliwie łatwy, bowiem koszt uszczelniaczy jest minimalny w stosunku do kosztu samej wymiany.

- Żeliwne koło zamachowe wraz z wciśniętym na obwodzie pierścieniem zębatym jest przykręcone do kołnierza wału korbowego sześcioma śrubami poprzez utwardzoną podkładkę. W przypadku uszkodzenia zębów wienca można wymienić tylko wieniec. Zdejmowanie wienca i wciskanie nowego odbywa się na prasie hydraulicznej. W celu prawidłowego połączenia nowy wieniec powinien być przed wciskaniem podgrzany do temperatury 80°C. Powierzchnia koła zamachowego współpracująca z tarczą sprzęgła powinna być płaska, gładka, nie porysowana, równoległa do powierzchni oporowej stykającej się z kołnierzem wału korbowego i prostopadła do osi wału. W przypadku zużycia powodującego nie przyleganie tarczy na całej powierzchni, należy koło przeszlifować. Szlifowanie powinno minimalnie zmniejszyć wymiar „d” na rys. 2.7. Nominalna wartość wymiaru „d” wynosi 23 mm, a dopuszczalne jest zmniejszenie jej do 21 mm. Naprawa musi zapewnić równoległość płaszczyzny „a” do „b” oraz kształt i gładkość powierzchni zaznaczonych na rysunku 2.7. Prawdopodobnie wykonana obróbka powinna zapewnić bicie koła zamachowego maks. 0,1 mm, mierzone w odległości 100 mm od jego osi. W czasie pomiaru wał należy podpierać na pierwszym i ostatnim czopie głównym.



Rys. 2.5



Rys. 2.5

Rysunek 2.5

WIDOK (OD WEWNĄTRZ) POKRYWY PRZEDNIEJ WAŁU KORBOWEGO I WAŁKA ROZRZĄDU Z USZCZELNIACZAMI
1 — uszczelniacz wałka rozrządu zamontowany w pokrywie przedniej,
2 — pokrywa przednia, 3 — uszczelniacz wału korbowego zamontowany w pokrywie przedniej

Rysunek 2.6

WIDOK (OD WEWNĄTRZ) POKRYWY TYLNEJ WAŁU KORBOWEGO Z USZCZELNIACZEM
1 — pokrywa tylna, 2 — uszczelniacz wału korbowego zamontowany w pokrywie tylnej

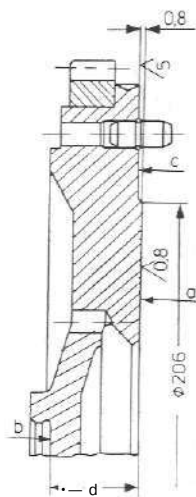
• Łożysko wałka sprzęgłowego jest osadzone w tylnym kołnierzu wału korbowego. Koło zamachowe zabezpiecza łożysko przed wysunięciem się z wału. Łożysko powinno obracać się bez luzu i bez zacięć oraz powinno być szczelne. Jeśli nie spełnia tych wymagań, należy wymienić je na nowe.

Korbowody, sworznie tłokowe, tłoki, pierścienie tłokowe 2.2.3

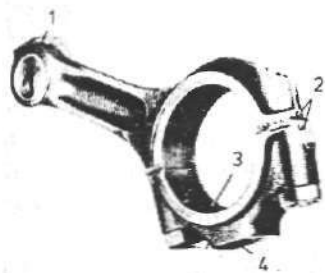
• Korbowody dzielone są na łbie pod kątem 45° do osi wzdłużnej. Taki podział zastosowano w celu zmniejszenia szerokości korbowodu i umożliwienia montażu korbowodu przez cylinder. Powierzchnia styku łba korbowodu z pokrywą jest rowkowana, w celu zabezpieczenia części przed przesuwaniem w czasie pracy.

Otwór na panewkę w łbie korbowodu jest obrabiany bardzo dokładnie, a jego średnica wynosi $56,718...56,730$ mm. W czasie obróbki pokrywa jest przykręcona, dlatego pokrywy po obróbce nie mogą być przekładane na inne korbowody. W celu ułatwienia prawidłowego kompletowania korbowodów i pokryw obie części są znakowane numerem cylindra, do którego ma być zamontowany korbowód (rys. 2.8). W przypadku wymiany korbowodu na nowy należy wybić na jego trzonie i pokrywie numer zgodny z numerem cylindra do którego ma być założony. W celu zapewnienia równomiernej pracy silnika wszystkie korbowody w silniku powinny mieć jednakową masę 789 ± 5 g. Bardzo istotny jest prawidłowy rozkład masy na łeb i główkę korbowodu, dlatego przewidziano odpowiednie nadatki materiału (1,4, rys. 2.8), które służą do korygowania masy. Masa łba powinna wynosić 607 ± 3 g, zaś główki 182 ± 3 g. Dopuszczalne jest stosowanie korbowodów o masach łba $577...637$ g, a główki o masach $162...202$ g, z tym że do jednego silnika należy zakładać korbowody, których masy łbów i główek nie różnią się więcej niż o 6 g, zaś całych korbowodów nie więcej niż o 10 g. Kontrolę rozkładu masy przeprowadza się metodą ważenia, opierając korbowód na dwóch podstawkach stojących na oddzielnych wagach. W czasie ważenia korbowód powinien być umieszczony poziomo i oparty w osi łba oraz główki. W3gi wskazują wartości masy główki i łba.

Główka korbowodu ma wciśniętą tulejkę stalowo-brązową. Grubość warstwy brązu na tulejce wynosi około 0,6 mm. Otwór na sworzeń jest dokład-

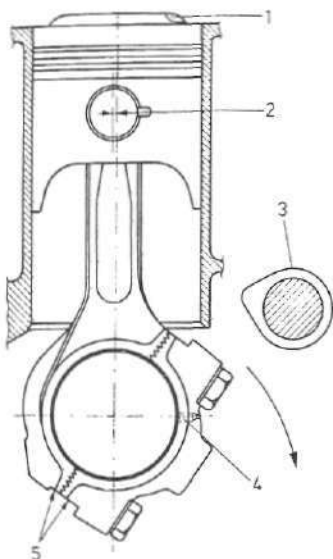


Rysunek 2.7
KOŁO ZAMACHOWE



Rysunek 2.8
KORBOWÓD

1 — zgrubienie w głowce do korygowania masy głowki korbowodu, 2 — miejsce znakowania pokrywy i korbowodu kolejnym numerem cylindra. 3 — otwór do smarowania krzywek wałka rozrządu, 4 — zgrubienie do korygowania masy tła korbowodu



Rysunek 2.9

SCHEMAT USTAWIENIA ZESPOŁU
KORBOWO O-TŁOK W CYLINDRZE

1 — wybranie materiału w iloku na grzybek Jaworu, 2 — przesunięcie osi sworzni tłoka, 3 — wałek rozrządu, 4 — kalibrowany olwór do natrysku na wałek rozrządu, 5 — miejsce oznakowania numeru cylindra, do którego należy zespół tłok-korbowód

WYMIARY OTWORU GŁÓWKI KORBOWODU I TULEJKI

Tablica 2-8

Wymiar	Średnica otworu głowki korbowodu mm	Średnica zewnętrzna tulejki mm	Wcisk tulejki w otwór mm
Nominalny	23,939...23,972	23,979...24,000	0,007...0,061
Naprawczy	23,939...23,972	24,016...24,041	0,044...0,102

2

nie obrobiony po wciśnięciu tulejki. Średnica otworu głowki, zewnętrzna średnica tulejki i wymagany wcisk podano w tablicy 2-8. Prawidłowe ustawienie korbowodu względem tłoka i cylindra pokazano na rysunku 2.9.

Kontrolę korbowodu należy rozpocząć od sprawdzenia powierzchni trzonu i pokrywy oraz równoległości osi otworów tła i głowki. Następnie sprawdzić średnicę tła i luz między tuleją głowki a sworzniem. Pęknięcie na powierzchni lub uszkodzenia powierzchni ząbkowanej oraz średnica otworu w tle większa niż 56,730 mm dyskwalifikują korbowód i należy wymienić go na nowy. Nierównoległość osi, mierzona na długości 125 mm, przekraczającą 0,05 mm i nadmierny luz w tu lejece można naprawić. Nadmiernie zużyte tulejki można usunąć i wcisnąć nowe.

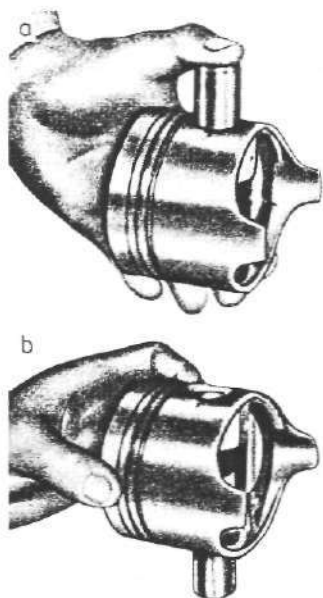
- Sworznie tłokowe są wykonywane w wymiarze nominalnym średnicy zewnętrznej i jednym nadwymiarze. Średnice sworzni nominalnych i nadwymiarowych podano w tablicy 2-9. Luz między otworem w piastce powinien być zgodny z danymi podanymi w tablicy 2-9. Przy prawidłowym pasowaniu sworzeń pokryty olejem silnikowym powinien dać się łatwo wcisnąć w tłok kciukiem, a ustawiony w położeniu pionowym nie powinien wykazywać tendencji do wysuwania się z piasty tłoka (rys. 2.10). Długość sworzni w silnikach 1500 i 1600 wynosi 65,5...65,8 mm.

- Tłoki są odlane ze stopu aluminium i mają wkładki zabezpieczające je przed nadmierną rozszerzalnością. Powierzchnia walcowa tłoka, zwana płaszczem tłoka, ma kształt zowalizowanej baryłki, dlatego średnicę zewnętrzną tłoka należy mierzyć w ściśle określonym miejscu, to jest w odległości 25 mm od dolnej krawędzi płaszcza tłoka. Pomiar należy wykonać w płaszczyźnie prostopadłej do osi sworzni tłokowego (rys. 2.11). Wartość średnicy płaszcza tłoka dla poszczególnych grup selekcyjnych oraz luz między tłokiem a cylindrem podano w tablicy 2-1. Oś otworów na sworzeń jest przesunięta względem osi tłoka o 1 mm w kierunku przeciwnym do zagłębienia na denku (rys. 2.9). Przesunięcie to ma na celu zapewnienie lepszej współpracy tłoka z cylindrem przy zmiennym obciążeniu oraz poprawienie cichobieżności pracy. Średnica otworu na sworzeń jest wykonywana tylko w jednym wymiarze nominalnym. Jeśli zajdzie konieczność zastosowania

PASOWANIE OTWORÓW: TŁOK-SWORZEN TŁOKOWY-TULEJKA GŁÓWKI KORBOWODU

Tablica 2-9

Wymiar sworzni	Średnica otworu w tłoku na sworzeń mm	Średnica zewnętrzna sworzni mm	Średnica wewnętrzna tulejki głowki korbowodu mm	Luz między sworzniem a otworem w tłoku na sworzeń mm	Luz między tuleją głowki korbowodu a sworzniem tłokowym m
Wymiar nominalny	21,996...22,001	21,991...21,995	22,000...22,003	0,001...0,010	0,005...0,012
Nadwymiar 0,2	22,198...22,201	22,191...22,197	22,200...22,203		0,003...0,012



Rysunek 2.10
WARUNKI WŁAŚCIWEGO POŁĄCZENIA
SWORZNIA TŁOKOWEGO Z TŁOKIEM
s — sworzeń powinien fałdo dawać się
wcisnąć za pomocą kciuka, b — swoizeri nie
powinien wysuwać się z piasty pod własnym
ciężarem

sworznia nadwymiarowego, należy rozwiercić je do takiej wartości, aby między sworzniem a otworem na sworzeń uzyskać luz w granicach 0,001...0,010 mm.

Denko tłoka do różnych silników ma różne wypukłości. Wynika to z konieczności uzyskania zmiennego stopnia sprężania przy jednej głowicy i różnych średnicach cylindrów. Wartość wypukłości podano na rysunku 2.11. Na denku są umieszczone: data produkcji, wymiar nominalny cylindra i oznaczenie grupy selekcyjnej płaszcza tłoka (rys. 2.12).

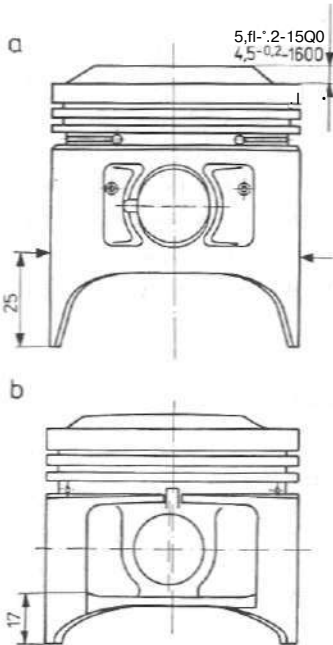
Płaszcza tłoka pokryty jest cienką warstwą cyny w celu lepszego dotarcia tłoka w cylindrze. Warstwa ta ma również za zadanie ochronę tłoka przed korozją w okresie magazynowania.

Aby zapewnić równomierną pracę silnika tłoki, podobnie jak korbowody, muszą mieć jednolitą i ściśle określoną masę, dlatego są ważone w czasie produkcji, a masa korygowana przez skrawanie specjalnych nadlewów wewnątrz płaszcza przy dolnej krawędzi. Masy tłoków w różnych silnikach i dla różnych grup selekcyjnych podano w tablicy 2-10. Różnica masy najcięższego i najlżejszego tłoka w silniku nie powinna przekraczać 10 g. Masa tłoków nadwymiaru 0,1 jest taka sama, jak tłoka nominalnego, dlatego można stosować równocześnie w jednym silniku tłoki nominalne i pierwszego nadwymiaru.

MASY TŁOKÓW NOMINALNYCH I NADWYMIAROWYCH

Tablica 2-10

Wymiar	Masa tłoka [g]		
	silnik 1500	silnik 1 600	silnik 1600 zmodernizowany
Nominalny	360 ± 5	384 ± 5	345 ± 3
Nadwymiar 0,1	360 ± 5	384 ± 5	345 ± 3
Nadwymiar 0,2	362 ± 5	386 ± 5	brak danych
Nadwymiar 0,4	364 ± 5	389 ± 5	brak danych
Naówymiar 0,6	367 ± 5	391 ± 5	brak danych
Nadwymiar 0,8	nie istnieje	nie istnieje	brak danych



Rysunek 2.11
SCHEMAT SPRAWDZANIA GRUBOŚCI
SELEKCYJNEJ TŁOKA PODCZAS
KOJARZENIA Z CYLINDREM
a — tłok silników 1500 i 1600.
b — zmodernizowany tłok silnika 1600

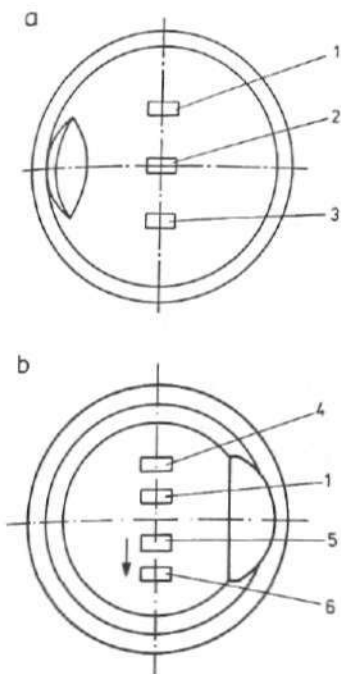
• W górnej części tłoka znajdują się trzy rowki, w których są osadzone trzy pierścienie (rys. 2.13):

— uszczelniający, pokryty warstwą porowatego chromu na powierzchni roboczej, która wchłaniając olej zmniejsza tarcie i chroni pierścień przed korozyjnym działaniem gorących gazów spalinowych; pierścień ma kształt symetryczny, a położenie jego w rowku tłoka jest dowolne;

— uszczelniająco-zgarniający, fosforanowany, o mało wyraźnym niesymetrycznym kształcie; w celu ułatwienia montażu pierścienia ma znak „G” na powierzchni, którą trzeba montować w stronę denka tłoka;

— zgarniający, fosforanowany, o mało wyraźnym niesymetrycznym kształcie, ma cienkościenny przekrój, usztywniony sprężyną śrubową umieszczoną w rowku wokół niepracującej powierzchni pierścienia (od strony tłoka); sprężyna jest dłuższa od obwodu rowka i powoduje równomierny docisk pierścienia do gładzi cylindra, a zatem szczelne przyleganie na całym obwodzie.

Do tłoków nadwymiarowych są przewidziane pierścienie nadwymiarowe. Nadwymiar dotyczy tylko średnicy pierścienia. Nie przewiduje się nadwymiarowych grubości pierścieni. Wymiary rowków, pierścieni oraz luz w połączeniu podano w tablicy 2-11. Przed montażem pierścieni z tłokami należy sprawdzić luz w zamku pierścieni. Wymagane wartości luzu podano w tablicy 2-12, a sposób sprawdzenia tego luzu pokazano na rysunku 2.14.



Rysunek 2.12
DANE WYBITE NA DENKU TŁOKA
i - irok silnik tlv 1600 i 1800.
b - zmodernizowany tłok silnika 1600
1 - oznaczenie grupy selekcyjnej i średnicy zewnętrznej tłoka, 2 - oznaczenie wymiaru nominalnego cylindra, 3 - oznaczenie daty produkcji, 4 - typ tłoka, 5 - luz montażowy, 6 - kod daty produkcji

PASOWANIE PIERŚCIENI TŁOKOWYCH W ROWKACH TŁOKA

Tablica 2-11

Rodzaj pierścienia	Wysokość rowka tłokowego mm	Wysokość pierścienia tłokowego mm	Luz montażowy nowych części mm	Maksymalny luz dopuszczalny mm
Uszczelniający	1.535...1.555	1.478...1.490	0,045...0,077	0,15
Uszczelniająco-zgarniający	2.030...2.050	1,978... 1,990	0.040...0.072	
Zgarniający	3,967...3,987	3,925...3,937	0,030...0,062	

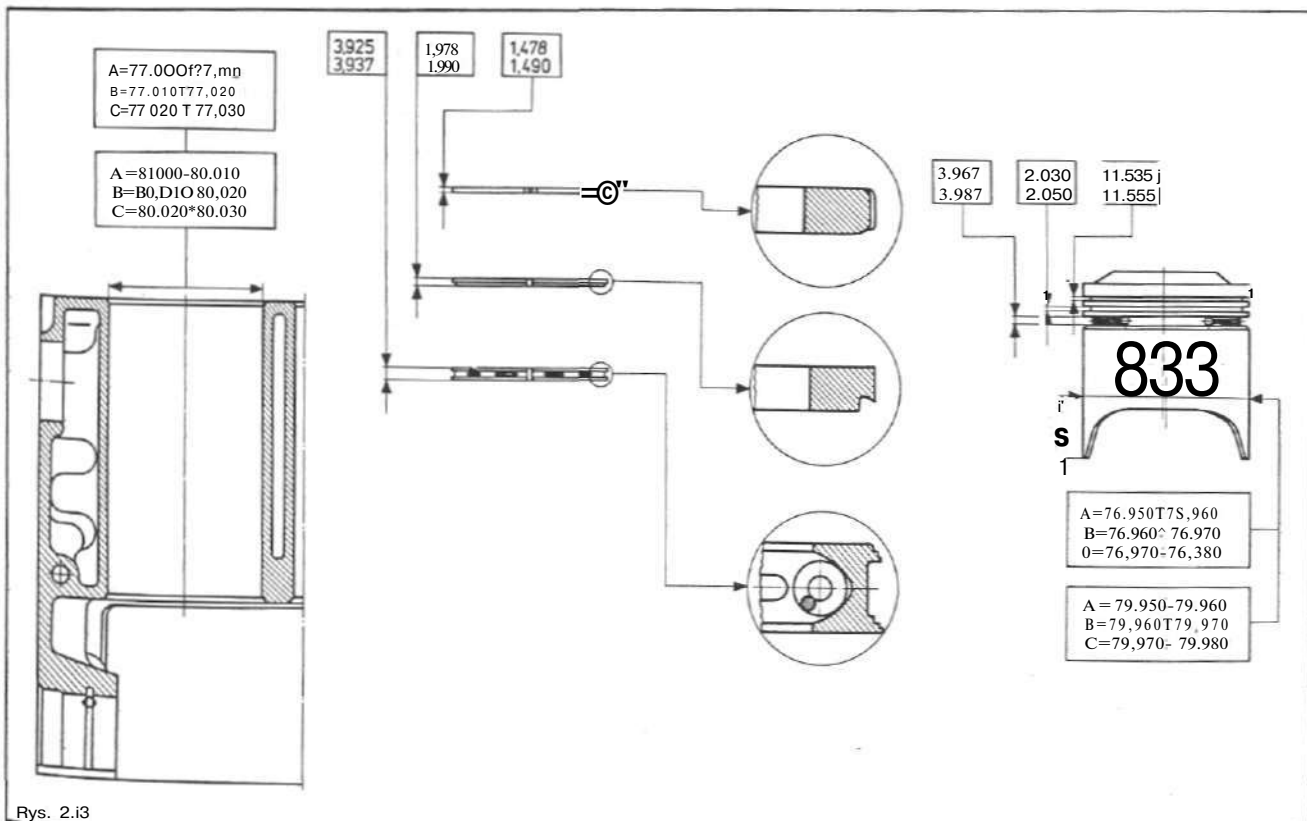
2

LUZ W ZAMKU PIERŚCIENI TŁOKOWYCH

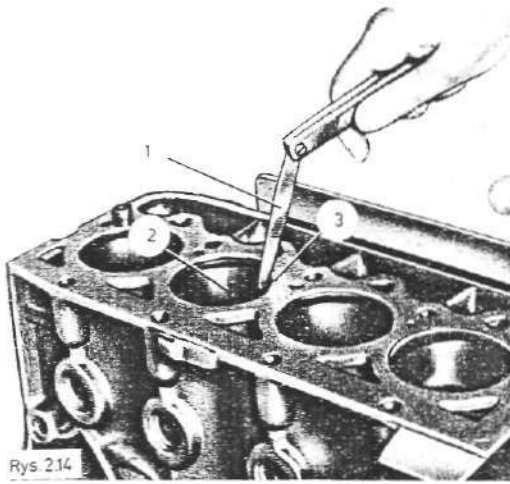
Tablica 2-12

Pierścień	Luz mm	
	silnik 1500	silnik 1600
Uszczelniający	0.30...0.45	0.30...0.45
Uszczelniająco-zgarniający	0,30...0,50	0,20...0,35
Zgarniający	0,25...0,50	0,20-0,35
Maksymalny luz dopuszczalny	0,55	0.50

Rysunek 2.13
WYMIARY PODSTAWOWE CYLINDRA.
TŁOKA I PIERŚCIENI TŁOKOWYCH
SILNIKOWI 500 F 1600

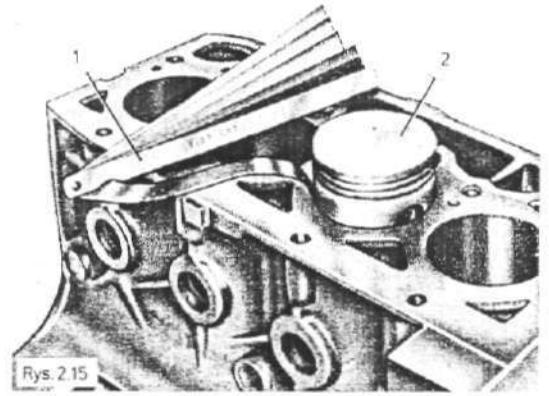


Rys. 2.13



Rys. 2.14

Rysunek 2.14
SPRAWDZANIE LUZU W ZAMKU
PIERŚCIEŃ UMIESZCZONEGO
W CYLINDRZE
1 — sacciinornierz, 2 — cylinder,
3 — pierścień



Rys. 2.15

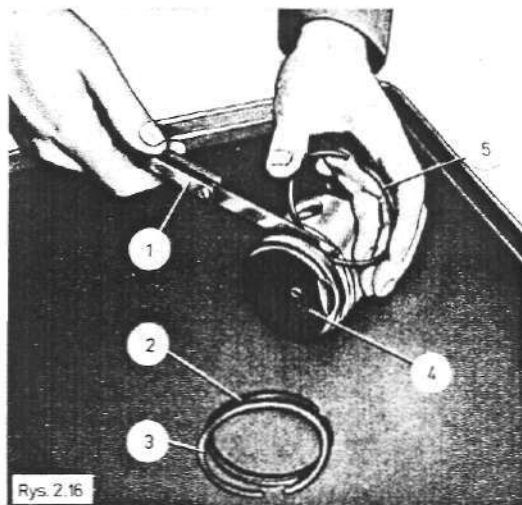
Rysunek 2.15
SPRAWDZANIE LUZU MONTAŻOWEGO
MIĘDZY TŁOKIEM A OTWOREM
CYLINDRY
1 — szczelinomierz, 2 — tłok

W czasie pomiaru pierścienie muszą być ustawione w płaszczyźnie prostopadłej do osi cylindra (można przesunąć pierścień denkiem tłoka). W zużytych cylindrach sprawdza się luz w zamku na całej długości skoku pierścienia. Pierścienie mające zbyt duży luz w zamku należy wymienić na nowe, a pierścienie o zbyt małym luzie naprawić szlifując ich końce. Po założeniu pierścieni na tłok należy je tak ustawić, aby zamki były przesunięte względem siebie o 120° . Tłok z pierścieniami należy montować wraz z korbowodem. Dobór korbowodów z tłokami rozpoczyna się od sprawdzenia, czy każdy z tłoków jest odpowiednio zestawiony z właściwym otworem cylindra (według nadwymiaru i grupy selekcyjnej). Po ustaleniu, który tłok ma być zamontowany do danego cylindra należy zmontować tłoki z odpowiednio ponumerowanymi korbowodami, wsuwając sworzeń do tłoków i główek korbowodów. Po zmontowaniu należy ustalić sworzeń za pomocą pierścieni zabezpieczających.

Jeżeli wymiary tłoków w stosunku do cylindrów lub luzy między tłokiem i cylindrem, sprawdzone szczelinomierzem (rys. 2.15), kwalifikują tłoki do dalszej pracy, to należy je tylko oczyścić z nagaru. Nagar usuwa się w kąpeli chemicznej lub odpowiednimi skrobakami. Oczyścić należy denko, rowki pierścieni tłokowych i pierścieni zabezpieczających sworzeń, kanałiki oleju oraz boczne powierzchnie pierścieni tłokowych. Pierścienie należy przetrzeć drobnoziarnistym papierem ściernym. Po oczyszczeniu sprawdzić, czy części nie są uszkodzone w sposób kwalifikujący je do wymiany.

W tłokach nadających się do dalszej pracy sprawdza się luz między pierścieniami a ich rowkami (tabl. 2-10). Luz ten mierzy się wsuwając płytkę szczelinomierza między pierścień a ściankę rowka (rys. 2.16). Gdy zmierzony luz jest większy od dopuszczalnego, należy dokonać ponownego pomiaru, ale stosując nowe pierścienie. Na podstawie tego pomiaru można ustalić, czy nadmierny luz wynika z zużycia pierścienia, rowka tłoka czy obu tych części. Zachowanie luzów montażowych między pierścieniami a rowkami w granicach podanych w tabelicy 2-10 jest bardzo ważne i zapewnia prawidłową współpracę oraz trwałość silnika. Zbyt ciasne osadzenie pierścieni w rowkach powoduje przedmuch spalin i nadmierne zużycie oleju, więc przyspiesza zużycie pierścieni i gładzi cylindra. Zbyt duży luz między pierścieniami a rowkami wywołuje, poza nieprawidłowościami opisanymi wyżej, przyspieszone zużycie rowków, a w konsekwencji dalszy wzrost tego luzu. Jeżeli luz pierścienia w tłoku już eksploatowanym jest zbyt duży, należy wymienić tłok na nowy.

Podczas kontroli tłoka trzeba sprawdzić pierścienie zabezpieczające sworzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia lub osłabienia sprężystości pierścieni należy je wymienić.



Rysunek 2.16
SPRAWDZANIE LUZU MONTAŻOWEGO
MIĘDZY PIERŚCIENIAMI A ICH ROWKAMI
1 — sitzeliomierz, 2 — pierścień zgarniający
z oiwcrartii i spreijną wewnętrzną,
3 _ pierścień zgarniający, 4 — tłok,
5— pierścień uszczelniający

GŁOWICA I UKŁAD ROZRZĄDU

2.3

- Głowica jest odlewem ze stopu aluminium. Po obróbce w głowicę są wciśnięte prowadnice i gniazda zaworów. Do głowicy są zamocowane wsporniki z osiami dźwigni zaworów. Zawory są umieszczone w dwóch rzędach. Ustawienie zaworów względem dźwigienek nie jest symetryczne, co zapewnia stałe obracanie się zaworu i ciągłe jego doszczelnianie. Zastosowanie układu dwóch sprężyn i odpowiedniej podkładki pod sprężynami zapewnia utrzymanie ciągłego styku zaworu z dźwignią podczas otwierania i zamykania zaworów (co jest warunkiem cichej pracy),
- Układ rozrządu silnika jest napędzany od wału korbowego poprzez parę kół zębatach i pasek zębata. Wałek rozrządu poprzez krzywki oddziałuje na popychacze, drążki popychaczy i dźwignie zaworów umieszczone na głowicy. Dźwignie otwierają i zamykają zawory.

Głowica

2.3.1

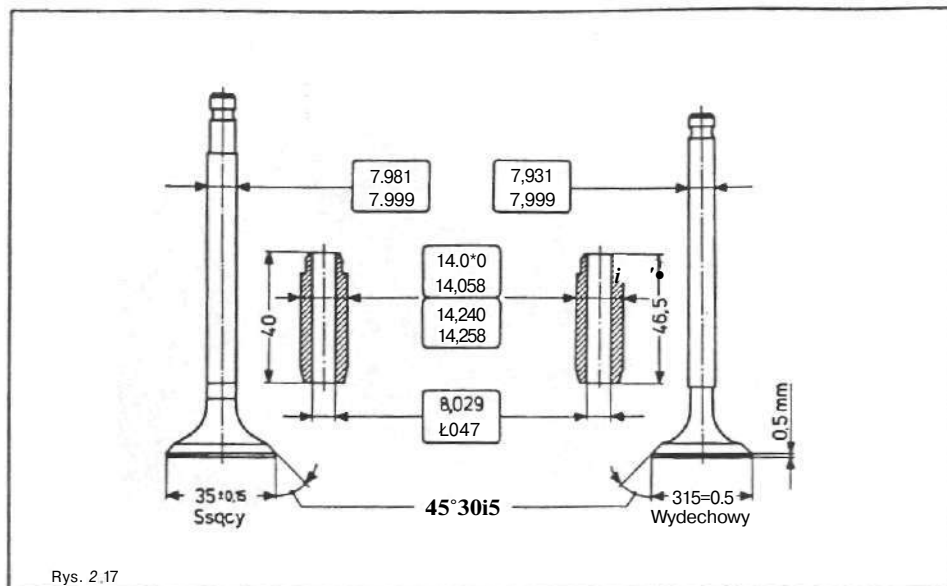
- Żeliwne gniazda zaworów ssących i wydechowych są osadzone w głowicy z dużym wciskiem. Tak duży wcisk uzyskuje się wskutek podgrzania głowicy do 320°C przed wciskaniem lub na skutek oziębienia gniazd w ciekłym azocie i podgrzaniu głowicy do 100°C. Duży wcisk jest konieczny, aby zapewnić prawidłowe przyleganie gniazd do głowicy w całym zakresie temperatury pracy i swobodny przepływ ciepła w celu skutecznego schłodzenia gniazd. Gniazda są obrabiane, po wciśnięciu w głowicę, wspólnie z prowadnicami zaworów.
- Prowadnice zaworów, wtłoczone w głowicę w temperaturze otoczenia, są obrabiane po wciśnięciu. Wartość wcisku podano w tablicy 2-13. Kształt i wymiary prowadnic (istotne dla napraw) przedstawiono na rysunku 2.17.

WYMIARY GNIAZD PROWADNIC I PROWADNIC ZAWORÓW

Tablica 2-13

Wymiar	Średnica gniazda prowadnic zaworów mm	Średnica zewnętrzna prowadnic mm	Wcisk nowych części mm
Nominalny	13,950...13,997	14,040 ... 14,058	0,063.0,108
Nadwymiar 0,2	14,150...14,197	14,240.14,258	

Rysunek 2.17
WYMIARY NOMINALNE ZAWORÓW
SSĄCYCH, WYDECHOWYCH I ICH
PROWADNIC



Rys. 2.17

Z prowadnicą współpracuje trzonek zaworu. Luz między prowadnicą a zaworem jest bardzo istotny i powinien być zgodny z wartościami podanymi w tablicy 2-14.

PASOWANIE ZAWORÓW W PROWADNICACH ZAWORÓW

Tablica 2-14

Średnica wewnętrzna prowadnicy zaworu mm	Średnica trzonka zaworu mm	Luz nowych części mm	Maksymalny luz dopuszczalny mm
8,029...8,047	7,981...7,999	0,030...0,066	0,10

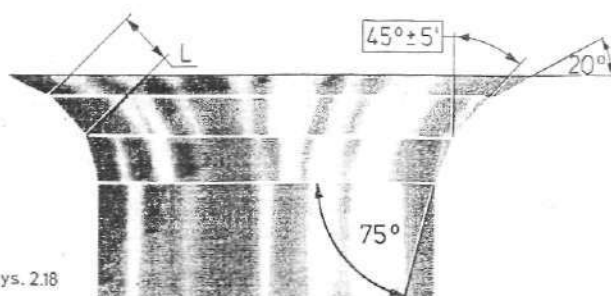
Głowica powinna być szczelna. Szczelność sprawdza się wodą pod ciśnieniem 0,2...0,3 MPa w temperaturze 85...90°C. Małe przecieki na powierzchniach nie obrabianych można naprawiać spawaniem. Głowica powinna mieć płaską powierzchnię dolną; dopuszczalna niepłaskość wynosi 0,025 mm. Głowice nie płaskie można naprawiać szlifując powierzchnię lub docierając ją na płycie.

Gniazda zaworów nie powinny mieć wżerów na powierzchniach styku z zaworami. Gniazda z wżerami można przeszlifować przywracając im pełną szczelność. Kąt pochylenia powierzchni styku gniazda z zaworem powinien wynosić $45 \pm 5^\circ$ (rys. 2.18). Naprawiając gniazda zaworów należy pamiętać o uzyskaniu prawidłowej szerokości przyłgni (L, rys. 2.18), która dla zaworu ssącego wynosi 1,2, 1,4 mm, a dla wydechowego 0,9...1,1 mm.

Jeżeli luz między trzonkiem zaworu a jego prowadnicą jest nadmierny, a wymiana zaworu nie zmniejsza luzu w sposób zadowalający, to trzeba wymienić prowadnicę zaworu.

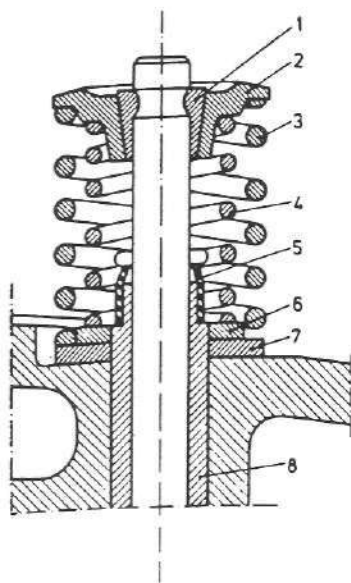
Prowadnice zaworów przeznaczone na części zamienne, w przeciwieństwie do prowadnic produkcyjnych, mają otwór wewnętrzny o średnicy 8,029...8,047 mm wykonany na gotowo. Średnicę zewnętrzną mają o 0,02 mm większą od nominalnej. Ponadto na części zamienne przewidziano jeden nadwymiar (0,2 mm) średnicy zewnętrznej prowadnic. Po wciśnięciu prowadnic do głowicy silnika nie należy ich rozwiercać.

Między głowicą a blokiem cylindrów zmontowanego silnika znajduje się uszczelka wykonana z niesprężystego materiału. Obrzeża otworów nad cylindrami są wzmocnione cienką blachą. Uszczelka w stanie swobodnym ma grubość $1,4 \pm 0,05$ mm. Po dokręceniu śrub mocujących głowicę odpowiednim momentem uszczelka zmniejsza swoją grubość do $1,2 \pm 0,05$ mm. Odształcenie uszczelki jest plastyczne, a jej powierzchnia utwardza się, uniemożliwiając ponowne jej użycie, dlatego podczas każdego montażu głowicy trzeba zakładać nową uszczelkę.

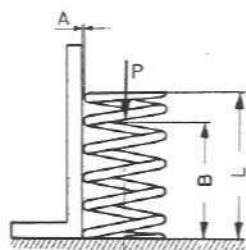


Rys. 2.18

Rysunek 2.18
KSZTAŁT PRZYLGNI GNIAZDA ZAWORU
O SZEROKOŚCI ZMNIEJSZONEJ
SZLIFOWANIEM ZA POMOCĄ KAMIENI
SZLIFIERSKICH O KĄCIE POCHYLENIA
POWIERZCHNI ROBOCZEJ 75° i 120°



Rysunek 2.19
SPOSÓB ZAMOCOWANIA ZAWORÓW
w GŁOWIE
1 — jamkę miseczki górnej, 2 — miseczkę
górną, 3 — sprężyna zewnętrzna,
4 — sprężyna wewnętrzna, 5 — uszczelniacz,
6 — miseczkę dolną, 7 — podkładkę dolną,
8 — prowadnicę



Rysunek 2.20
SPRAWDZANIE ODCHYLENIA
TWORZĄCEJ SPRĘŻYNY

Układ rozrządu

2.3.2

Elementami układu rozrządu są: zawory ze sprężynami, ich mocowaniem i uszczelnieniem, dźwignie zaworów z osiami, drążki popychaczy, popychacze, wałek rozrządu z panewkami oraz napęd rozrządu z paskiem i kotami zębatymi.

• Zawory są umieszczone w dwóch rzędach. Sposób zamocowania zaworów w głowicy przedstawiono na rysunku 2.19. W celu zmniejszenia przedostawania się oleju do komór spalania na prowadnicach umieszczono uszczelniacze. Zawory, które mają nadmierny luz w prowadnicach należy wymienić. Jeżeli luz jest dopuszczalny, trzeba zawory oczyścić z nagaru i poddać dalszej kontroli. Pęknięcia grzybków oraz głębokie wypalenia i wżery dyskwalifikują zawór. Niewielkie wżery na przyłgniach można naprawiać przez szlifowanie, pod warunkiem zachowania minimalnych wymiarów, określonych na rysunku 2.17. Skrzywione trzonki zaworów można prostować za pomocą miękkiego młotka. Jeśli czoło trzonka nie jest płaskie, to można je przeszlifować. Przyłgnię zaworu po szlifowaniu nie może mieć bicia względem trzonka większego niż 0,03 mm. Niedopuszczalne jest szlifowanie lub docieranie przyłgni nowych zaworów, gdyż są one pokryte warstwą aluminium. Warstwa ta ułatwia dopasowanie i doszczelnienie zaworu, a także chroni przyłgnię przed korozją w atmosferze gorących spalin.

• Dwie sprężyny (zewnętrzna i wewnętrzna) nie mogą mieć rys, pęknięć i śladów korozji. Odchylenie tworzącej sprężyny (wymiar A, rys. 2.20) nie może przekraczać 2,5 mm dla sprężyny zewnętrznej i 1,9 mm dla sprężyny wewnętrznej. Siły sprężyn powinny być zgodne z wartościami podanymi w tabelicy 2-15. Sprężyny nie spełniające wszystkich powyższych wymagań trzeba wymienić na nowe, ponieważ nie podlegają one żadnej naprawie.

• Dźwignie zaworów są osadzone na wałkach, pomiędzy wspornikami mocującymi te wałki. Luz między dźwigniami a wałkami powinien być zgodny z wartościami podanymi w tabelicy 2-16. Powierzchnie współpracujące wałków z dźwigniami, a także dźwigni z zaworem i drążkiem

DANE TECHNICZNE SPRĘŻYNY ZAWORÓW

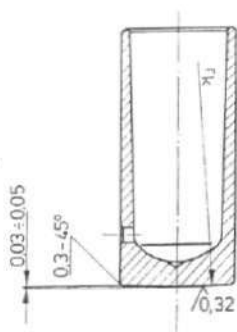
Tabela 2-15

Rodzaj sprężyny	Liczba zwojów pracujących	Całkowita liczba zwojów	Średnica wewnętrzna	Średnica drutu	Wysokość sprężyny w stanie wolnym	Po zamocowaniu na głowicy		Podczas pracy		Minimalna dopuszczalna siła w odniesieniu do sprężyny zamocowanej na głowicy N
						wysokość sprężyny	siła Sprężyny	wysokość sprężyny	siła sprężyny	
			mm	mm	mm	mm	N	mm	N	
Zewnętrzna	4,5	6	25,5	3,6	50	33,7	283,5 ± 17,4	24,4	445,9 ± 19,6	225
Wewnętrzna	5	6,5	17,6	2,7	39,2	29,7	136,3 ± 8,8	20,4	269,7 ± 11,7	108

LUZY DŹWIGNI ZAWORÓW NA WAŁKU ORAZ WAŁKA WE WSPORNIKU

Tabela 2-16

Sprawdzana wielkość	Luz mm	
	nominalny	dopuszczalny
Luz między dźwignią zaworu a wałkiem	0,032...0,068	0,10
Luz między wałkiem a wspornikiem wałka	0,000...0,036	0,05



Rysunek 2.21
POPYCHACZ

PASOWANIE TULEJEK WAŁKA ROZRZĄDU W GNIAZDACH KADŁUBA

Tablica 2-17

Podpora	Średnica gniazda w kadłubie mm	Średnica zewnętrzna tulejki przed wciśnięciem mm	Wcisk montażowy mm
Przednia	52,502..52,527	52,467...52,482	0,02..0,06 (luz)
Środkowa	50,927..50,952	51,028...51,079	0,076...0,152
Tylna	49,340...49,365	49,428..49,479	0,063...0,139

popychacza nie mogą być zatarte, porysowane i wykruszone. Części wadliwe należy wymienić na nowe. Kanały oleju przedniego wspornika trzeba oczyścić mechanicznie lub umyć i osuszyć strumieniem powietrza pod ciśnieniem.

- Sprężyny dźwigni zaworów o sile 19...27 N przy ugięciu do 31 mm można wykorzystać do ponownego montażu. Słabsze sprężyny należy zastąpić nowymi, których siła wynosi 25 ± 2 N.

- Drażki popychaczy powinny być proste. Dopuszczalne skrzywienie wynosi 0,3 mm, drażki o większym skrzywieniu należy wyprostować.

Niedopuszczalne są zatarcia, rysy i wykruszenia na kulistych powierzchniach końców drażki. Drażki wadliwe wymienia się na nowe, zwracając uwagę na ich długość (dłuższe dla dźwigni zaworów wydechowych).

- Popychacz, przedstawiony na rysunku 2,21, powinien mieć luz w prowadnicy, jak podano w tablicy 2-3. Jeżeli luz przekroczy 0,1 mm, popychacze należy wymienić na nadwymiarowe, rozwiercając prowadnice. Popychacze są ustawione mimośrodowo względem krzywki na wałku rozrządu. Zapewnia to stałe obracanie się popychacza w czasie pracy oraz minimalne i równomierne jego zużywanie. Jeżeli popychacz się nie obraca lub ma zagłębienie w stopce, to należy go wymienić.

- Wałek rozrządu, ułożony w kadłubie silnika w trzech tulejkach, ma osiem krzywek napędzających popychacze, mimośród do napędu pompy paliwa i koło napędzające rozdzielacz zapłonu i pompę oleju. Przednia tulejka, ze stopu aluminium, pasowana w kadłubie z luzem podanym w tablicy 2-17, jest przymocowana dwiema śrubami. Pozostałe tulejki stalowe, cienkościenne, z warstwą ślizgową ze stopu cyny i aluminium o grubości około 0,3 mm, są osadzone z wciskiem w gniazdach kadłuba. Wartość wcisku podano w tablicy 2-16.

Napęd wałka rozrządu od wału korbowego jest realizowany za pośrednictwem paska zębatego i dwóch kół zębatach. Właściwe ustawienie rozrządu ułatwiają znaki ustawcze na kołach zębatach. Znaki przy największym ich zbliżeniu powinny leżeć na linii przechodzącej przez osie obydwu wałków.

Weryfikując wałek do dalszej pracy należy sprawdzić powierzchnię czopów, krzywek, mimośrodu napędu pompy paliwa oraz koła zębatego napędu pompy oleju i rozdzielacza zapłonu. W przypadku stwierdzenia rys, śladów zatarcia, uszkodzeń lub nadłamań zębów oraz nadmiernego zużycia należy wałek wymienić. Tylko nieznaczne rysy i zatarcia można usunąć bardzo drobnoziarnistym kamieniem ściernym.

Wałek powinien być prosty, jeśli ugięcie wałka przekracza 0,05 mm. można go prostować na prasie. Wznios krzywek wałka dla silnika 1500 i dla silnika 1600 wynosi 6,65 mm. Wałek z krzywkami wytartymi należy wymienić na nowy. Jeśli wałek rozrządu nie ma widocznych uszkodzeń, a w pracy silnika stwierdzono zakłócenia, to należy sprawdzić fazy rozrządu i upewnić się, czy we wszystkich cylindrach początek i koniec otwarcia zaworów następuje we właściwej chwili. W celu sprawdzenia trzeba

wyregulować luz między zaworem i dźwignią, (zgodnie z tabl. 2-18). Tolerancja kątów krzywek wynosi $\pm 4^\circ$. Początek otwierania i koniec zamykania zaworu można określić za pomocą

KAJY OTWARCIA I ZAMKNIĘCIA ZAWORÓW

Tablica 2-18

Zawór	Położenie faworu	Silniki 1500 wzmotnrony oraz 1600 A& i CB	
		tuz zawór-dźwignienca mm	położenie wykorbienia wału key: 211-119 11
Ssący	• 1 warcie przed ZZ zamknęć r& po ZW	0.90	e 44
Wydechowy	otwarcie przed 12. zamknięcie po ZW	0.90	48 2

czujnika przystawionego do górnej miseczki sprężyny zaworu, można też pokręcić drążkiem popychacza. Chwila, w której drążek popychacza nie da się dalej obracać oznacza początek otwarcia zaworu. Wałki z nieprawidłowymi kątami otwarcia i zamknięcia zaworów trzeba bezwzględnie wymienić. Należy sprawdzić, czy pasowania środkowej i tylnej panewki wałka rozrządu nie są rozluźnione oraz, czy otwory w panewkach pokrywają się z otworami w kadłubie. Wewnętrzne powierzchnie panewek powinny być gładkie, bez rys, śladów zatarć i nadmiernego zużycia. Panewki uszkodzone lub zużyte należy wymienić na nowe.

Nominalny luz osiowy $\Delta_{\text{os}} = 0,092 \pm 0,0197$ mm. Dopuszcza się nieco większą wartość tego luzu, jeżeli nie jest ona przyczyną hałasów związanych z osiowymi przesunięciami wałka. W celu wyeliminowania luzu osiowego wałka rozrządu należy wymienić przednią tulejkę wałka na naprawczą. Jest ona dłuższa od tulejki nominalnej o 0,10 mm.

Podpora	Średnica wewnętrzna tulejek po wciśnięciu w gniazdo mm	Średnica wewnętrzna tulejek po obróbce wykańczającej mm	Średnica czopa wału mm	montażowy mm	Maksymalny dopuszczalny luz mm
Przednia	36,025..36,045	—	35,975..36,000	0,025..0,070	0,15
Środkowa	47,027..47,042	47,720..47,740	47,650..47,675	0,045..0,090	
Tylna	45,640..45,665	46,324..46,344	45,253..45,276	0,046..0,091	

Średnice wewnętrzne tulejki środkowej i tylnej po wciśnięciu w gniazda są podane w tablicy 2-19. Po wciśnięciu wymagają wytoczenia wspólnym narzędziem. Wymiary czopów wałka rozrządu, średnic panewek i luzu promieniowego zawarto w tablicy 2-19.

Demontaż i montaż głowicy

2.3.3

Głowicę należy wymontować z silnika w przypadku Stwierdzenia usterek lub po przebiegu wymagającym okresowej obsługi, polegającej na oczyszczeniu komór spalania i zaworów z nagaru. Do wymontowania głowicy nie trzeba wyjmować silnika z samochodu.

Podczas zdejmowania głowicy należy:

- spuścić płyn chłodzący z chłodnicy i silnika;
- zdjąć filtr powietrza;
- odłączyć przewody świec zapłonowych;
- odłączyć ciągnio sterujące przepustnicą;
- zdjąć pokrywę głowicy silnika;
- odłączyć przewody gumowe dopływu i wypływu płynu z nagrzewnicy oraz przewód powrotny płynu do pompy płynu;
- odłączyć przewód gumowy od pokrywy obudowy termostatu do chłodnicy oraz przewód gumowy od obudowy termostatu do pompy płynu;
- odłączyć przewody paliwa; filtr paliwa-gaźnik i przewód powrotny oraz przewód czujnika Temperatury;
- odłączyć rurę wydechową od przewodu wydechowego i zdjąć przewód wydechowy; Zespół: przewód ssący-gaźnik należy pozostawić na głowicy, z której można go zdjąć podczas demontażu głowicy;
- odgiąć podkładki zabezpieczające i odkręcić nakrętki śrub dwustronnych mocujących wsporniki osi dźwigni do głowicy, następnie zdjąć ze śrub dwustronnych głowicy zespół osi dźwigni, dźwignie i wsporniki;
- wyjąć drążki popychaczy;
- odkręcić i wyjąć dziewięć śrub mocujących głowicę do kadłuba, zdjąć głowicę i uszczelkę głowicy z silnika.

Zdjętą głowicę ustawić na stanowisku, na którym należy:

- zdjąć kompletną obudowę termostatu z termostatem;
- zdjąć z głowicy zespół: przewód ssący-gaźnik i jednocześnie rozłączyć rurkę odprowadzającą płyn z nagrzewnicy;
- wykręcić cztery świece zapłonowe,

Demontaż i czyszczenie głowicy silnika

Do demontażu głowicy są przewidziane narzędzia specjalne, ale można je zastąpić prostszymi. Podczas zdejmowania zaworów Szybki zaworów muszą być podparte od spodu, aby umożliwić Węgiec zamków. W tym celu należy wykonać z drewna odpowiedni klocek pasujący do komory spalania i dobrze podpierający zawory. Do ugięcia sprężyny jest potrzebna dźwignia, która Pierając się o nakrętkę śruby mocującej wspornik dźwigni

zaworów ugnie sprężynę i umożliwi wyjęcie zaników zaworów.

Następnie należy:

- umieścić głowicę na stole i włożyć klocek do jednej komory spalania, po czym ścisnąć sprężynę zaworu tak, aby zamek zaworu został odłączony;
 - wyjąć półstożki zamka zaworu;
 - zdjąć kolejno miseczkę górną sprężyny, wewnętrzną i zewnętrzną sprężynę zaworu, miseczkę dolną sprężyny i podkładkę dolną;
 - podnieść głowicę i wyjąć zawór;
 - zdjąć uszczelniacz z prowadnicy zaworu;
 - powtórzyć operację dla pozostałych zaworów pamiętając, aby ustawić je w kolejności umożliwiającej włożenie podczas montażu do tych samych prowadnic, z których były wyjęte.
- Czyszczenie głowicy polega na usunięciu nagaru z komór spalania i kanałów wydechowych, kamienia kotłowego z kanałów płynu chłodzącego oraz osadów z kanałów ssących i przelotów oleju smarującego dźwignię zaworów. Do czyszczenia otworów prowadnic trzeba używać rozwiertaka.
- Podczas montażu zaworów trzonki zaworów powinno się pokryć olejem silnikowym i wsunąć do odpowiednich prowadnic. Dalej czynności należy wykonywać w sposób opisany w rozdziale 2.8.3.

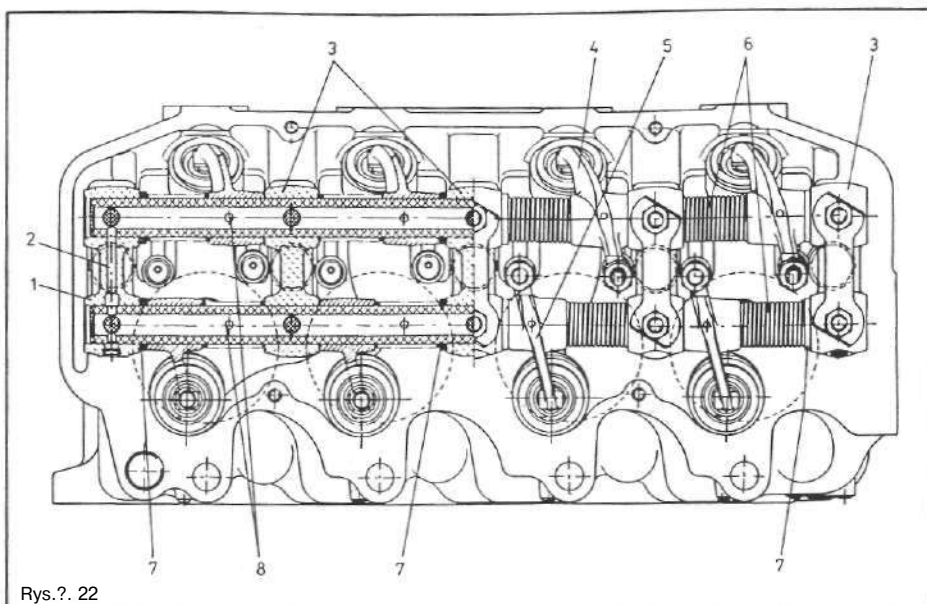
Montaż zespołu wsporników, osi i dźwigni zaworów (rys. 2.22) przeprowadza się w następujący sposób:

- włożyć w otwory przedniego wspornika osie dźwigni (osie dźwigni są jednakowe); należy pamiętać o tym, że oś założona do niższej części wspornika jest przeznaczona do dźwigni zaworów ssących i powinna mieć pierwszy otwór olejowy blisko przedniego wspornika; Natomiast oś założona do wyższej części wspornika, przeznaczona do dźwigni zaworów wydechowych, powinna mieć pierwszy otwór olejowy daleko od przedniego wspornika, inaczej mówiąc oś dźwigni zaworów wydechowych jest usytuowana odwrotnie w stosunku do osi zaworów ssących;
- na obydwie osie założyć pierścienie oporowe, dźwignie, sprężyny i pozostałe wsporniki;
- obie osie dźwigni ustawić tak, aby otwory osi znajdowały się dokładnie w jednej linii z otworami wsporników na śruby dwustronne mocowania do głowicy (śruby dwustronne spełniają dwa zadania: utrzymują obie osie dźwigni we właściwym położeniu i zabezpieczają je przed obrotem);
- włożyć wsporniki na śruby dwustronne i przykręcić nakrętki z podkładkami zabezpieczającymi; Nakrętki dokręcić kluczem dynamometrycznym momentem 19 N·m i zabezpieczyć je odginając brzozy podkładek na nakrętki.

Rysunek 2.22

POŁOŻENIE WALKÓW DŹWIGNI
ZAWORÓW \ OSADZONYCH NA NICH
TULEI

1 — wspornik przedni, 2 — tłaczak olejowy,
3 — wspornik środkowy i tylny. 4 — dźwignia
zaworu wydechowego. 5 — dźwignia zaworu
ssącego, G — sprężyna dźwigni,
7 — pierścienie i oporowe. S — otwór
olejowy



Rys. 2.22

UKŁAD ZASILANIA, WYDECHOWY I PRZEWIETRZANIA

2.4

Silniki benzynowe w samochodach Polonez Caro mają dwa systemy zasilania: system gaźnikowy i system wtrysku paliwa.

Dla systemu wtrysku paliwa przewidziano układ z katalizatorem i sondą lambda pracujący w tak zwanej pętli zamkniętej oraz układ bez katalizatora i sondy lambda pracujący w pętli otwartej.

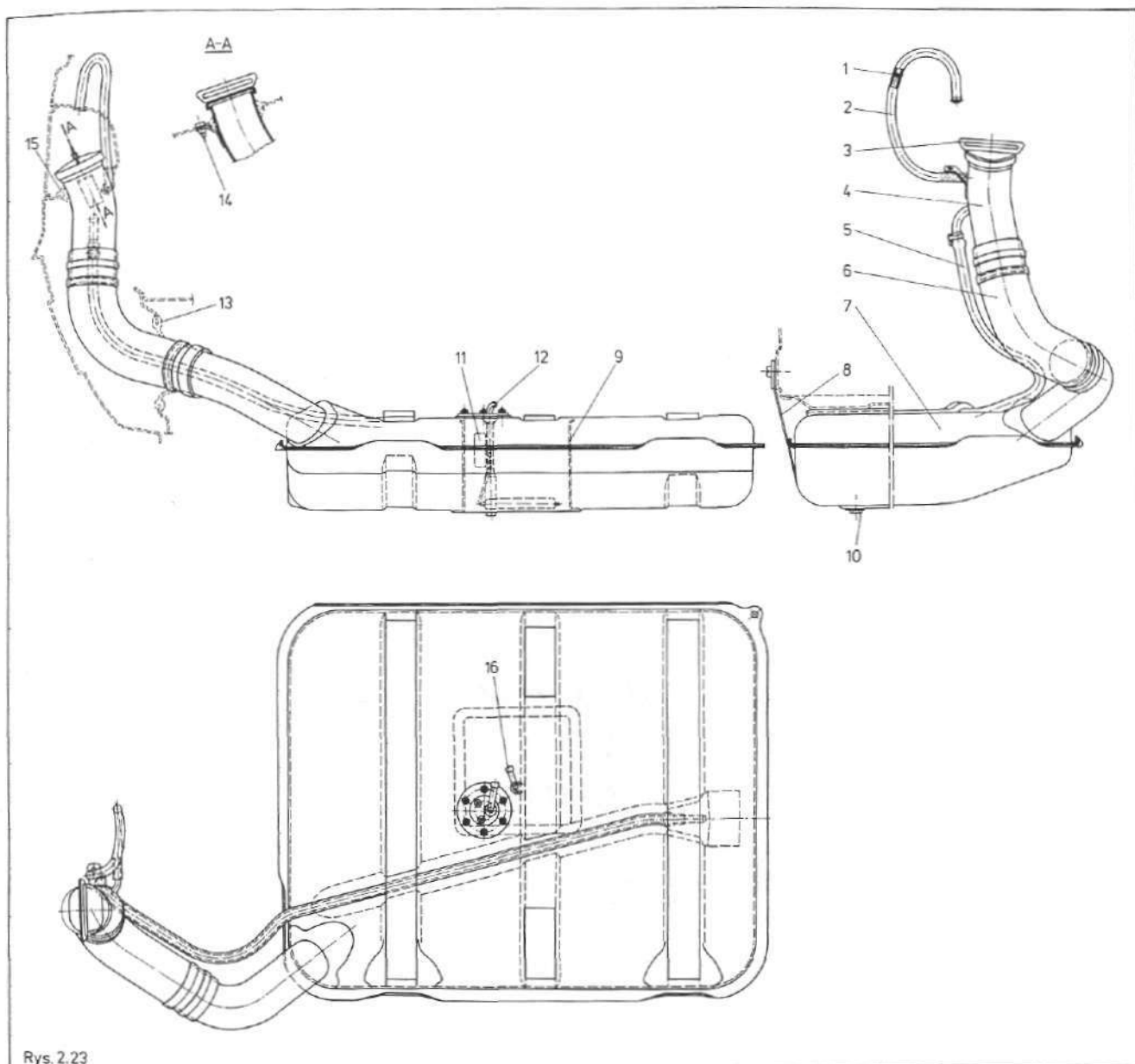
Układ zasilania gaźnikowy składa się ze: zbiornika paliwa z czujnikiem ilości i rezerwy paliwa, rurką ssącą, rurką przelewową, przewodem napowietrzającym i odpowietrzającym oraz wlewem z korkiem wlewu paliwa, sztywnych i elastycznych igelitowych przewodów paliwa, niskociśnieniowej mechanicznej pompy paliwa, filtra paliwa, gaźnika, przewodu ssącego i suchego filtra z termostatem i elastycznym przewodem ciepłego powietrza.

Układ zasilania dostarcza do silnika mieszankę paliwa z powietrzem. Do wytwarzania mieszanki służy dwugardzielowy gaźnik typu Weber, do którego jest zasysane powietrze przez suchy filtr powietrza z wkładem papierowym oraz paliwo ze zbiornika przez przewody i pompę paliwa. Przed napełnieniem cylindrów mieszanka jest podgrzewana w przewodzie ssącym przez płyn z układu chłodzenia.

Układ zasilania wtryskowy różni się od gaźnikowego elektryczną pompą paliwa o podwyższonym ciśnieniu, umieszczoną w zbiorniku paliwa, filtrem paliwa, urządzeniem wtryskowym umieszczonym na specjalnym przewodzie ssącym różnym od przewodu ssącego w silnikach gaźnikowych. Urządzenie wtryskowe jest sterowane elektronicznym modułem sterującym ECM, ECM zbiera informacje z wielu czujników i porównując je z własnym oprogramowaniem oblicza optymalną dawkę paliwa i kąt wyprzedzenia zapłonu dla uzyskania najlepszych możliwości ruchowych samochodu i największej czystości spalin.

Układ zasilania silników gaźnikowych 2.4.1

- Zbiornik paliwa (rys. 2.23) jest umieszczony w tylnej części samochodu, pod podłogą przedziału bagażnika. Wewnątrz zbiornika znajduje się przegródka ograniczająca ruch paliwa podczas jazdy. Na zbiorniku są zamocowa-



Rys. 2.23

Rysunek 2.23

ZBIORNIK PALIWA

1 — zawór zwrotny w przewodzie napowietrzającym, 2 — przewód napowietrzający, 3 — korek zbiornika, 4 — nira wiewowa, 5 — przewód MJpowietrzający, 6 — tacznik gumowy, 7 — zbiornik paliwa, 8 — taśma mocująca zbiornika, 9 — osłona, 10 — korek spustowy paliwa, 11 — czujnik ilości i rezerwy paliwa, 12 — rurka ss3_{cs}, 13 — uszczelka rury wlewowej dna, 14 — taśma mocująca rurę wlewową, 15 — uszczelka tury wlewowej, 16 — przewód rezerwy paliwa

ne: przewód wlewowy z korkiem, złącze przewodu doprowadzającego paliwa do pompy, czujnik wskaźnika poziomu paliwa połączony przewodem z zestawem wskaźników na tablicy rozdzielczej oraz przewód odpowietrzający zbiornik. Na gardzieli przewodu wlewowego jest zamocowany dodatkowy przewód napowietrzający. Pojemność zbiornika wynosi 45 dm³.

• Paliwo zasysane przez pompę ze zbiornika płynie stalowymi, cynkowanymi lub pokrytymi tworzywem sztucznym rurkami połączonymi z pompą i zbiornikiem złączami ze specjalnego (odpornego na benzynę) igelitu i dalej przez filtr do gaźnika. Nadmiar paliwa spływa drugim przewodem stalowym wprost z pompy do zbiornika paliwa.

Wymontowanie zbiornika

W tym celu należy;

~ wykręcić korek spustowy w dnie zbiornika i spuścić paliwo;
— odgiąć dywanik w bagażniku, wyjąć koło zapasowe i zdjąć DOkrwę;

~ odłączyć przewód elektryczny czujnika wskaźnika poziomu paliwa t lampki kontrolnej rezerwy paliwa;

— zlużować zacisk i zdjąć przewód doprowadzający paliwo do pompy;

— zlużować dwa zaciski przewodu giętkiego i odłączyć wlew paliwa od zbiornika (od spodu samochodu);

— odkręcić dwie nakrętki z podkładkami płaskimi, mocujące opaski zamocowania zbiornika, i wyjąć zbiornik od spodu samochodu.

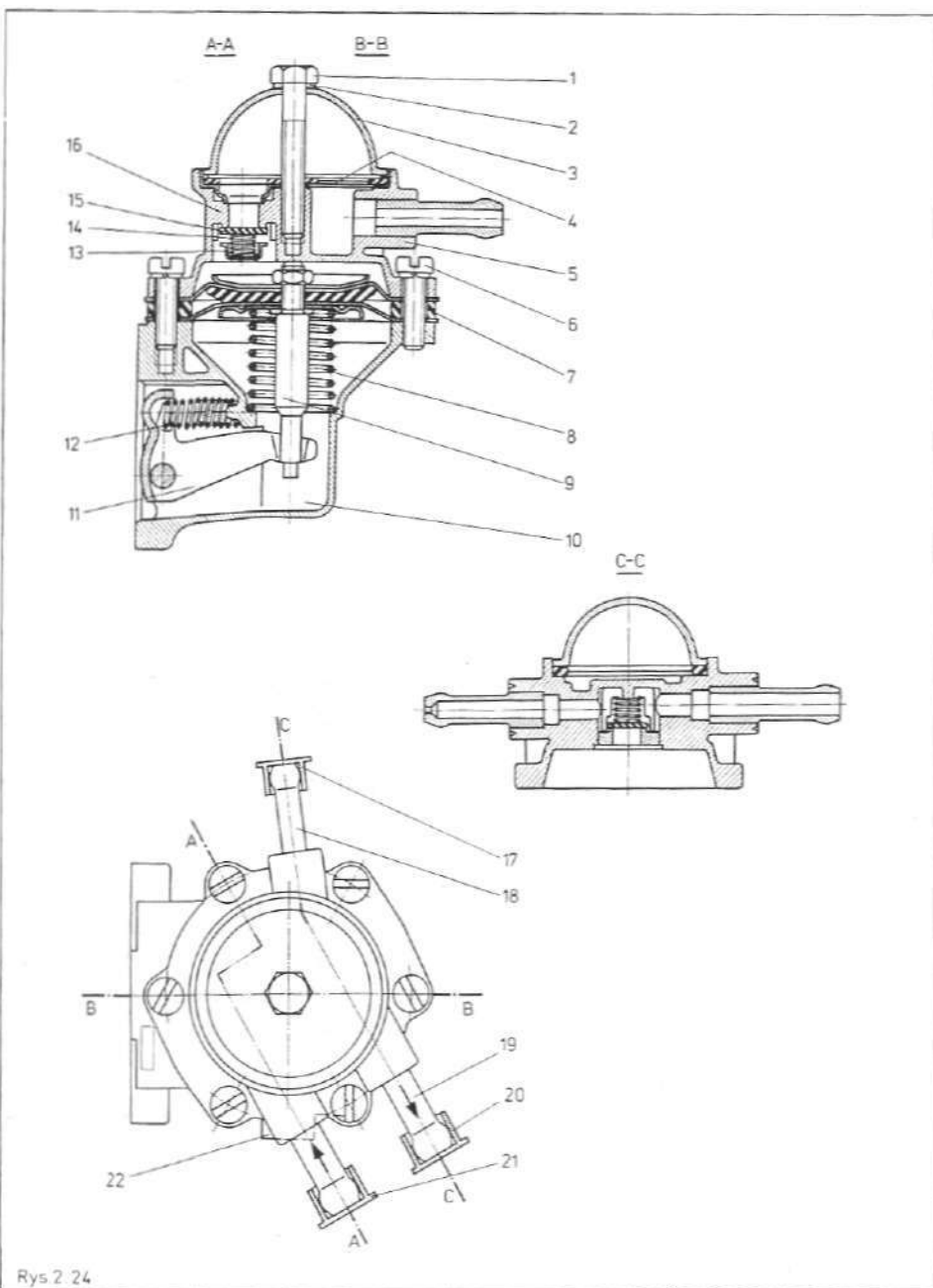
Wymontowany zbiornik należy umyć wodą, a jego wnętrze przepłukać benzyną, energicznie potrząsając, aby usunąć osady. Zbiornik bardzo zanieczyszczony należy płukać kilkakrotnie.

W celu sprawdzenia szczelności należy doprowadzić do zaślepiętego zbiornika powietrze pod ciśnieniem 0,03-0,04 MPa i zanurzyć zbiornik w wodzie. Zauważone nieszczelności należy

salutować stopem cyny. Przed lutowaniem należy przepłukać kilkakrotnie zbiornik gorącą wodą, aby usunąć resztki paliwa ze zbiornika. Zbiornik z resztkami benzyny grozi wybuchem. Po lutowaniu trzeba usunąć zanieczyszczenia lutownicze przez płukanie gorącą wodą, osuszenie sprężonym powietrzem i przepłukanie benzyną.

- Przeponowa pompa paliwa (rys. 2.24) jest zamocowana dwiema śrubami do kadłuba silnika (po jego lewej stronie). Napędzana jest rmińśrodem wałka rozrządu, poprzez trzpień poruszający dźwignię napędową. Trzpień jest umieszczony w bakelitowym przewodniku, który zmniejsza przenikanie ciepła z silnika do pompy, chroniąc układ zasilania przed powstawaniem w nim pęcherzy par paliwa.

Pompa jest złożona z dwóch zasadniczych części: podstawy (10) i głowicy (5). W głowicy znajdują się: osadnik (3), z którego paliwo jest dostarczane bezpośrednio do pompy, filtr z uszczelką (4) oraz elementy zaworu ssącego i tłoczącego. W podstawie (10) jest przepona (7) i jej mechanizm napędowy.



Bysmiek 2.24

POMPA PALIWA

- 1 — Śruba mocująca głowicę pompy.
 2 — podkładka umpiniająca 3 — pokrywa pompy. 4 — filtr z uszczelką. 5 — głowica pompy. 6 — wkł. mocujący.
 7 — przepona. 8 — sprężyna przepony, 9 — trzpień przepony, 10 — podstawa pompy, 11 — dźwignia napędu pompy, 12 — sprężyna dźwigni. 13 — gniazdo sprężyny zaworu. 14 — sprężyna zaworu. 15 — płytka zaworu. 16 — gniazdo zaworu.
 17 — korek ochronny króćca przelewowego. 18 — króciec przelewowy. 19 — króciec odpływowy. 20 — korek ochronny króćca odpływowego. 21 — króciec dopływowy. 22 — połączenie występu przepony

Pompa ma dwie przepony: górną (koloru czerwonego) oddzieloną podkładką od dolnej (koloru zielonego). Dolna przepona chroni górną przed działaniem gorących par oleju ze skrzyni korbowej. Podkładka rozdzielająca przepony ma otworek, przez który wycieka olej w przypadku uszkodzenia przepony dolnej lub paliwo, jeśli jest uszkodzona przepona górna. Pionowe ruchy przepony powodują przetłaczanie paliwa. Ruch przepony do dołu, wymuszany przez popychacz (9) naciskający na dźwignię, powoduje ssanie paliwa. Powrotny ruch do góry wymusza sprężyna przepony (8) tłocząc paliwo do gaźnika. Sprężyna dźwigni (12) zapewnia ciągły kontakt dźwigni (11) z popychaczem i cichobiezną pracą pompy. Paliwo zasysane do pompy przepływa przez filtr siatkowy (4), na którym osiadają większe zanieczyszczenia. Po otwarciu zaworu (16) paliwo wpływa nad przeponę, skąd wypływa przez zawór (13). W tym czasie ciśnienie paliwa zamyka zawór (16) uniemożliwiając powrót paliwa do zbiornika. Charakterystyka sprężyny (8) jest tak dobrana, że ciśnienie tłoczonego paliwa wynosi 0,02...0,03 MPa. Nadmiar paliwa podawanego przez pompę jest odprowadzany przez króciec przelewowy pompy do zbiornika paliwa.

Pompa paliwa nie wymaga specjalnej obsługi, tylko okresowego sprawdzania i usuwania zanieczyszczeń. Przyczyny nie dopływanego paliwa do gaźnika mogą być następujące:

- pusty zbiornik paliwa,
- luźna śruba mocująca pokrywę osadnika,
- luźne śruby mocujące głowicę pompy do podstawy pompy,
- nieszczelne lub pocięte przewody i złącza,
- zanieczyszczony filtr z uszczelką,
- zanieczyszczony zawór ssący lub tłoczący,
- odkształcone lub zużyte płytki zaworu ssącego lub tłoczącego,
- osłabione sprężyny zaworów,
- pęknięta lub osłabiona sprężyna przepony,
- zużyty mimośród wałka rozrządu,
- zużyta dźwignia lub trzpień napędu pompy.

W celu zdemontowania pompy należy:

- wykręcić śrubę pokryw osadnika (3, rys. 2.24), zdjąć podkładkę, pokrywę osadnika i filtr z uszczelką (4);
- wykręcić sześć wkrętów z podkładkami sprężystymi, mocujących głowicę pompy (5) do podstawy pompy (10), a następnie obie części;

- nacisnąć przeponę kompletną (7), obrócić ją w lewo lub w prawo o 90° i odłączyć od dźwigni (11), w taki sposób, aby przeponę ze sprężyną (8) można było wyjąć z podstawy;
- używając przebijaka, ostrożnie wybić sworzeń z podstawy;
- wyjąć dźwignię (11), sprężynę (12) i obie podkładki dźwigni,

Umyć czystą benzyną filtr i osadnik pompy, usunąć zanieczyszczenia osadzone na siatce filtru oraz przedmuchać wszystkie części sprężonym powietrzem. Umyć naftą mechanizm napędowy oraz dźwignię, sworzeń i obydwie sprężyny, a następnie pokryć wszystkie części olejem. Sprawdzić stan zaworów, sprężyn zaworów, dźwigni i przepony, czy nie są uszkodzone, skorodowane lub osłabione. Sprawdzić (przez oględziny) stan przepon, czy nie wykazują śladów zużycia lub uszkodzeń. Uszkodzone części wymienić na nowe.

W czasie naprawy pompy zaleca się wymianę wszystkich uszczelki i przekładek (jeśli nawet nie są uszkodzone) w celu zapewnienia właściwej szczelności pompy. Przed założeniem nowych uszczelki należy pokryć je warstwą smaru stałego.

Montaż pompy wykonuje się w odwrotnej kolejności do demontażu. Montując pompę paliwa do silnika trzeba dobrać uszczelki prowadnika o takiej grubości, aby maksymalnie wysunięty popychacz wystawał o 1,0...1,5 mm ponad uszczelkę (rys. 2.25). W celu umożliwienia tej regulacji uszczelki prowadnika są wykonywane w trzech wymiarach grubości: 0,3 mm, 0,7...0,8 mm i 1,2...1,3 mm. Dane charakterystyczne pompy paliwa podano w tablicy 2-20.

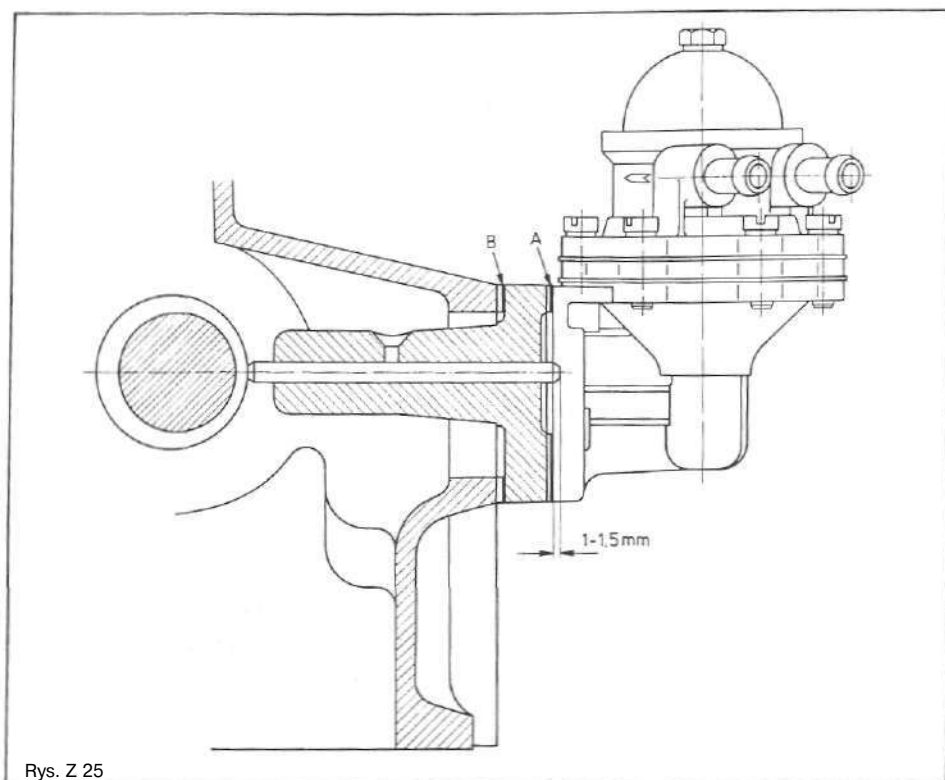
Bysunak 2.25

REGULACJA USTAWIENIA POPYCHACZA
NAPĘDU POMPV PALIWA W KADŁUBIE
SILNIKA

A — uszczelka o grubości 0,7...0,8 mm.

B — uszczelka o grubości 1,2...1,3 mm.

Podany wymiar określa wysunięcie
popychacze pmpv paliwa



• Filtr paliwa składa się z obudowy plastikowej z wkładem papierowym. Filtr jest nierozbieralny. Na wkładzie papierowym zatrzymują się zanieczyszczenia, których część pozostaje w porach papierowego wkładu i zmniejsza jego przepuszczalność, reszta gromadzi się w obudowie. W celu zapewnienia właściwego przepływu paliwa przez filtr należy go okresowo wymieniać. Silniki przeznaczone do Polonezów Caro spełniają wymagania Europejskiej Komisji Ekonomicznej (ECE) odnośnie toksyczności (czystości) spalin. Na toksyczność spalin ma wpływ budowa silnika, budowa gaźnika, a szczególnie średnica dysz oraz regulacja składu mieszanki biegu jałowego silnika. W celu uzyskania właściwego składu mieszanki na biegu jałowym silnika regulacja gaźnika może być wykonana tylko w fabryce lub autoryzowanej stacji obsługi.

Wkręt regulacji składu mieszanki biegu jałowego jest przystosowany do zabezpieczenia plastikową zaślepką, która uniemożliwia regulację przez użytkowników nie posiadających odpowiednich urządzeń. Zaślepką podczas

DANE CHARAKTERYSTYCZNE POMPY PALIWA

Tablica 2-20

Wyszczególnienie	Wartość
Wydatek pompy	75 dm ³ ·h
Skok dźwigni napędzającej	2,75...2,95 mm
Ciśnienie zasilania przy 4000 obr/min wału korbowego	0,019...0,029 MPa
Skok mirmośrodu wátka rozrzádu	1.3 mm
Maksymalne wysunięcie popychacza ponad uszczelkę prowadnika	1,0...1.5 mm
Grubość uszczelki prowadnika	0,3 mm 0.7.0,8 mm 1,2-1,3 mm

Silnik	1500	1600
Moc silnika	60,4 kW (82 KM)	64kW(87 KM)
Typ silnika	AH	CB
Typ gaźnika	34S2C12	34S2C16

demontażu ulega zniszczeniu i po regulacji autoryzowana stacja obsługi musi założyć nową zaślepkę. Każdy typ silnika został wyposażony w inny gaźnik, jak to przedstawiono w tablicy 2-21.

- Gaźniki stosowane do silników samochodów Polonez Caro mają budowę podobną. Różnica między nimi polega jedynie na innych wartościach niektórych elementów regulacyjnych (patrz tabl. 2-22).

Gaźniki są opadowe, dwu przelotowe, z gardzielą wstępną i główną oraz stopniowym otwieraniem przepustnicy. Otwieranie przepustnicy II przelotu jest sterowane mechanicznie poprzez układ dźwigniowy z osi przepustnicy I przelotu z opóźnieniem w stosunku do przepustnicy I przelotu. Średnice nominalne obydwu przelotów gaźnika wynoszą 34 mm.

Gaźnik składa się z dwóch zasadniczych części: kadłuba i pokrywy. Obydwa te elementy są odlane ze stopu cynkowo-aluminiowego. W kadłubie znajdują się elementy regulacyjne (dysze), zawory, otwory przejściowe, kanały paliwa, powietrza i mieszanki, studzienki, przepustnice oraz w każdym przelocie gardziel główna i gardziel wstępna wraz z rozpylaczem, stanowiące elementy wymienne. Gardziele są również wykonane ze stopu cynkowo-aluminiowego. W pokrywie gaźnika jest umieszczony filtr paliwa, zawór iglicowy dopływu paliwa, pływak zamocowany na osi, dysze, kanały powietrza i mieszanki, zawór zubażający mieszankę układu rozruchowego oraz rozpylacz oszczędzacza.

Gaźnik ma następujące układy paliwowo-powietrzne:

- układ rozruchowy, typu tłoczkowego, dostarczający mieszankę o składzie zapewniającym łatwy rozruch silnika w różnych warunkach eksploatacyjnych;
- układ biegu jałowego, zapewniający równomierną pracę silnika przy prędkości obrotowej 800...900 obr/min;
- układ przejściowy, zapewniający płynną zmianę prędkości obrotowej silnika w czasie otwierania przepustnicy;
- zawór elektromagnetyczny odcinania układu biegu jałowego po wyłączeniu zapłonu;
- zawór hamowania silnikiem (ZHS), zmniejszający dopływ mieszanki paliwowo-powietrznej podczas hamowania silnikiem;
- układ główny, osobny dla każdego przelotu, który działa na zasadzie powietrznego hamowania wypływu paliwa i zapewnia prawidłową pracę silnika w zakresie od średniego do pełnego otwarcia przepustnicy;
- układ pływakowy zapewnia stały poziom paliwa w komorze pływakowej na skutek oddziaływania pływaka na iglicę zaworu dopływu paliwa, wyposażoną w sprężynowy amortyzator eliminujący wpływ drgań pływaka w czasie pracy silnika na poziom paliwa;
- układ przyspieszający, wyposażony w tłoczkową pompę przyspieszającą napędzaną mechanicznie, wtryskujący paliwo do I przelotu, przy gwałtownym uchyleniu przepustnicy tego przelotu;
- oszczędzacz w II przelocie typu grawitacyjnego.

We wszystkich układach paliwowo-powietrznych czynnikiem regulacyjnym jest także poziom paliwa, ustalony położeniem pływaka w stosunku do płaszczyzny pokrywy (przy zamkniętym zaworze dopływu paliwa).

Układ	Nazwa	Miano	Dane regulacyjne gaźnika			
			34S2C12		34S2C16	
			I przelot	II przelot	I przelot	II przelot
1	2	3	4	5	6	7
Główny	średnica gardzieli	mm	24	26	24	26
	średnica rozpylacza	mm	4,5	4,5	4,5	4,5
	średnica dyszy paliwa	mm cecha	1,15 115"	1,40 140	1,15 115"	1,40 140
	średnica dyszy powietrza	mm cecha	2,30 230	2,00 200	2,30 230	2,00 200
	typ rurki emulsyjnej	—	F 35	F 30	F 35	F 30
Biegu jąłowego i przejściowy	średnica dyszy paliwa	mm cecha	0,50 50	1,00 100	0,50 50	1,00 100
	średnica dyszy powietrza	mm cecha	1,60 160	0,80 80	1,60 160	0,80 80
	średnica dyszy mieszanki	mm cecha	1,50 150	— —	1,50 150	— —
	średnica pierwszego otworu przejściowego	mm cecha	0,90 90	1,20 120	0,90 90	1,20 120
	średnica drugiego otworu przejściowego	mm cecha	0,90 90	1,20 120	0,90 90	1,20 120
	średnica trzeciego otworu przejściowego	mm cecha	0,80 80	1,50 150	0,80 80	1,50 150
	średnica czwartego otworu przejściowego	mm cecha	0,80 80	— —	0,80 80	— —
	średnica Otworu zaworu ZHS	mm cecha	0,90 90	— —	0,90 90	— —
Pompy przyspieszającej	średnica dyszy	mm cecha	0,50 50	0,50 50	0,50 50	0,50 50
	rodzaj zaworu	—	zamknięty	zamknięty	zamknięty	zamknięty
	skok tłoczka	mm	13	13	13	13
	wydatek (10 skoków)	cm ³	15	15	15	15
Rozruchu	średnica dyszy paliwa	mm cecha	1,50 150F1	1,50 150F1	1,50 150F1	1,50 150F1
	średnica dyszy powietrza	mm	1,50	1,50	1,50	1,50
	typ rurki emulsyjnej	—	F1	F1	F1	F1
	średnica otworu powietrza rozruchu	mm	6,00	6,00	6,00	6,00
	średnica pierwszego otworu zubażającego	mm	3,50	3,50	3,50	3,50
	średnica drugiego otworu zubażającego	mm	2,00	2,00	2,00	2,00
	średnica dyszy w studzience rezerwowej	mm	2,50	2,50	2,50	2,50

1	2	3	4	5	6	7
pływaka	średnica przelotu w zaworze iglicowym	mm cecha	1,75 175		1,75 175	
	masa pływaka	g	18±0,5		18 ± 0,5	
	położenie pływaka względem pokrywy bez uszczelki	mm	8 ± 0,25		8 ± 0,25	
Oszczędzacz	średnica dyszy paliwa	mm cecha	— —	0,80 80	— —	0,90 90
	średnica rozpylacza	mm	—	2,5	—	2,5
Regulatora zapłonu	otwór w przelocie	mm	1,20	—	1,20	—

Przed zaworem iglicowym komory pływakowej jest umieszczony filtr statkowy (4, rys. 2.26). Siatka tego filtra stanowi dodatkowe zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem gaźnika. W iglicy jest umieszczony amortyzator składający się ze sprężyny i kulki. Ugięcie sprężyny stanowi zabezpieczenie przed zbyt dużymi naprężeniami, które mogłyby spowodować odkształcenie zawiasów pływaka podczas nadmiernych jego ruchów. Poziom paliwa w komorze pływakowej nie ulega dzięki temu rozregulowaniu.

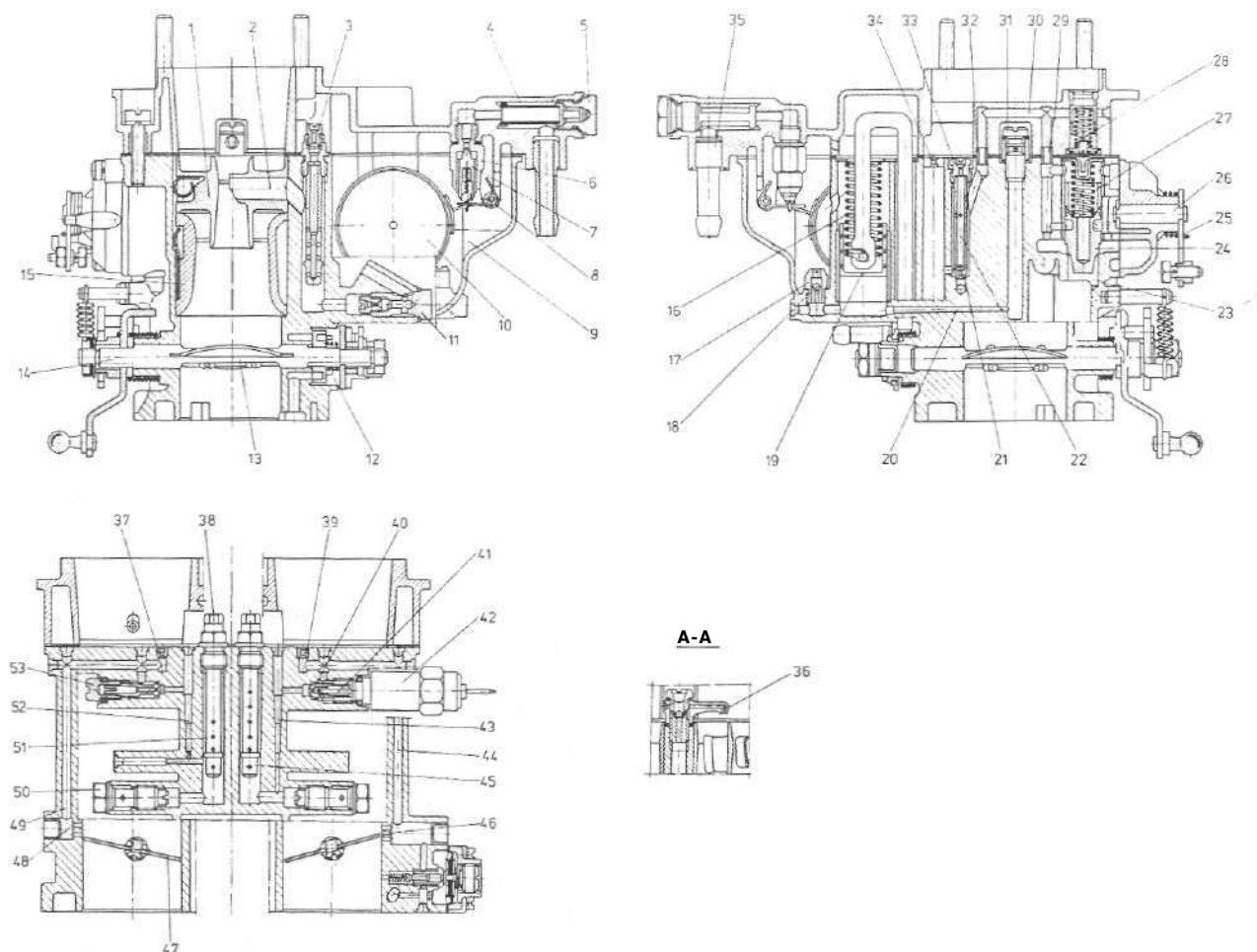
Wymienione układy zapewniają dostarczenie do silnika w czasie jego pracy mieszanki paliwowej o optymalnym składzie i w ilości zależnej od aktualnych potrzeb silnika. Poza wymienionymi układami paliwowo-powietrznymi, gaźnik ma jeszcze układ odpowietrzania skrzynki korbowej silnika przez zawór umieszczony na osi przepustnicy I przelotu oraz króciec do podłączenia podciśnieniowego regulatora kąta wyprzedzenia zapłonu. Paliwo dostarczane do gaźnika przez pompę dopływa do króćca (35, rys. 2.26) i przechodzi przez filtr do komory pływakowej (9), gdzie pływak (10), umocowany obrotowo na osi (8), reguluje położenie iglicy (7) w celu utrzymania stałego poziomu paliwa w komorze pływakowej. Ciągły przepływ paliwa zmniejsza ilość par w paliwie.

Urządzenie rozruchowe. Dźwignia urządzenia rozruchowego (25, rys. 2.26) sterująca tłokiem zaworu rozruchowego (24) ma trzy zasadnicze położenia: A, B i C (rys. 2.29).

Po przestawieniu dźwigni (25, rys. 2.29) w położenie A, wałek dźwigni (26, rys. 2.27) przesuwając tłok (24) ku górze, a paliwo z komory pływakowej (9) wpływa poprzecznym kanałem (55) i dyszą rozruchową (21) do studzienki rurki emulsyjnej urządzenia rozruchowego i łączy się z powietrzem zasysanym przez dyszę powietrza układu rozruchowego (33). Tak powstała emulsja przepływa kanałem (30) do komory tłoka zaworu rozruchowego (23), gdzie łączy się z dodatkowym powietrzem pochodzącym z kanału (54). Mieszanka taka jest zasysana z kanału (23) do I przelotu gaźnika, umożliwiając szybki rozruch silnika.

Po rozruchu prędkość obrotowa silnika szybko wzrasta, a zatem rośnie ciśnienie pod przepustnicą. Powoduje ono otwieranie się zaworu (28, rys. 2.27b) na skutek wysysania powietrza spod zaworu przez kanał (58). Dodatkowe powietrze zasysane przez otwór w tulejce (56) zubaża mieszankę w kanale (30) i zapobiega „zalanii” silnika.

Dla rozgrzewającego się silnika mieszanka nie może być zbyt bogata, konieczne jest stopniowe wyłączanie urządzenia rozruchowego. Po przestawieniu dźwigni (25, rys. 2.29) w położenie B mieszanka wytworzona w wyżej opisany sposób jest dodatkowo zubażana, gdyż tłok (24, rys. 2.27c)



Rys. 2.26

Rysunek 2.26

SCHEMAT UKŁADÓW

PALIWOVO-POWIERZNYCH GAŹNIKA

1 — gardziel wstępna, 2 — rozpylacz główny.
 3 — główna rura powietrza i przelotu,
 4 — Mir siatkowy, 5 — korek, 6 — gniazdo zaworu iglicowego, 7 — iglica, 8 — oś pływakowa. 9 — komora pływająca.
 10 — pływak, 11 — dysza główna paliwa.
 12 — zawór odpowietrzania skrzyni korbowej. 13 — przepustnica i przelotu,
 14 — oś przepustnicy i przelotu,
 15 — gardziel główna, 16 — sprężyna pompki przyspieszającej, 17 — dysza pompki przyspieszającej, 18 — zawór pompki przyspieszającej, 19 — Msk pompki przyspieszającej. 20 — kanał paliwa pompki przyspieszającej. 21 — dysza paliwa układu rozruchowego. 22 — rurka emulsyjna układu rozruchowego. 23 — komora tłoka zaworu rozruchowego. 24 — tłok zaworu rozruchowego, 25 — dźwignia urządzenia rozruchowego. 26 — wałek dźwigni tłoka i awo'u rozruchowego, 27 — sprężyna tłoka zaworu rozruchowego, 28 — zawór zubażający mieszankę układu rozruchowego. 29 — zawór zubażający mieszankę układu rozruchowego. 29 — tulejka dołotowa w kanale mieszanki układu rozruchowego (blisko tłoka), 30 — kanał mieszanki urządzenia rozruchowego. 31 — rozpylacz pompki przyspieszającej z zaworem kulkowym, 32 — tulejka wylotowa w kanale mieszanki układu rozruchowego (blisko rurki emulsyjnej 33 — dysza powietrza układu rozruchowego. 34 — dysza studzienki

przesunięty ku dołowi przestania drugi otwór zubażający (60), zmniejszając dopływ bogatszej emulsji do komory (23). a jednocześnie odsłania pierwszy otwór zubażający (59), przez który dostaje się dodatkowe powietrze do kanału (30), zubażając emulsję w tym kanale i zapewniając właściwy skład mieszanki podczas rozgrzewania silnika,

W celu ekonomicznego stosowania urządzenia rozruchowego należy się nim posługiwać w następujący sposób.

Rozruch zimnego silnika — włączyć całkowicie urządzenie rozruchowe, Po uruchomieniu silnika, w okresie rozgrzewania, wyłączać stopniowo urządzenie tak, aby mieć zawsze dodatkową ilość mieszanki gwarantującej równomierną pracę silnika.

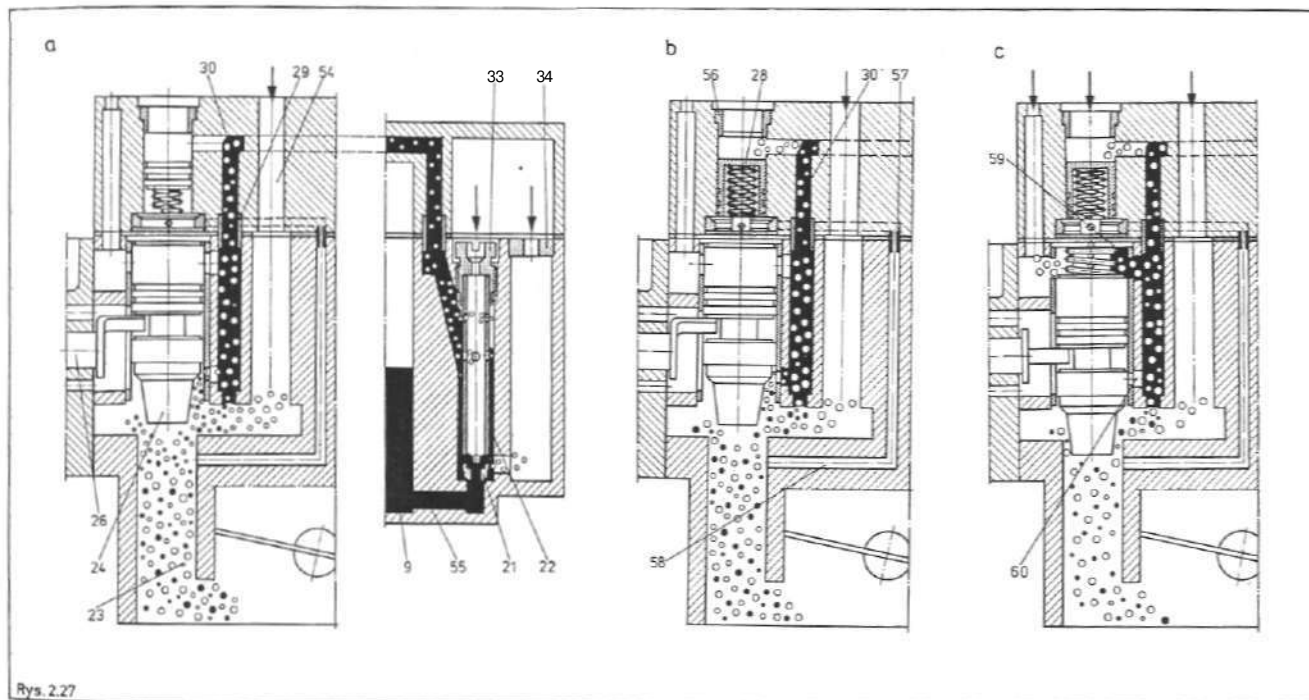
Rozruch ciepłego silnika — w tym przypadku wystarczy włączyć częściowo urządzenie rozruchowe, wyłączając je stopniowo, jak przy uruchamianiu zimnego silnika. Jeśli silnik osiągnie odpowiednią temperaturę i zacznie pracować regularnie, trzeba wyłączyć urządzenie rozruchowe. Podczas uruchamiania gorącego silnika nie należy włączać urządzenia rozruchowego. Jeżeli po rozgrzaniu silnika urządzenie rozruchowe nie zostanie wyłączone, to praca silnika będzie nierównomierna, a zużycie paliwa znacznie wzrośnie,

Układ biegu jałowego i układy przejściowe. Ze studzienki rurki emulsyjnej (45, rys. 2.26) i przelotu paliwo, przepływając kanałem (43) i dyszą paliwa biegu jałowego (40), miesza się z powietrzem napływającym przez dyszę powietrza układu biegu jałowego (39) i jako emulsja wydostaje się kanałem (44) przez dyszę mieszanki biegu jałowego (70, rys. 2.28), której

rezerwowej układu rozruchowego, 35 — króci et dostarczający paliwo do gaźnika, 36 — wylot rozpylana. 37 — dysza powietrza układu przejściowego II przelotu. 38 — główna dysza powietrza II przelotu, 39 — dysza powietrza układu biegu jałowego i pniejsiowego I przelotu. 40 — dysza paliwa układu biegu jałowego i przejściowego I przelotu. 41 — iglica jaworu elektromagnetycznego. 42 — za w ar elektromagnetyczny. 43 — kanał paliwa układu płowego i przejściowego. 44 — kanał mieszanki układu biegu jałowego i przejściowego I przelotu. 45 — rurka emulsyjna układu głównego I przelotu. 46 — otwory przejściowe I przelotu, 47 — przepustnica II przelotu, 48 — otwory przejściowe II przelotu, 43 — kanał mieszanki dworów przejściowych II przelotu. 50 — dysza główna paliwa II przelotu. 51 — rurka emulsyjna układu głównego II przelotu, 52 — kanał paliwa układu przejściowego II przelotu. 53 — dysza paliwa układu przejściowego II przelotu

przelot jest regulowany wkrętem regulacyjnym (71) oraz przez otwór (69) zaworu ZHS.

Dysza mieszanki biegu jałowego znajduje się w kanale I przelotu, poniżej przepustnicy (13). Przy stopniowym uchyleniu przepustnicy I przelotu, paliwo w postaci emulsji zaczyna również wypływać z otworów przejściowych I przelotu (46), zapewniając równomierne zwiększanie prędkości obrotowej silnika. Gdy przepustnice I przelotu odpowiednio się otworzy, występ (77, rys. 2.29) przesuwającej się w otworze podłużnym (76) dźwigni (75) oprze się o krawędź otworu i zacznie otwierać przepustnicę II przelotu. Przy nieznacznym uchyleniu przepustnicy II przelotu (47, rys. 2.26) paliwo ze studzienki emulsyjnej II przelotu (51) przepływa kanałem (52) i dyszą (53), mieszając się z powietrzem wypływającym z dyszy powietrza układu przejściowego II przelotu (37) i płynąc jako emulsja przez kanał (49) dostaje się do II przelotu otworami przejściowymi II przelotu (48). W ten sposób jest zapewnione równomierne zwiększanie prędkości obrotowej silnika w miarę otwierania przepustnicy (I przelotu).



Rysunek 2.27
SCHEMAT PALIOWO-POWIETRZNY
UKŁADU ROZRUCHOWEGO
8 — rozruch zimnego silnika, b — breg jałowy zimnego silnika, c — bieg jałowy
Podgizanie silnika (urządzenie rozrżciowe w pozycji B),
3 — komora pływakowa. 21 — dysza paliwa układu (oz ruchowe go, 22 — rurka emulsyjna układu rozruchowego, 23 — komora iloka Jaworu rozruchowego. 24 — tłok zaworu rozruchowego, 26 — wałek dźwigni tłofca Jaworu rozruchowego, 29 — tulejka dolotowa w kanale mieszanki jkładu 'OZfuchoweg. 30 - kanał mieszanki urządzenia rozruchowsgo. 33 — dysza nowietrza układu rozruchowego. 54 — kanał dodatkowego powietrza rozruchowego, 55 — kanał paliwa rozruchowego. ES — tulejka Uworu zu bajając eo mieszankę układu 'iruchowego, 57 — tulejka w kanale 'uicviri zaworem zubażającym mieszankę układu rozruchowego, 58 — kanał sterujący tworem zubażającym mieszankę układu 'ruchowego. 58 - Pierwszy oi'o< 'uiojący układu rozruchowego, 60 — dmgi 'i'Or zubażający układu rozruchowego

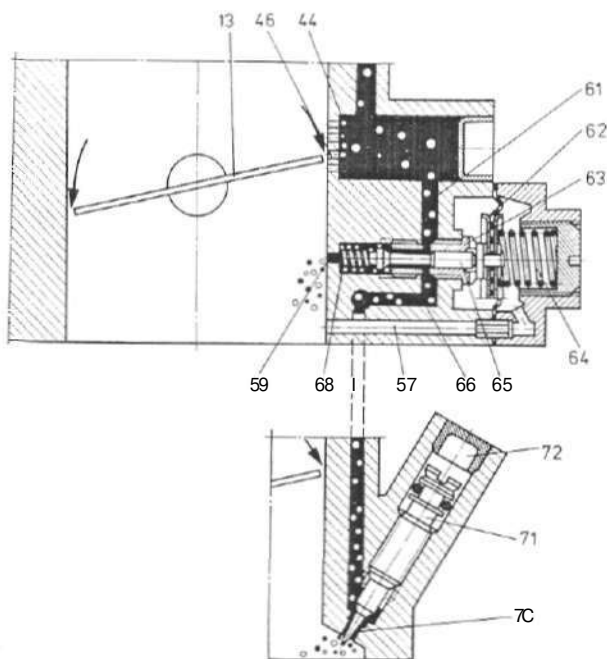
Zawór elektromagnetyczny (42, rys. 2.26) ma za zadanie zamknięcie dyszy paliwa biegu jałowego (40) po wyłączeniu zapłonu. Zawór ma iglicę (41), która w chwili włączenia zapłonu jest wciągana do wnętrza elektromagnesu zaworu, otwierając przepływ paliwa przez dyszę (40). Po wyłączeniu zapłonu iglica (41) pod wpływem sprężyny elektromagnesu przesuwają się, odcinając przepływ paliwa przez dyszę (40). Odcinanie przepływu paliwa uniemożliwia powstawanie samozapłonu po wyłączeniu zapłonu.

Zawór hamowania silnikiem ZHS. W czasie pracy na biegu jałowym emulsja paliwa z powietrzem zasysana kanałem (44, rys. 2,28) do dyszy mieszanki biegu jałowego (70) przepływa kanałem (61). Część tej emulsji przepływa tulejką (66) r otworem mieszanki (69) do f przelotu. W czasie hamowania silnikiem wzrasta podciśnienie w I przelocie, przekraczając wartość podciśnienia na biegu jałowym w tym przelocie i w połączonej z nim kanałem (60) przestrzeni (63) nad przeponą (62). Podciśnienie powoduje ugięcie sprężyny (64) i cofnięcie przepony, w wyniku czego sprężyna (68) przesuwają trzpień (65), zamykając przepływ przez tulejkę (66) i otwór mieszanki (69). Emulsja paliwa płynie tylko dyszą mieszanki biegu jałowego (70). Gdy prędkość obrotowa osiągnie wartość 800,,900 obr/min, różnica

Rysunek 228

SCHEMAT PALIWOWO-POWIETRZNY
UKŁADU BIEGU JAŁOWEGO I ZAWORU
HAMOWANIA SILNIKIEM ZHS

13 — przepustnica I przelotu. 44 — kanał mieszanki układu biegu jałowego i przejściowego I przelotu. 46 — otwory przejściowe I prototy, 61 — kanał dosiarczający mieszankę do zaworu ZHS dyżzy mieszanki biegu jfflowego, 62 — przepona zaworu ZHS. 63 — przestrzeń nad przepony zaworu ZHS. 64 — sprężyna przepony zaworu ZHS. 65 — trzpień zaworu ZHS. 66 — tulejka zaworu ZHS. 67 — kanał łączący przestrzeń nad przeponą, zaworu ZHS z I przelotem. 68 — sprężyna zamykająca zawór ZHS. 69 — otwór mieszanki z3woru ZHS. 70 — dyżż mieszanki biegu jałowego. 71 — wkł&l regulacyjny biegu jajowego. 72 — zaślepka wkręta regulacyjnego biegu jałowego



Rys. 2.28

ciśnien po obydwu stronach przepony zmniejszy się i sprężyna (64) otworzy zawór (ZHS). Przestrzeń drugiej strony przepony jest połączona przewodem igelitowym z pokrywą gaźnika i przestrzenią nad komorą pływakową. To rozwiązanie umożliwia uzyskanie ciśnienia atmosferycznego bez obawy zanieczyszczeń przepony.

Główny układ paliwowo-powietrzny. W miarę uchyłania przepustnicy I przelotu (13, rys. 2.26) strumień powietrza zasysanego przez silnik, a przepływającego przez gaźnik wytwarza takie podciśnienie w gardzielach gaźnika, że paliwo zostaje zassane z komory pływakowej (9) przez główną dyszę paliwa (11) do studzienki rurki emulsyjnej, gdzie następuje wymieszanie paliwa z powietrzem napływającym przez dyszę główną powietrza (3) i otwarki w rurce emulsyjnej (45). Wytworzona emulsja przepływa kanałem do rozpylacza (2), skąd wpływa do gardzieli wstępnej (1), ulegając rozpyleniu w strudze powietrza zasysanego przez silnik. Analogicznie działa układ główny II przelotu. W miarę uchyłania przepustnicy II przelotu (47) strumień powietrze **wytwarza** rnie **podciśnienie**, 12 paliwo zostaje /s^iżi^ z komory pływakowej przez dyszę główną II przelotu do studzienki rurki emulsyjnej, gdzie miesza się z powietrzem płynącym przez główną dyszę powietrza (38) i otwarki w rurce emulsyjnej (51).

Wytworzona emulsja wpływa przez rozpylacz do gardzieli II przelotu. Istotne jest opóźnienie otwarcia przepustnicy II przelotu w stosunku do otwarcia przepustnicy i przelotu dla zapewnienia płynnej pracy w całym zakresie prędkości obrotowej i obciążenia silnika.

Opóźnienie otwarcia przepustnicy realizuje układ dźwigni (rys. 2.29).

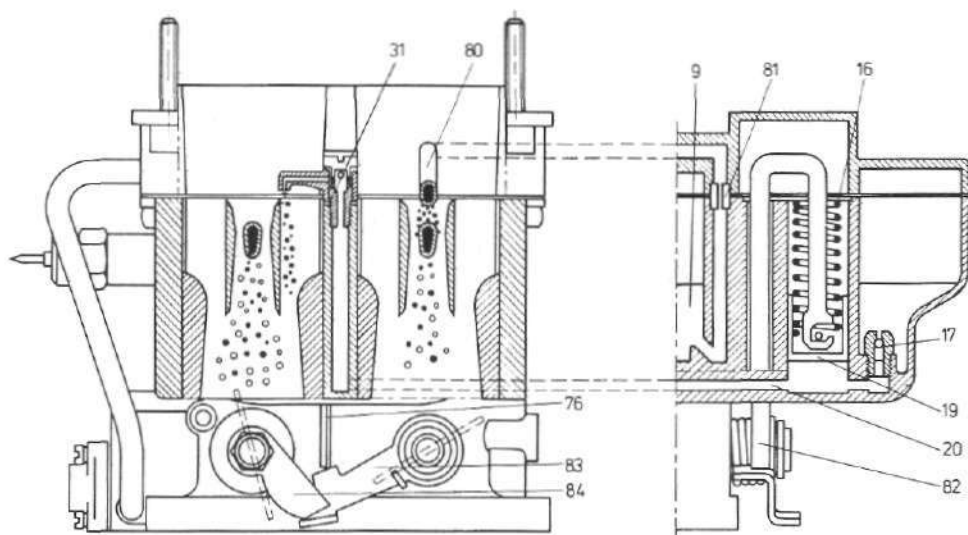
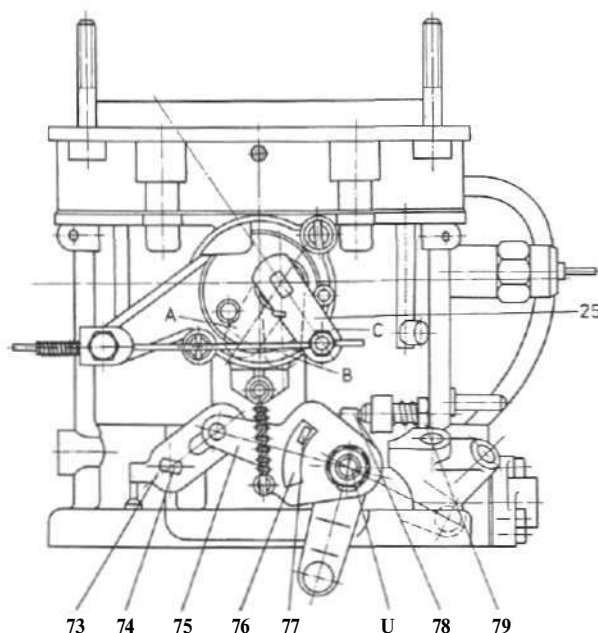
Układ przyspieszający. Zamykając przepustnicę i przelotu dźwignia (84, rys. 2.30), zamocowana na osi przepustnicy I przelotu (14, rys. 2.29), działając na dźwignię {83}, osadzoną na piaście przepustnicy II przelotu, podnosi drążek prowadzący (82), a wraz z nim tłok pompki przyspieszającej (19). Tłok zasysa paliwo z komory pływakowej przez zawór kulkowy (31) do cylindra pompy. Podczas otwierania przepustnicy I przelotu dźwignia (83) zwalnia drążek i umożliwia przesunięcie tłoka (1 9) ku dołowi pod wpływem

Rysunek 2.29

WIDOK GA2NIKA OD STRONY
URZĄDZENIA ROZRUCHOWEGO
| WKRETA REGULACYJNEGO POŁOŻENIA
PRZEPUSTNICY

14 — oś przepustnicy I przelotu,
25 — dźwignia urządzenia rozruchowego,
73 — dźwignia przepustnicy II przelotu,
74 — oś przepustnicy II przelotu,
75 — dźwignia zwalnająca. 76 — wycięcie
w dźwigni zwalnającej. 77 — występ na
dźwigni ograniczającej. 78 — dźwignia
ograniczająca. 79 — wkręt regulacyjny
położenia przepustnicy
A — położenie dźwigni włączonego
urządzenia rozruchowego. B — położenie
dźwigni częściowo włączonego urządzenia
rozruchowego. C — położenie dźwigni
całkowicie włączonego urządzenia
rozruchowego

Rys. 2.29



Rys. 2.30

Rysunek 2.30

SCHEMAT DZIAŁANIA POMPKI
PRZYSPIESZAJĄCEJ I OSZCZĘDZACZA

9 — komora pływakowa. 16 — sprężyna
17 — dysza przyspieszająca. 19 — tłok pompy
20 — kanał paliwa do
pompy przyspieszającej. 31 — rozpylacz
pompy przyspieszającej. 60 — rozpylacz
oszczędzacza. 81 — dysza oszczędzacza.
82 — rżnięć przewodnicy sierowania pompy
przyspieszającej. 63 — dźwignia osadzona na
palcie przepustnicy II przelotu podnosząca
dźwignię prowadzący sierowania pompy
przyspieszającej. 84 — dźwignia
zamocowana na osi przepustnicy I przelotu
sterująca pompką przyspieszającą

sprężyny (16). Tłok tłoczy paliwo przez kanał (20) i Zawór kulkowy (31) rozpylacza pompy przyspieszającej, skąd jest ono wtryskiwane do I przelotu. Wydatek pompy przyspieszającej powinien wynosić 15 cm^3 paliwa w ciągu dziesięciu pełnych uchyżeń przepustnicy z prędkością zezwalającą na pełne skoki tłoka pompy.

Oszczędzacz. Gdy uchylenie przepustnicy H przelotu przekroczy połowę jej pełnego otwarcia, podciśnienie w gardzieli II przelotu wzrośnie na tyle, że paliwo zostanie również zassane z komory pływakowej (9) przez dyszę (81) do rozpylacza (80) wzbogacając mieszankę w II przelocie. Układ ten pozwala na uzyskanie pełnej mocy silnika przy zachowaniu ekonomicznego zużycia paliwa.

Zawór odpowietrzania skrzyni korbowej, przedstawiony na rysunku 2.31, jest sterowany przez oś przepustnicy I przelotu (4).

Rysunek 2.31

DZIAŁANIE UKŁADU ODPOWIEDZIENIA SKRZYNI KORBOWEJ

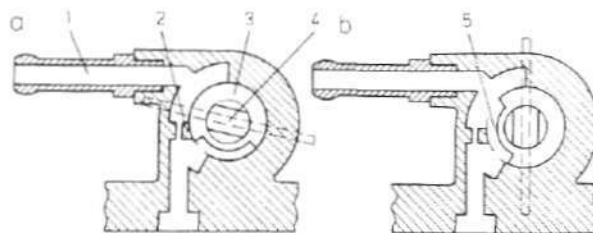
a - bieg jałowy silnika (nieznaczne uchylenie przepustnicy). b - szybkie obroty silnika (pełne uchylenie przepustnicy).

1 - króciec zasysający gazy ze skrzyni korbowej, 7 - olwór kalibrowany.

3 - krzywka zamykająca kanał obejściowy.

4 - oś przepustnicy i przelotu. 5 - kanał obejściowy

Rys. 2.31



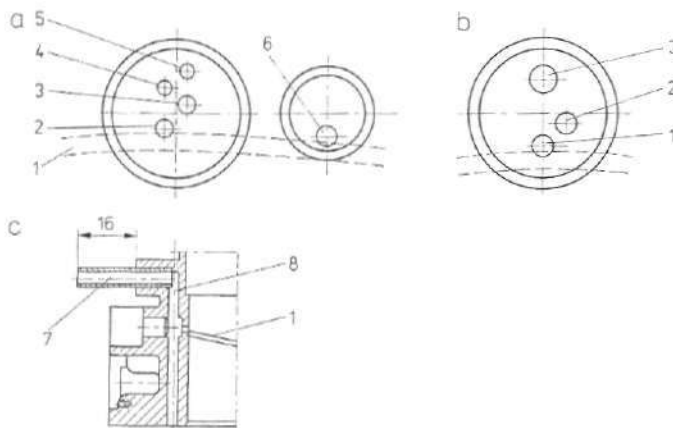
Rysunek 2.32

UKŁAD I ROZMIESZCZENIE OTWORÓW PRZELOTOWYCH I OTWORU STERUJĄCEGO PODCIŚNIENIOWYM REGULATOREM ZAPŁONU

a - otwory w I przelocie, b - otwory w II przelocie, c - układ sterowania podciśnieniowym regulatorem zapłonu.

1 - przepustnica i przelotu, 2 - pierwszy otwór przejściowy, 3 - drugi olwór przejściowy, 4 - tłaczak otworu przejściowego, 5 - czwarty otwór przejściowy, 6 - olwór bieżący podciśnieniowym regulatorem zapłonu. 7 - króciec rgrki igelirowej do aparatu zapłonowego. 8 - kanał sterowania podciśnieniowym regulatorem zapłonu

Rys. 2.32



Podczas pracy silnika na biegu jałowym (rys. 2.31 a) gazy ze skrzyni korbowej silnika są zasysane króćcem (1) i przechodzą przez otwór kalibrowany (2) do przewodu ssącego silnika. Przy większym uchyleniu przepustnicy (rys. 2.32b) gazy płyną również przez kanał obejściowy (5), który został otwarty krzywką (3).

Sterowanie podciśnieniowego regulatora zapłonu jest realizowane przez otwór (6, rys. 2.32), umieszczony w I przelocie w pobliżu otworów przejściowych. Podciśnienie w I przelocie wysysa powietrze z nadprężony siłownika aparatu zapłonowego przez kanał (8) i króciec (7).

Wymontowanie gaźnika

W celu wymontowania gaźnika z silnika należy wykonać następujące czynności:

- zdjąć filtr powietrza;
- odłączyć przewody paliwa (zasilający i przelotowy) od króćców gaźnika;

- odłączyć od gaźnika ciągnio sterowania przepustnicą i ciągnio sterowania urządzeniem rozruchowym;
- odkręcić cztery nakrętki mocujące gaźnik do przewodu ssącego;
- zdjąć gaźnik ze wszystkimi uszczelkami i podkładką odległościową.

Po zdjęciu gaźnika należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami odsonięty otwór wlotowy przewodu ssącego.

Kontrola i weryfikacja części składowych przepustnic

Osie przepustnic powinny się obracać swobodnie w swoich gniazdach, bez wyczuwalnych oporów nawet wówczas, gdy silnik jest dobrze **nagrany**.

Nadmierny luz osi przepustnic jest niedopuszczalny, powoduje bowiem nieregularną pracę silnika (szczególnie na biegu jałowym) wskutek przedostawania się powietrza w miejscach występowania luzu. W przypadku powstania luzu 0,3...0,4 mm między którąkolwiek osią przepustnicy a korpusem lub w razie trudności ustawienia małych obrotów (na skutek przedostawania się dodatkowego powietrza) należy powiększyć otwór przepustnicy na wymiar $0,5^{+0,022}$ mm i zamontować nad wy miarową os o średnicy większej o 0,5 mm.

Demontaż przepustnic i ich osi wykonuje się w następujący sposób:

- odczepić sprężynę powrotną dźwigni przepustnicy I przelotu;
- odgiąć podkładkę zabezpieczającą, odkręcić nakrętkę, zdjąć podkładkę zabezpieczającą, dźwignię, podkładkę, dźwignię zwalniającą, tulejkę, dźwignię ograniczającą, podkładkę i sprężynę skrętną;
- odkręcić nakrętkę osi przepustnicy I przelotu, od strony napędu pompki przyspieszającej, po odgięciu podkładki zabezpieczającej zdjąć podkładkę zabezpieczającą, tulejkę, dźwignię sterującą pompką przyspieszającą, tulejkę, podkładkę, sprężynę i zawór odpowietrzający;

— wykręcić dwa wkręty mocujące przepustnicę. Wyjąć przepustnicę i os przepustnicy I przelotu z korpusu gaźnika.

Demontaż osi przepustnicy II przelotu należy przeprowadzić w analogiczny sposób.

Po wymontowaniu trzeba sprawdzić wszystkie części, a szczególnie przepustnicę, osie przepustnic oraz wszystkie sprężyny. Nie powinny one mieć śladów uszkodzeń, zwichrowań i odkształceń. Wszystkie uszkodzone lub zużyte części wymienić na nowe. Montaż należy przeprowadzić w odwrotnej kolejności po uprzednim posmarowaniu wszystkich współpracujących części olejem.

W zakres obsługi gaźnika wchodzi następujące czynności:

- okresowe czyszczenie gaźnika,
- regulacja poziomu paliwa,
- regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego,
- regulacja składu mieszanki biegu jałowego (mogą wykonywać tylko autoryzowane stacje obsługi),
- sprawdzanie średnic dysz,
- sprawdzanie układu rozruchowego,
- sprawdzanie układu przyspieszającego.

Gaźnik czyści się okresowo, po przebiegu każdych 10000 km.

W celu oczyszczenia gaźnika należy wymontować go z silnika, umyć z zewnątrz i częściowo rozmontować w następujący sposób:

- zdjąć pokrywę gaźnika uważając, aby nie uszkodzić uszczelki i pływaką,
- z pokrywy gaźnika wykręcić korek zaworu iglicowego (5, rys. 2.26) i wyjąć element filtrujący;
- z korpusu wykręcić dysze główne paliwa (11 i 50), dyszę Paliwa biegu jałowego (53) i zawór elektromagnetyczny (42) wraz z dyszą powietrza biegu jałowego (40). Od strony pokrywy należy wykręcić kolejno dyszę pompki przyspieszającej (17, rys. 2-33), dyszę powietrza układu rozruchowego (33) wraz z rurką emulsyjną i dyszą paliwa, obydwie dysze główne powietrza (3 i 38) wraz z rurkami emulsyjnymi oraz jeśli potrzeba rozpylacz Pompki przyspieszającej L zaworkiem kulkowym (31).

W celu przeprowadzenia regulacji położenia pływaką należy:

- sprawdzić, czy pływak (5, rys. 2.34) ma prawidłową masę ($\pm 0,5g$), czy niema wgnieceń i swobodnie obraca się na osi;
- sprawdzić, czy gniazdo zaworu iglicowego (7) jest szczególnie kręcone w osadę, a kulka (3) amortyzatora drgań iglicy (6) nie jest zablokowana;

— ustawić pokrywę gaźnika (1) w położeniu pionowym tak, jak pokazano na rysunku 2.34, aby pływak (5) masa, swą nie wciskał kulki amortyzatora drgań w iglicę;

— sprawdzić, czy w czasie ustawiania pokrywy gaźnika (1) w położeniu pionowym (gdy ogranicznik wychylenia pływaką (2) lekko dociska kulkę (3) iglicy (6)) odległość między płaszczyzną pokrywy (bez uszczelki) a pływakiem wynosi $8 \pm 0,25$ mm; do sprawdzenia najlepiej zastosować trzpień o średnicy 8 mm;

— sprawdzić, czy skok pływaką wynosi 6 mm i ewentualnie ustawić go na wymaganą wartość, odginając ogranicznik pływaką (2);

— sprawdzić, czy ruch kulki amortyzatora drgań iglicy w gnieździe jest swobodny;

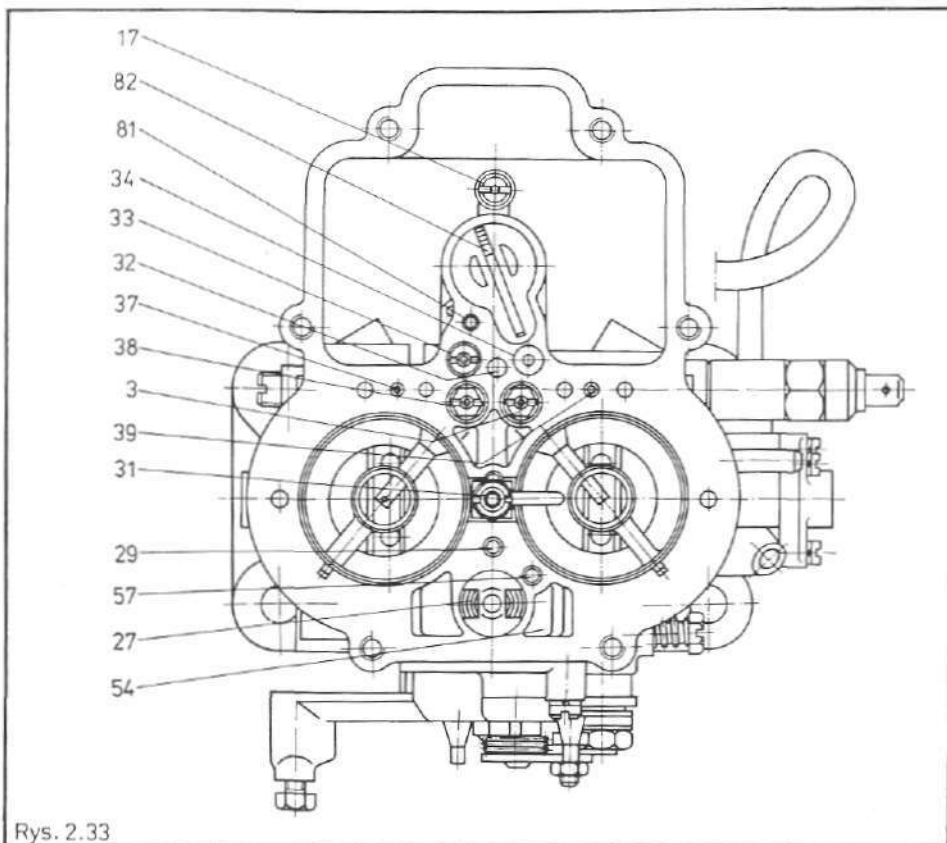
— jeżeli zachodzi potrzeba, wyregulować ustawienie pływaką (5) przeginając języczek ustawienia poziomu paliwa (4) tak, aby odległość między płaszczyzną pokrywy (1) a pływakiem (5) wynosiła $8 \pm 0,25$ mm; języczek ustawienia poziomu paliwa powinien pozostać w położeniu prostopadłym do osi iglicy;

— zamontować pokrywę gaźnika (1) tak, aby pływak miał dostatecznie duży swobodny ruch, bez ocierania o ścianki komory pływakowej

Rysunek 2.33

WIDOK ELEMENTÓW WEWNĄTRZ
GAŹNIKA PO ZDJĘCIU POKRYWY

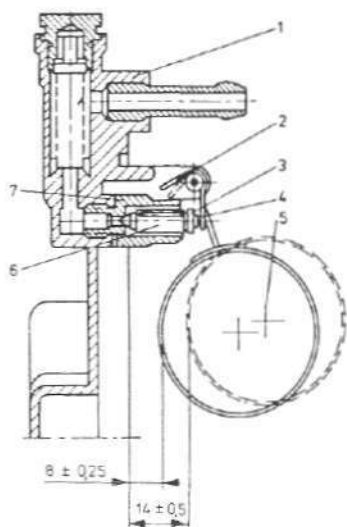
3 — główna dysza powietrza I przełotu.
17 — dysza pompki przyspieszającej,
27 — sprężyna lloka zaworu rozruchowego.
29 — tulejka dolotowa w kanale mieszanki
układu rozruchowego, 31 — rozpylacz
pompki przyspieszającej z zaworem
kulkowym. 32 — tulejka wylotowa w kanale
mieszanki układu rozruchowego.
33 — dysza powietrza układu rozruchowego,
34 — dysza studzienki rezerwowej układu
rozruchowego, 37 — dysza powietrza układu
przejściowego II przełotu, 38 — główna dysza
powietrza II przełotu. 39 — dysza powietrza
układu biegu jałowego i przejściowego
I przełotu. 54 — kanał dodatkowego
powielrza rozruchowego, 57 — tulejka
w kanale sterującym zaworem zubażającym
mieszankę układu rozruchowego, 81 — dysza
paliwa oszczędz3cza. 62 — drążek
prowadzący sterowania pompki
przyspieszającej



Rys. 2.33

Niedopuszczalne jest rozmontowanie gaźnika w stopniu większym niż podano, gdyż do montażu byłoby potrzebne specjalne urządzenia kontrolne. Wszystkie wymontowane części należy dokładnie umyć w nafcie lub nieetylizowanej benzynie, przedmuchać sprężonym powietrzem i ponownie zamontować pamiętając, aby nie pomylić dysz I i II przełotu gaźnika oraz lekko przekręcić zawór elektromagnetyczny momentem 15 (Mm, użycie większego momentu może zniszczyć zawór.

Regulacja poziomu paliwa w gaźniku polega na ustawieniu odpowiedniego położenia pływaka w stosunku do pokrywy gaźnika.



Rysunek 2.34

SPRAWDZANIE I REGULACJA POZIOMU
PALIWA W GAŹNIKU

1 — pokrywa gajmka. 2 — ogranicznik
wychylenia pływaka. 3 — zderzak kulkowy
iglicy. 4 — jezyczki ustawienia poziomu
paliwa. 5 — pływak. 6 — iglica. 7 — gniazdo
zaworu iglicowego

Położenie pływaka należy regulować po każdej wymianie pływaka lub zaworu iglicowego. Wskazana jest także wymiana uszczelki pod pokrywą gaźnika i uszczelki gniazda zaworu iglicowego.

Regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego. Regulację wykonuje się tylko dla I przełotu wkrętem regulacyjnym położenia przepustnicy (79, rys. 2,29), który ogranicza zamknięcie przepustnicy I przełotu. Kręcąc wkrętem (79) należy tak ustawić otwarcie przepustnicy, aby silnik osiągnął prędkość obrotową wynoszącą 800...900 obr/min. Czynność tę trzeba wykonać na silniku nagrzanym do temperatury powyżej 80 °C. Jeśli ustawienie prędkości obrotowej biegu jałowego jest utrudnione, silnik przerywa, ma nierównomierną prędkość obrotową lub wyregulowana prędkość obrotowa zmienia się, należy sprawdzić:

- kąt wyprzedzenia zapłonu,
- szczelność gaźnika,
- sprawność układu zapłonowego,
- ciśnienie sprężania w cylindrach.

Regulacja składu mieszanki biegu jałowego. Regulację taką mogą wykonywać tylko autoryzowane stacje obsługi wyposażone w analizator spalin. Regulację należy wykonywać na silniku rozgrzanym do temperatury powyżej 80°C w następujący sposób:

- podłączyć analizator spalin do rury wydechowej;
- zdjąć zaślepkę gniazda wkręta regulacyjnego (72, rys. 2.28), jeżeli była zamontowana (zaślepka podczas zdejmowania ulega zniszczeniu);
- wyregulować wkrętem (79, rys. 2.29) prędkość obrotową silnika (powinna wynosić 800...900 obr/min);
- kręcąc wkrętem {71, rys. 2.28} w obydwie strony uzyskać zawartość CO w spalinach nie większą niż 3% przy najbardziej równomiernej pracy silnika;
- sprawdzić prędkość obrotową silnika; jeżeli zachodzi potrzeba, skorygować;
- jeżeli prędkość obrotowa silnika została skorygowana, trzeba ponownie sprawdzić na analizatorze zawartość CO w spalinach i jeżeli przekracza 3%, skorygować;
- zaślepić gniazdo wkręta nową zaślepką.

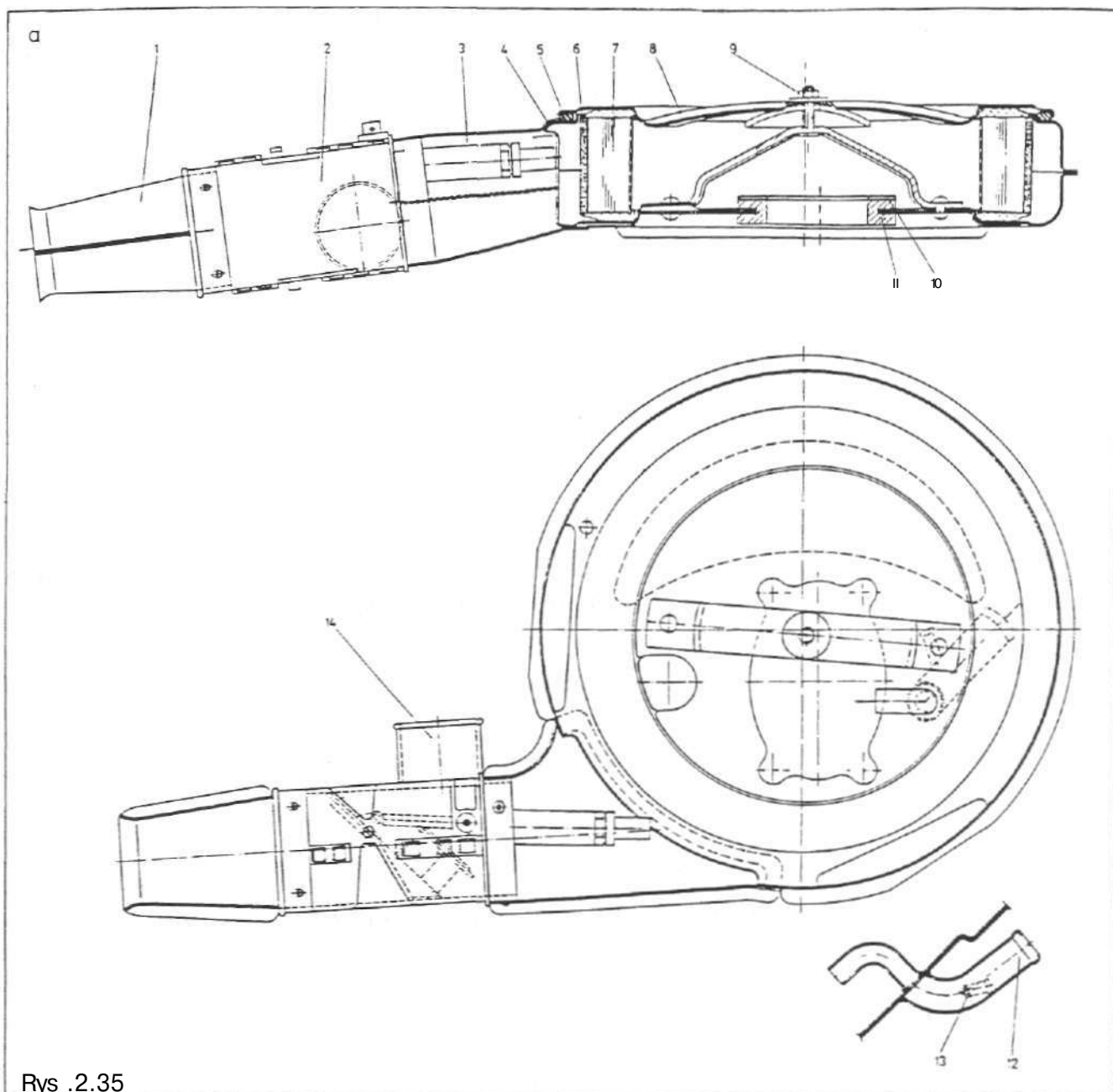
W gaźnikach fabrycznie nowych przewiduje się zaślepienie wkręta regulacyjnego zaślepką białą. W stacjach obsługi przewidziano użycie zaślepek niebieskich.

Sprawdzenie średnic dysz. Wszystkie kanały paliwa mają określone średnice, zapewniające najwyższe osiągi silnika. W przypadku niewłaściwej pracy gaźnika spowodowanej niewłaściwą średnicą dysz, należy wszystkie dysze sprawdzić, porównując wybite na nich cechy z cechami podanymi w tablicy 2-20. Jeśli cechy okażą się różne od podanych w tablicy, należy wymienić dysze gaźnika na właściwe.

Sprawdzanie układu rozruchowego. Przyczyną niedomagań układu rozruchowego mogą być: nieszczelność zaworu rozruchowego, zacięcie się zaworu w górnym położeniu lub pęknięcie sprężyny zaworu. W przypadku stwierdzenia niedomagania należy przyczynę usunąć, a uszkodzone części wymienić na nowe.

Sprawdzanie układu przyspieszającego. Brak płynności przyspieszeń podczas nagłego uchylenia przepustnicy I przelotu może być spowodowany zacinananiem się pompki przyspieszającej lub niewłaściwym jej wydatkiem na skutek pęknięcia lub osłabienia sprężyny tłoka, uszkodzeniem lub odkształceniem dźwigni pompki oraz zanieczyszczeniem kanału dysz głównych lub dysz pompki. W takim przypadku wszystkie uszkodzone części trzeba wymienić na nowe, natomiast dysze należy przemyć i osuszyć. Typowe niesprawności gaźnika, ich objawy i sposoby usuwania przedstawiono w tablicy 2-23.

- Suchy fiitr powietrza (rys. 2.35) jest wyposażony w termostat, którego zadaniem jest regulowanie temperatury powietrza wpływającego do filtru. Termostat jest wyregulowany na temperaturę $32 \pm 2^\circ\text{C}$. Jeżeli temperatura powietrza płynącego z przewodu papierowego, połączanego z osłoną nad przewodem wydechowym, podnosi się ponad $32 \pm 2^\circ\text{C}$, termostat zaczyna uchylać przesłonę wlotu zimnego powietrza. Gdy temperatura przekroczy $42 \pm 2^\circ\text{C}$, termostat całkowicie zamyka dopływ ciepłego powietrza. Termostat nie podlega naprawie. W razie uszkodzenia należy odciąć nity mocowane jednostronnie i wmontować nowy termostat.



Rys. 2.35

Rysunek 2.35

FILTRY POWIETRZA

a — filtr przed modernizacją, b — filtr zmodernizowany stosowany od roku 1993

1 — końcówka wlotu zimnego powietrza.

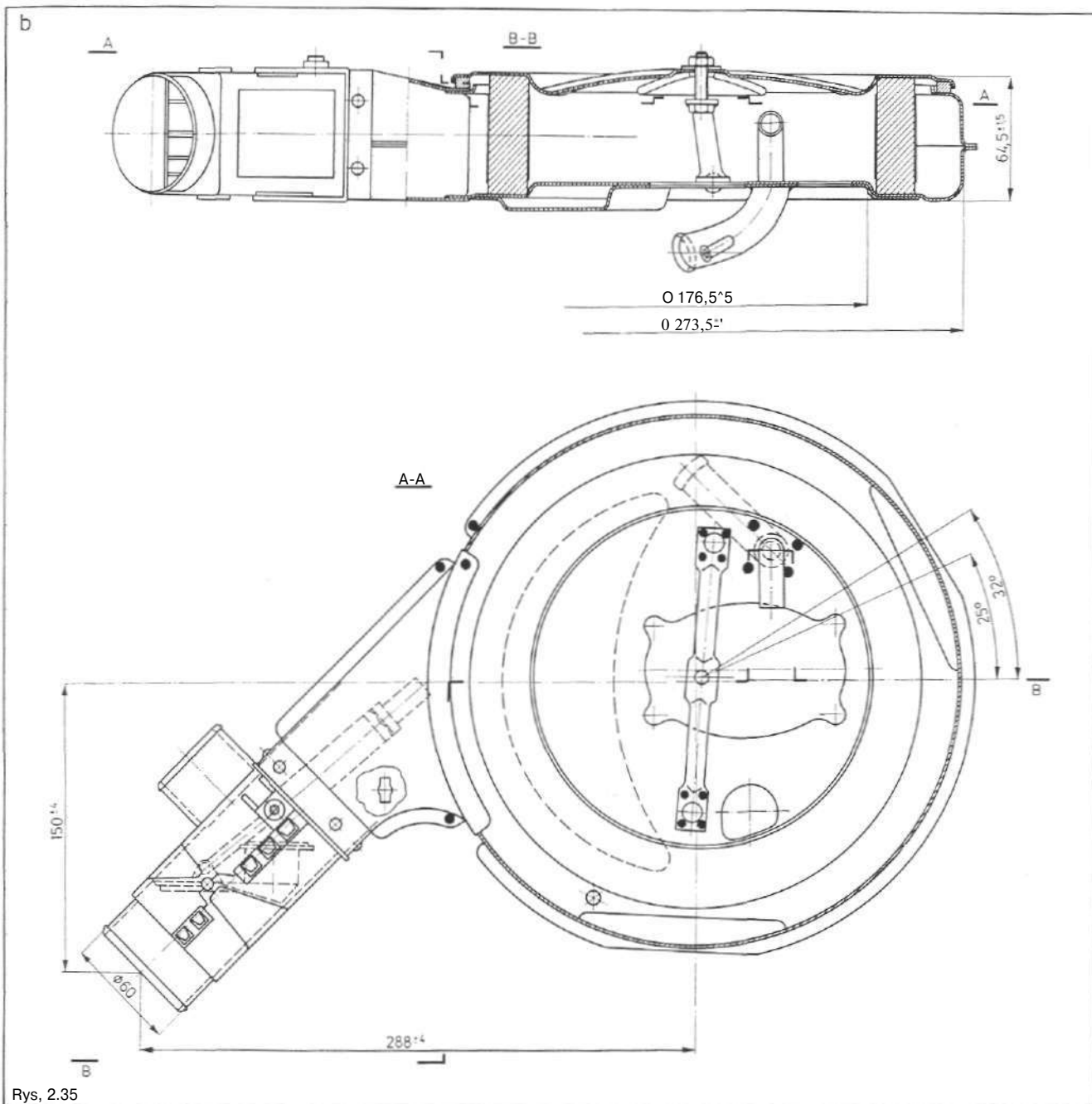
2 — termostat regulujący temperaturę powietrza dostarczanego do filtru.

3 — przewód ssania wymieszanego powietrza, 4 — korpus filtru. 5 — uszczelka pokrywy. 6 — opaska nylonowa wkładu filtru,

7 — papierowy wkład filtrujący, 8 — pokrywka filtru. 9 — nakrętka mocująca pokrywę, 10 — płytka mocowania filtru, 11 — uszczelka filtru powietrza. 12 — króciec odpowietrzania skrzyni korbowej przez filtr, 13 — króciec odpowietrzania skrzyni korbowej przez gaźnik, 14 — króciec zasysania gorącego powietrza z osobnego przewodu wydechowego

W obudowie filtru znajduje się wymienny wkład filtrujący. Stosowane są dwa rodzaje wkładów filtrujących. Wkład z pianki poliuretanowej ma większą wchłanianie pyłów niż wkład papierowy. Sprawny filtr zatrzymuje kurz i obce ciała zawarte w powietrzu, a przez to eliminuje niebezpieczeństwo zatarcia gładzi cylindrów i zwiększa trwałość silnika. Silnik nie powinien być eksploatowany bez wkładu filtru powietrza. Po założeniu filtru uruchomić silnik i sprawdzić, czy powietrze nie przedostaje się przez uszczelki lub pod obudowę filtru.

72



Zjawisku temu towarzyszy ciągły syk, którego intensywność zmienia się w zależności od prędkości obrotowej silnika. W przypadku tego typu usterki należy dociągnąć nakrętki mocujące filtr powietrza lub, w razie potrzeby, wymienić uszczelki.

Wkład wymienny filtra wymaga okresowej obsługi i wymiany po określonych przebiegach. Obsługa filtra sprowadza się do oczyszczania, które powinno się wykonywać po przebiegu każdych 5000 km. Czyszcząc wkład należy

wytrząsnąć go kilka razy, a następnie przedmuchać powietrzem o małym ciśnieniu, kierując strumień powietrza od wnętrza wkładu.

Wkład filtrujący powinien być wymieniany po przebiegu każdych 1 000 km, niezależnie od czyszczenia i sprawdzania. Jeżeli stan zapylenia dróg jest większy od normalnego, należy wymieniać go częściej.

W celu wyjęcia filtra powietrza należy:

- odkręcić nakrętkę, zdjąć podkładkę, pokrywę i wyjąć wkład filtrujący;
- złuzować opaskę i zdjąć przewód papierowy z króćca termostatu;
- odkręcić cztery nakrętki samozabezpieczające, mocujące korpus filtra do śrub dwustronnych gaźnika;

— zdjąć przewody odpowietrzające z obydwu króćców od spodu korpusu filtra;

— zdjąć korpus filtra z uszczelką i tulejkami odległościowymi.

Po zdjęciu filtra zaleca się zabezpieczyć przełoty gaźnika przed zanieczyszczeniami, które mogą spowodować uszkodzenie silnika. Zakładając filtr powietrza należy wykonać czynności w odwrotnym kierunku niż podczas zdejmowania.

TYPOWE NIESPRAWNOŚCI GAŹNIKA I SPOSOBY ICH USUWANIA

Tablica 2-23

Objawy	Przyczyny	Sposoby usuwania
1	2	3
Zimny silnik nie daje się uruchomić	<ol style="list-style-type: none"> 1. Za niski poziom paliwa w komorze płwakowej. 2. Odłączony przewód od zaworu elektromagnetycznego. 3. Uszkodzony zawór elektromagnetyczny, 4. Zatkana dysza paliwa układu biegu jałowego i układu przejściowego 1 przełotu. 5. Zacięty zawór urządzenia rozruchowego. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić i wyregulować poziom paliwa w komorze płwakowej. 2. Podłączyć przewód do zaworu elektromagnetycznego. 3. Wykręcić zawór i wkręcić nowy. 4. Wykręcić zawór elektromagnetyczny, oczyścić dyszę i wkręcić zawór ponownie. 5. Wymontować i sprawdzić zawór urządzenia rozruchowego.
Gorący silnik nie daje się uruchomić	<ol style="list-style-type: none"> 1. Niewłaściwie wyregulowana prędkość obrotowa biegu jałowego. 2. Wskutek przegrzania silnika następuje silne odparowanie paliwa w komorze płwakowej; pary paliwa zatrzymują się w przewodach i gaźnik się zalewa 3. Urządzenie rozruchowe pozostaje stale włączone ze względu na zacięcie się tłoczka urządzenia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyregulować prędkość obrotową, biegu jałowego. 2. Uruchomić silnik przy wciśniętym do połowy pedale przyspieszenia. Utrzymać pedał w tym położeniu do chwili uruchomienia silnika. 3. Rozmontować urządzenie rozruchowe i dokładnie sprawdzić. Usunąć przyczynę zacina.
Silnik pracuje nierównomiernie, przerywa lub gaśnie na biegu jałowym	<ol style="list-style-type: none"> 1. Za niski poziom paliwa w gaźniku 2. Nieprawidłowo wyregulowana prędkość obrotowa biegu jałowego. 3. Gaźnik przelewa, 4. Zacięta iglica zaworu gaźnika 5. Mieszanka paliwa zbyt uboga lub zbyt bogata. 6. Przedostawanie się powietrza przez uszczelki lub podkładkę odległościową między gaźnikiem a rurą ssącą. 7. Przedostawanie się powietrza między osiami przepustnic a obudową gaźnika z powodu zużycia. 8. Zatkana dysza paliwa lub kanały biegu jałowego. 9. Przepustnice nie domykają się przy swobodnym położeniu pedału przyspieszenia 10. Złe wyregulowany zawór ZUS. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić i wyregulować poziom paliwa w komorze płwakowej. 2. Wyregulować prędkość obrotową biegu jałowego. 3. Ustalić i usunąć przyczynę. 4. Wykręcić zawór iglicowy, naprawić lub wymienić na nowy. 5. Wyregulować skład mieszanki na biegu jałowym w ASO. 6. Dociągnąć nakrętki gaźnika, sprawdzić kołnierz mocujący gaźnika, jeśli jest odkształcony, zeszlifować. 7. Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić osie przepustnic. 8. Wykręcić zawór elektromagnetyczny wraz z dyszą i przedmuchać sprężonym powietrzem kanały i dyszę. 9. Sprawdzić połączenie przegubowe pedału przyspieszenia. Skontrolować, czy przepustnice obracają się swobodnie, jeśli nie, naprawić osie przepustnic. 10. Wyregulować Zawór w stacji obsługi.

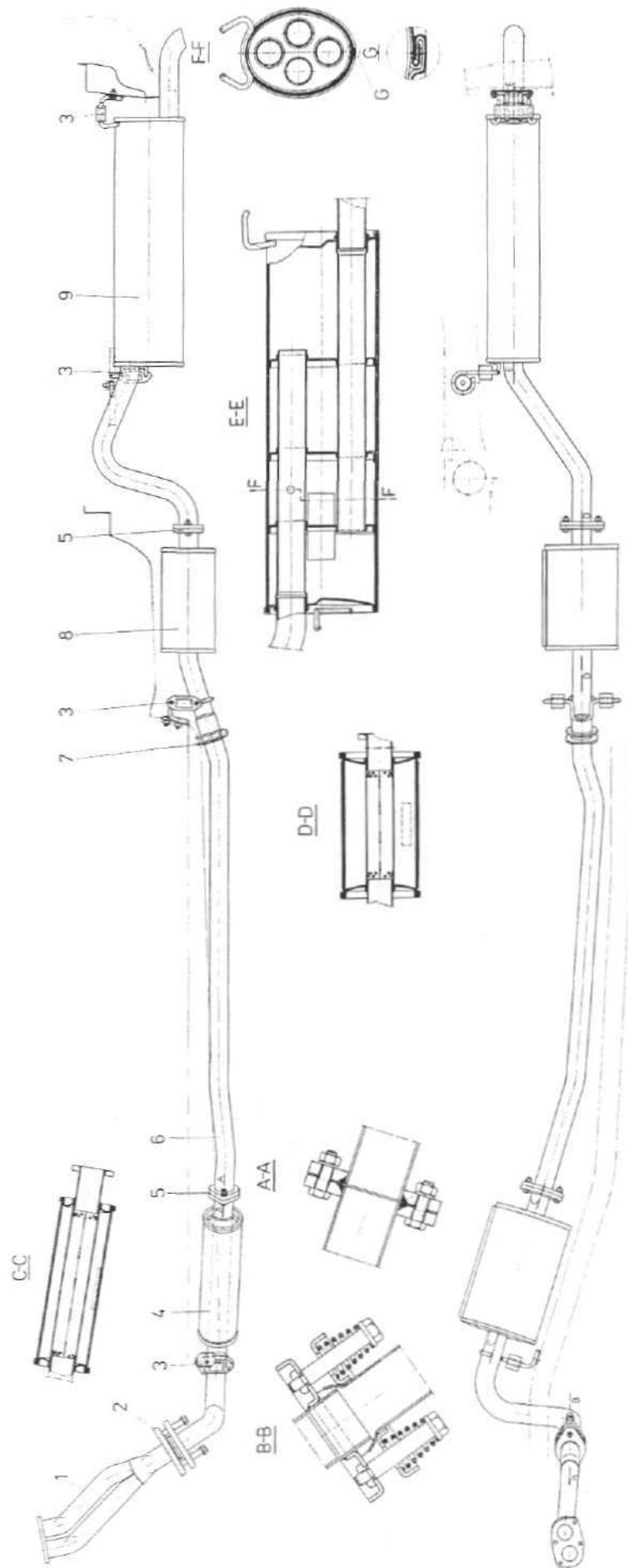
1	2	3
Przelewanie gaźnika lub przecieki paliwa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nieszczelny zawór iglicowy. 2. Uszkodzony pływak (odkształcony lub przebity). 3. Za wysoki poziom paliwa w komorze pływakowej. 4. Nieprawidłowe działanie mechanizmu pływaka z powodu zacinań się lub tarcia części. 5. Uszkodzona uszczelka korka filtra siatkowego na pokrywie gaźnika. 6. Nadmierne ciśnienie pompy paliwa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić, czy nie ma obcych ciał między iglicą a gniazdem iglicy; w razie uszkodzenia wymienić zawór. 2. Wymienić pływak. 3. Ustawić prawidłowy poziom paliwa. 4. Wyjąć pływak, sprawdzić wszystkie części. ewentualne uszkodzenia naprawić. 5. Wymienić uszczelkę korka i upewnić się, czy płaszczyzna przylegania na pokrywie nie jest odkształcona. 6. Sprawdzić ciśnienie podawanego paliwa (powinno wynosić 22...23 kPa).
Niedostateczne przyspieszenia i prędkość samochodu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Za niski poziom paliwa w komorze pływakowej. 2. Zanieczyszczona jedna lub obie dysze główne paliwa. 3. Zanieczyszczony kanał lub dysza pompy przyspieszającej. 4. Skrzywiony drążek pompy przyspieszającej. 5. Złamana lub osłabiona sprężyna tłoka pompy przyspieszającej. 6. Niedostateczny skok pedału przyspieszenia. 7. Zanieczyszczony kanał lub dysza paliwa oszczędzacza. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ustawić prawidłowy poziom paliwa. 2. Wykręcić dysze oraz przedmuchać sprężonym powietrzem dysze i kanały w gaźniku. 3. Wykręcić dyszę i przedmuchać sprężonym powietrzem. 4. Wyjąć i wymienić drążek pompy. 5. Wyjąć i wymienić sprężynę. 6. Sprawdzić układ dźwigniowy pedału i usunąć uszkodzenie. 7. Przedmuchać sprężonym powietrzem kanał oszczędzacza.
Nadmierne zużycie paliwa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenie rozruchowe pozostaje częściowo włączone. 2. Nieszczelny zawór iglicowy. 3. Przebity lub odkształcony pływak. 4. Za wysoki poziom paliwa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić kanały urządzenia rozruchowego i przedmuchać sprężonym powietrzem, sprawdzić tłoczek, dźwignię i naciąg cięgna urządzenia rozruchowego. 2. Wymienić zawór. 3. Wymienić pływak. 4. Wyregulować prawidłowo poziom paliwa.

Układ wydechowy silników gaźnikowych

2.4.2

• Układ wydechowy (rys. 2.36) składa się z następujących części: przewodu wydechowego, rury podwójnej (1), połączonej złączem przegubowym (2) z tłumikiem przednim (4), rury wydechowej (6), połączonej z tłumikiem przednim złączem kołnierzowym (5), a z tłumikiem środkowym (8) złączem z zaciskiem (7), tłumika tylnego (9) oraz czterech wieszaków gumowych (3).

Układ musi być szczelny, dlatego rury na złączach przegubowych i kołnierzowych są połączone poprzez uszczelki. Rury w złączu zaciskowym są głęboko wsunięte na siebie, a prawidłowe przyleganie zapewnia zacisk na rurze zewnętrznej. Dokładne uszczelnienie układu wydechowego wyklucza przedostawanie się spalin do wnętrza samochodu. Układ wydechowy jest podwieszony na czterech wieszakach gumowych. Z przodu — przedniego środkowego i tylnego tłumika oraz z tyłu — tłumika tylnego. Wieszaki gumowe tłumią drgania układu wydechowego,



Rys. 2.36

Rysunek 2.36

UKŁAD WYDECHOWY

1 — rura podwojna, 2 — złącze przegubowe, 3 — wieszak, 4 — tłumik przedni, 5 — złącze kołnierzowe, 6 — rura wydechowa, 7 — złącze zaciskowe, 8 — tłumik środkowy, 9 — tłumik tylny

- Tłumik przedni i środkowy ma płaszcz w postaci owalnej rury. Płaszcz jest wykonany z dwóch warstw blachy, oddzielonych od siebie wkładem izolacyjnym z włókien szklanych o grubości około 1 mm. Wewnątrz płaszcza tłumika znajduje się rura sitowa z otworkami o średnicy 4 mm. Rura sitowa jest spawana do dwu denek, które są zawalcowane na końcach płaszcza. Wszystkie rury, płaszcz i denka są wykonane z blachy stalowej dwustronnie aluminiowej. Wieszak jest cynkowany, a spoiny zewnętrzne i kołnierze malowane lakierem cynkowym.

* Tłumik tylny, poza płaszczem i denkami wykonanymi podobnie, jak w tłumiku przednim, ma jeszcze trzy przegrody. Rura dolotowa tłumika i rura wydechowa końcowa są spawane we wszystkie trzy przegrody. Ponadto w przegrody spawane są tuleje różnych długości, umożliwiające przepływ gazów i tłumiące hałasy wydechu. Płaszcz tłumika tylnego jest wykonany z dwóch warstw blachy bez izolacji włóknem szklanym. Blachy i rury są obustronnie aluminiowane, a kołnierz i spoiny zewnętrzne malowane lakierem cynkowym. Aluminiowanie blach zabezpiecza przed korozją i zapewnia długotrwałą bezawaryjną pracę układu wydechowego.

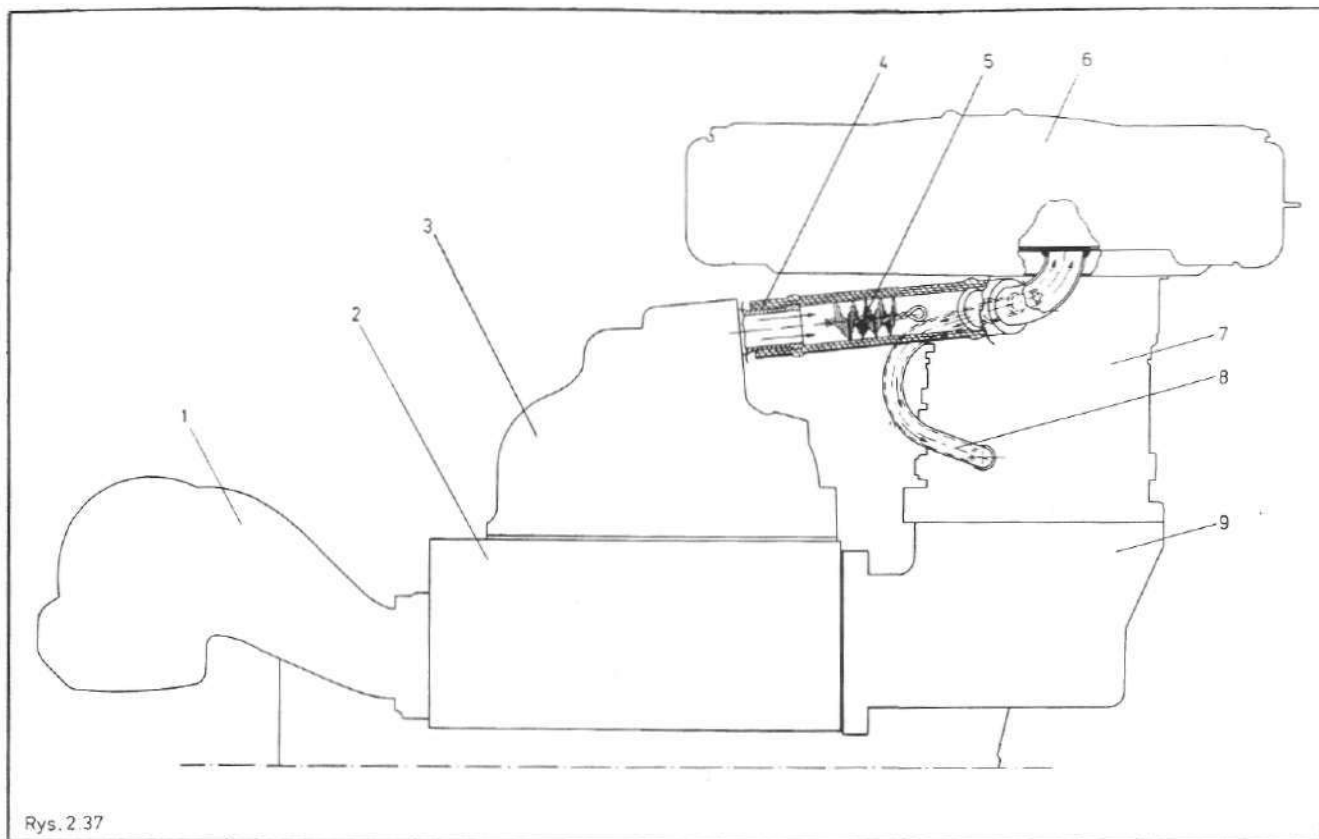
Kontrola układu wydechowego polega na sprawdzeniu szczelności układu, czy nie ma pęknięć, szczególnie przy denkach tłumików, oraz czy rury i tłumiki nie są skorodowane. Należy zwrócić uwagę na szczelność połączeń, stan ich zamocowania oraz czy nie są uszkodzone lub zgubione wieszaki gumowe. Pęknięcia w mało skorodowanych tłumikach można zaspawać, natomiast rury i tłumiki dotknięte korozją należy wymienić.

Układ przewietrzania silnika

2.4.3

Układ przewietrzania silnika (rys. 2.37) jest zamknięty (odseparowany od otoczenia). Służy do odprowadzania spalin przedostających się do wewnętrznych przestrzeni silnika (pod tłoki) i par oleju do cylindrów. Zarówno w nie dotartym, jak i zużytym silniku część gazów spalinowych przedostaje się do komory korbowej, powodując nadciśnienie względem otoczenia. Jest to bardzo niekorzystne zjawisko, powodujące zwiększone wycieki oleju z silnika i przyspieszone zużycie uszczelniaczy na wale korbowym. Dlatego utrzymywanie w sprawności układu przewietrzania jest tak ważne. Układ przewietrzania łączy komorę korbową z przestrzenią pokryw głowicy i filtrem powietrza. W pokrywie głowicy znajduje się filtr labiryntowy, przez który gazy spalinowe z minimalną ilością par oleju przechodzą przewodem (4) do przestrzeni filtra powietrza. Przy zamkniętej przepustnicy lub niewielkim jej uchyleniu przedmuchy tylko w małym stopniu są zasysane do przelotu gaźnika, większa część jest odprowadzana do filtra powietrza przewodem (4). Przy większym otwarciu przepustnicy otwiera się kanał obejściowy w zaworze odpowietrzania skrzyni korbowej (zawór znajduje się w gaźniku i jest sterowany osią przepustnicy i przelotu) i większość gazów jest wysysana z przewodu (4) przez przewód (8) wprost do przewodu ssącego, z pominięciem gaźnika. Dzięki temu zmniejsza się zanieczyszczanie gaźnika osadami. W przewodzie (4) znajduje się wykonany z mosiężnego drutu wygaszacz płomieni (5), który uniemożliwia przedostanie się płomienia do głowicy w przypadku zapalenia się mieszanki w przewodzie ssącym.

W czasie eksploatacji samochodu układ przewietrzania ulega zanieczyszczeniu i konieczne jest jego oczyszczanie (przemycie w benzynie i przedmuchanie sprężonym powietrzem).



Rys. 2.37

Rysunek 2.37
SCHEMAT UKŁADU PRZEWIETRZANIA
SILNIKA

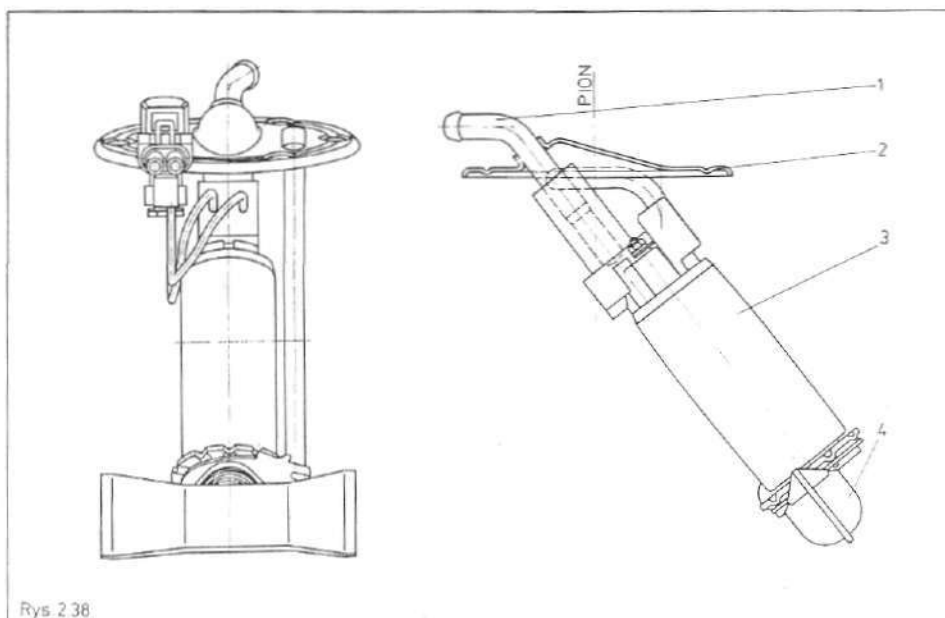
t — kolektor wydechowy. 2 — **głowica**,
3 — pokrywa zaworów, 4 — **przewód**
odpowietrzania przez filu powietrza,
5 — wygaszacz z płomieni, 6 — Mu powietrza,
7 — gaźnik, 8 — przewód odpowietrzania
przezi gaźnik. 9 — kolektor ssący

Układ zasilania metodą wtrysku paliwa 2.4.4

Jednopunktowy system wtrysku paliwa został opracowany w TNO Research Centre w Delft i dostosowany do silników Polonez Caro 1500 i 1600 przy współpracy holenderskiej firmy Abimex BV i Zakładu Badawczo-Rozwojowego Samochodów Osobowych w Warszawie.

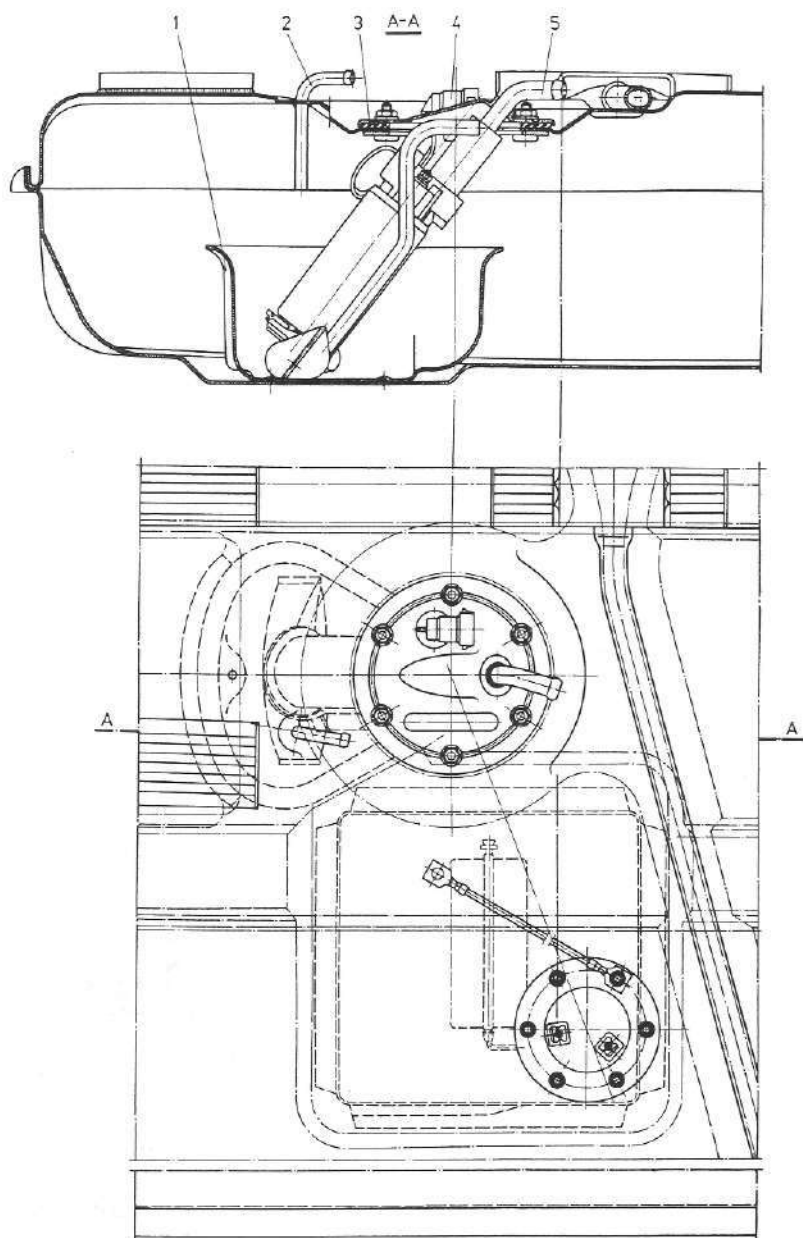
Jest on elektronicznie kontrolowanym systemem sterowania pracą silnika. System obejmuje:

- gospodarkę paliwową z jednopunktowym wtryskiem paliwa;
- elektroniczny zapłon z kontrolowaną regulacją czasową;



Rys. 2.38

Rysunek 2.38
ELEKTRYCZNA POMPA PALIWA 00
SILNIKA Z WTRYSKIEM BENZYNY
1 — króćcic odpływowy, 2 — płytka
mocowania do zbiornika paliwa, 3 — pan>pa,
4 — smok pompy



Rysunek 2.39
ZBIORNIK PALIWA Z POMPA
ELEKTRYCZNĄ

1 — przegroda zbiornika dla pompy paliwa,
2 — króciec powrotu paliwa do zbiornika,
3 — uszczelka pod płytką mocowania pomp/,
4 — złącze elektryczne pompy, 5 — króciec
odpływowy pompy

Rys. 2.39

- regulację prędkości na biegu jałowym;
- kontrolę ilości tlenu w układzie wydechowym;
- katalizator zmniejszający szkodliwość spalin.

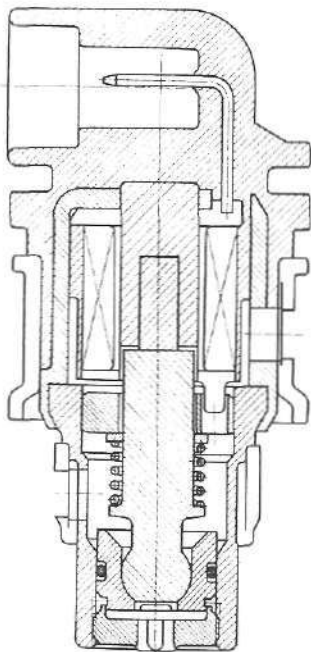
Układ ten zastosowano celem spełnienia wymagań normy US83 na emisję spalin z silnika, która już obowiązuje w niektórych krajach Europy.

Cyfrowa kontrola wtrysku paliwa, zapłonu i prędkości na biegu jałowym, poza podniesieniem poziomu czystości spalin, umożliwia poprawę zdolności jezdnych na zimnym i gorącym silniku, rozruch zimnego silnika oraz wydajność i trwałość katalizatora.

• Elektryczna pompa paliwa (rys. 2.38) wraz ze smokiem z siatki jest umieszczona w zbiorniku paliwa (rys. 2.39). W zbiorniku jest specjalna przegroda zwalniająca przepływ paliwa w miejscu smoka pompy oraz czujnik ilości i rezerwy paliwa. Pozostałe części zbiornika są identyczne, jak w zbiorniku paliwa dla zasilania gaźnikowego. Paliwo jest tłoczone przez

Rysunek 2.40
SCHEMAT PRZEPŁYWU PALIWA
W URZĄDZENIU WTRYSKOWYM MULTEC
TBJ 700

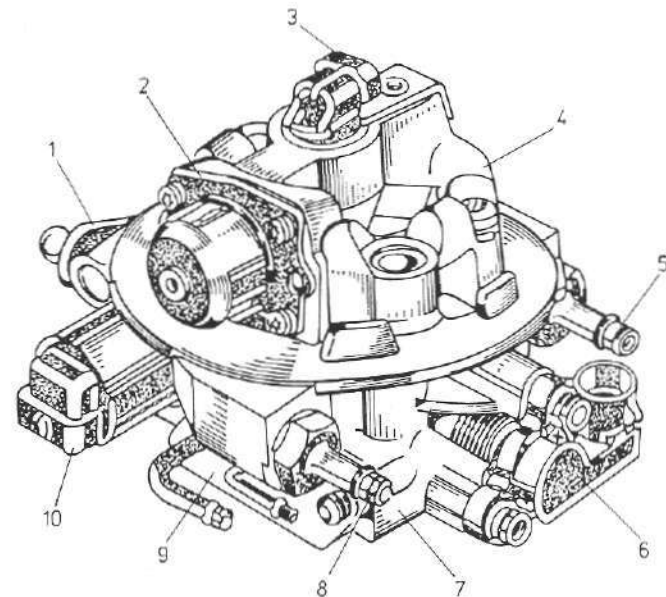
1 — ciśnienie paliwa, 2 — Rysunek 2.40 ograniczająca wypływ, 3 — wtryskiwacz, 4 — wlot paliwa, 5 — wytrysk paliwa przez wtryskiwacz, 6 — wypływ nadmiaru paliwa



Rysunek 2.41
WTRYSKIWACZ

Rysunek 2.42
URZĄDZENIE WTRYSKOWE MULTEC
TBJ 700

1 — dźwignia przepustnicy, 2 — regulator ciśnienia paliwa, 3 — wtryskiwacz, 4 — kofpus dozownika paliwa, 6 — wlot paliwa, 5 — czujnik położenia przepustnicy, 7 — korpus przepustnicy, 8 — wylot paliwa, 9 — przewód podciśnieniowy rozgałęziony, 10 — silnik krokowy sterujący zaworem powietrza białowego



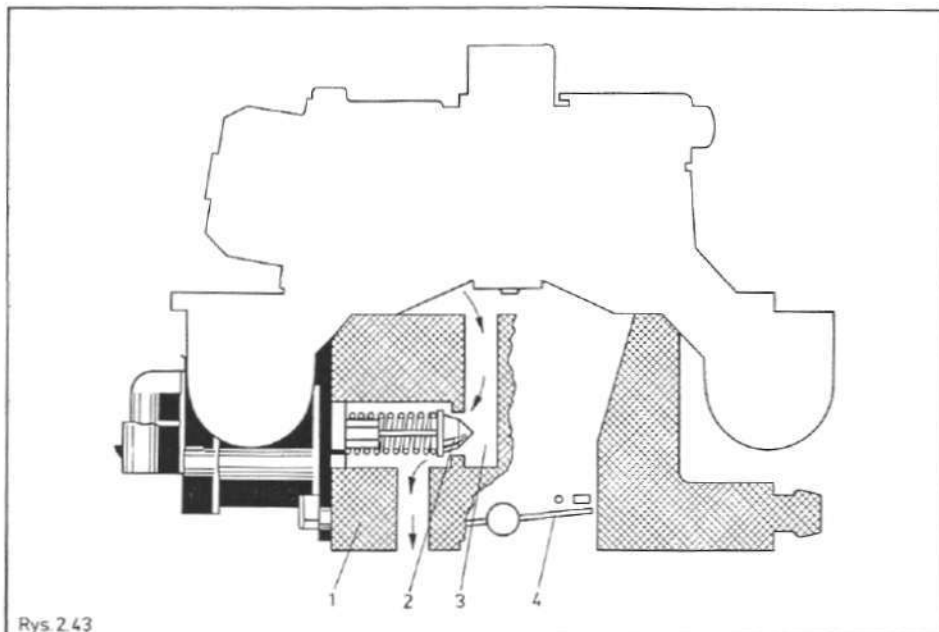
Rys. 2.42

pompę pod ciśnieniem 0,07 MPa do papierowego filtra paliwa w kształcie stalowej zawałcowanej puszk, wytrzymałej ciśnieniu panujące w układzie.

Z filtra paliwo jest tłoczone wprost do urządzenia wtryskowego typu MULTEC TBI 700, przedstawionego na rysunku 2.40. Urządzenie wtryskowe składa się z wtryskiwacza (rys. 2.41), regulatora ciśnienia paliwa, wlotu paliwa i wylotu paliwa z kryzą umożliwiającą ograniczony wypływ. Urządzenie wtryskowe (rys. 2.42) jest zamocowane na korpusie przepustnicy z osią i dźwignią, zaworem sterującym powietrzem biegu jałowego, czujnikiem położenia przepustnicy, króćcem podciśnienia odpowietrzania skrzyni korbowej i króćcem pomiaru ciśnienia absolutnego.

Na rysunku 2.43 przedstawiono układ biegu jałowego. Układ składa się z kanału (3) w korpusie przepustnicy (1), w którym zawór (2) ogranicza przepływ powietrza. Zawór jest poruszany silnikiem krokowym. Układ ten zapewnia właściwą prędkość obrotową wału korbowego silnika oraz zapobiega dużym spadkom ciśnienia w przewodzie ssącym w chwili gwałtownego

Rysunek 2.43
UKŁAD BIEGU JAŁOWEGO
1 — korpus przepustnicy, 2 — zawór
ograniczający przepływ powietrza, 3 — kanał
powietrzny, 4 — przepustnica



nego zamknięcia przepustnicy. Zwiększone ciśnienie jest bardzo niekorzystne, gdyż szybkie odparowanie paliwa ze ścianek przewodu ssącego, wzbogacając mieszankę paliwowo-powietrzną, powoduje nadmierną emisję węglowodorów z silnika. Przepustnica na biegu jałowym znajduje się w stałym położeniu i nie należy jej regulować w całym okresie eksploatacji.

Do wtryskiwacza z dolnym zasilaniem dopływa paliwo pod ciśnieniem regulowanym za pomocą mechanicznego zaworu regulacji ciśnienia. Zawór jest fabrycznie wyregulowany i nie należy próbować zmieniać regulacji ciśnienia, które normalnie wynosi 0,07 MPa. Konstrukcja zaworu zapewnia wytrysk strugi paliwa o kącie 52°C . Kąt jest tak obliczony, aby struga paliwa docierała do ścianek otworu przepustnicy tuż nad przepustnicą. W chwili włączenia zapłonu silnik krokowy ustawia się w położeniu wstępnej regulacji. Do tego położenia, zależnie od temperatury płynu chłodzącego, dodawana jest pewna liczba kroków, powodująca wzrost prędkości obrotowej biegu jałowego zimnego silnika. Liczba kroków dla położenia wstępnego i położenia odpowiedniego do temperatury płynu chłodzącego jest zapamiętywana w pamięci ECM.

W nowym silniku lub po odłączeniu ECM od akumulatora silnik krokowy nie ustawia się we właściwym położeniu dla prędkości obrotowej biegu jałowego. Silnik uzyskuje właściwą prędkość obrotową po osiągnięciu temperatury 68°C i krótkiej (ok. 30 s) pracy na postoju w tym stanie. Jest to temperatura włączenia się sondy lambda i przejścia silnika na program pracy w pętli zamkniętej.

Prędkość obrotowa biegu jałowego jest zakodowana w pamięci ECM i nie wymaga ani regulacji fabrycznej, ani podczas eksploatacji. W przypadku zbyt małej ilości powietrza na biegu jałowym oprogramowanie ma możliwość szybkiej korekty otwarcia zaworu powietrza, co zapobiega gaśnięciu silnika.

Układ główny zasilający. W celu uzyskania dobrych właściwości trakcyjnych, niezależnie od temperatury i prędkości obrotowej silnika oraz dużej czystości spalin, ECM oblicza bardzo precyzyjnie ilość paliwa, którą trzeba dostarczyć do silnika. Sterowanie wtryskiem odbywa się poprzez kontrolę czasu pracy wtryskiwacza. ECM steruje wtryskiem systemem synchronicznym lub asynchronicznym.

W systemie synchronicznym wtryskiwacz jest uruchamiany przez każdy impuls czujnika zwrotnego położenia tłoka,

W systemie asynchronicznym wtryskiwacz jest uruchamiany co każde 12,5 ms, niezależnie od położenia tłoka. System ten może występować tylko w następujących przypadkach:

- długość impulsów (poniżej 1 ms) jest zbyt mała, aby paliwo dawkować wystarczająco precyzyjnie;
- istnieje konieczność wzbogacenia mieszanki podczas przyspieszenia.

W silnikach, w których brak sondy lambda dawkowanie paliwa odbywa się wg programu tzw. pętli otwartej, co oznacza, że dawka paliwa obliczana jako funkcja prędkości obrotowej silnika i ciśnienia w przewodzie ssącym jest skorygowana o wpływ temperatury silnika.

W silnikach z sondą lambda dawkowanie paliwa odbywa się w tzw. pętli zamkniętej, w której dawka paliwa jest korygowana przez tę sondę. Program pętli zamkniętej jest blokowany w następujących przypadkach:

- rozgrzewanie zimnego silnika do temperatury 68°C;
- wzbogacanie mieszanki paliwowo-powietrznej w czasie przyspieszania;
- zubażanie lub odcinanie dopływu paliwa w czasie hamowania silnikiem.

W tych przypadkach mimo sondy lambda silnik pracuje wg programu pętli otwartej.

Podczas pracy silnika wg programu pętli otwartej komputer oblicza ilość powietrza zasysanego do silnika na podstawie gęstości powietrza, prędkości obrotowej, sprawności napełniania oraz objętości skokowej silnika. Gęstość powietrza określa się na podstawie pomiaru ciśnienia w przewodzie ssącym i temperatury powietrza, która jest określana pośrednio przez pomiar temperatury silnika. Sprawność napełniania jest obliczona dla silnika jako funkcja prędkości obrotowej i ciśnienia w przewodzie ssącym. Po obliczeniu ilości powietrza komputer oblicza wielkość dawki paliwa, którą należy dostarczyć, aby uzyskać właściwy skład mieszanki paliwowo-powietrznej. Przy stałym ciśnieniu paliwa we wtryskiwaczu jego charakterystyka jest liniowa, zatem dawka paliwa jest wprost proporcjonalna do czasu otwarcia wtryskiwacza. Jego cykl pracy jest korygowany w zależności od temperatury silnika, bowiem przy niższych temperaturach zwiększa się kondensacja paliwa na ściankach przewodu ssącego.

Program odcinania dopływu paliwa przy hamowaniu silnikiem jest uruchamiany po 3 s hamowania, jeżeli temperatura silnika przekracza 56°C, a przepustnica jest zamknięta. Gdy prędkość obrotowa wału korbowego zmniejsza się do 1400 obr/min, pojawia się dawkowanie paliwa. Otwarcie przepustnicy także powoduje przywrócenie dawkowania paliwa.

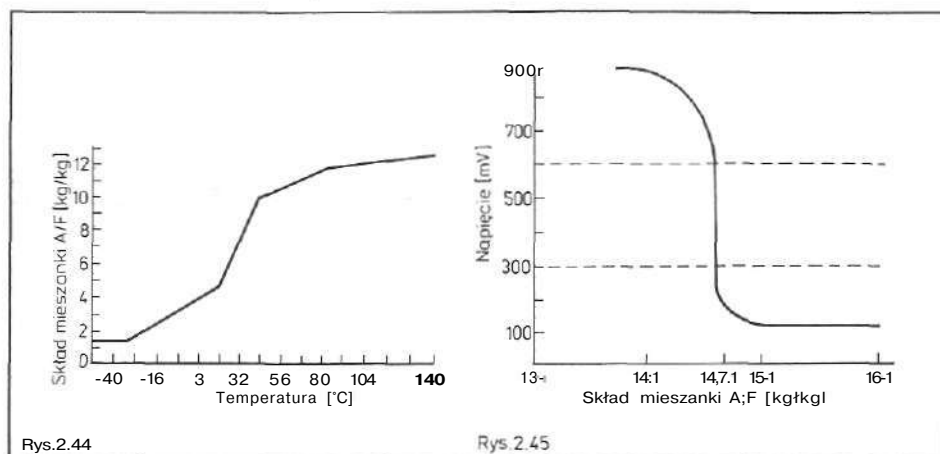
Po przekroczeniu temperatury 68°C i osiągnięciu właściwej wartości sygnału z sondy lambda układ automatycznie przechodzi do pracy w pętli zamkniętej. Od tej chwili skład mieszanki paliwowo-powietrznej jest utrzymywany na poziomie $\lambda = 1$. Taka mieszanka nosi nazwę mieszanki stechiometrycznej i zapewnia największą sprawność katalizatora.

Rozruch zimnego silnika i jego rozgrzewanie odbywa się zawsze w programie pętli otwartej. Mieszanka jest bogatsza, a obroty podwyższone. Program rozruchu uwzględnia również usuwanie skutków zalania silnika otwierając zawór w przewodzie powietrza wolnych obrotów. Skład mieszanki rozruchowej zależy od temperatury przedstawia wykres na rysunku 2.44.

Początkowa wartość sygnału sondy lambda, która zależy od chwilowego składu mieszanki służy do rozpoczęcia obliczania prawidłowego składu mieszanki. W tym celu ECM zmniejsza czas pracy wtryskiwacza. Proces ten trwa do chwili uzyskania właściwego stosunku paliwa do powietrza. Dla uniknięcia błędów na początku obliczania działanie ECM jest dodatkowo sterowane impulsami z czujnika prędkości obrotowej silnika, ECM posiada również pamięć, która zapamiętuje korektę dawki paliwa w zależności od cech charakterystycznych dla danego egzemplarza silnika, tj. tolerancji jego

Rysunek 2.44
WYKRES SKŁADU MIESZANKI
ROZRUCHOWEJ W ZALEŻNOŚCI OD
TEMPERATURY SILNIKA

Rysunek 2.45
CHARAKTERYSTYKA SONDY LAMBDA



wykonania, zmiany oporów wewnętrznych w czasie eksploatacji lub znacznych różnic w temperaturze zassanego powietrza.

Proces zapamiętywania (uczenia się) następuje w czasie pracy na biegu jałowym i niewielkich obciążeniach, gdy silnik jest rozgrzany powyżej 68°C. Zapamiętany program korekcyjny jest stosowany w dalszej pracy silnika, zarówno w pętli zamkniętej, jak i otwartej. Powyższe dane giną z pamięci ECM po odłączeniu zasilania. W przypadku uszkodzenia systemu, które uniemożliwia dalsze sterowanie wtryskiem ECM automatycznie przechodzi do sterowania w trybie „back-up”. Jest to analogowy sposób poprzez układ oporników znajdujący się w wymienionej pamięci ECM. Tryb back-up jest wyregulowany na wytwarzanie bogatej mieszanki $\lambda = 0,8-0,9$. Tak bogata mieszanka zmniejsza możliwość wypadania zapłonów, co jest bardzo ważne, albowiem nadmiar węglowodorów w spalinach uszkadza katalizator.

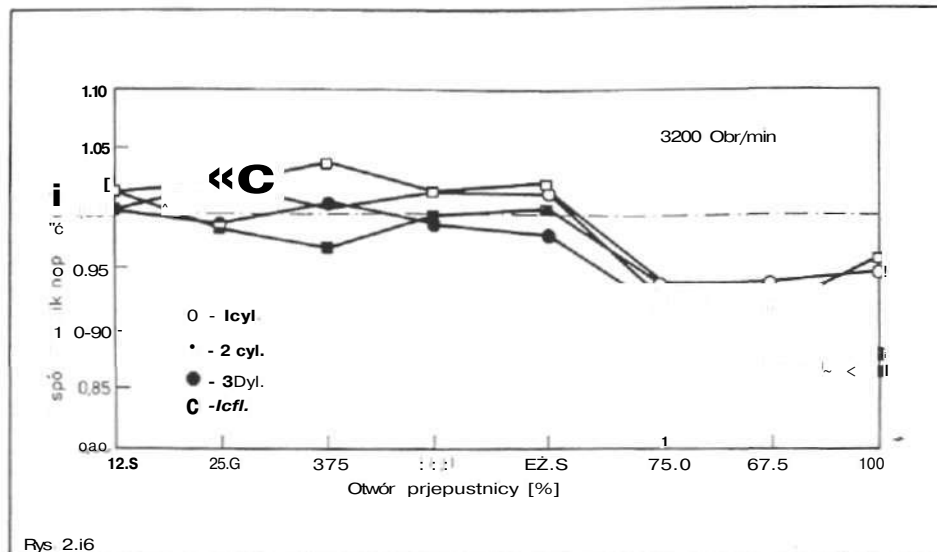
Kąt wyprzedzenia zapłonu w trybie back-up jest sterowany w zakresie 0—26° tylko w funkcji prędkości obrotowej wału korbowego. Osiągi silnika w tym trybie są o ok. 20% niższe niż w trybie podstawowym.

Najważniejszym czujnikiem w systemie sterowania silnikiem jest czujnik położenia tłoka. Jest to czujnik indukcyjny generujący 6+1 impulsów na jeden obrót wału korbowego. Impulsy są wywoływane nacięciami na powierzchni zewnętrznej koła pasowego. Sześć impulsów służy do określenia prędkości obrotowej wału korbowego. Siódmy impuls określa położenie tłoka względem zewnętrznego punktu zwrotnego. Czujnik położenia tłoka jest jedynym czujnikiem, którego nie zastępuje żaden program.

Sonda lambda (czujnik tlenu) steruje składem mieszanki paliwowo-powietrznej w całym zakresie pracy silnika. W pętli zamkniętej czujnik ten w sposób ciągły mierzy zawartość tlenu w spalinach i przesyła sygnały do ECM. Sonda lambda składa się z dwóch platynowych płytek rozdzielonych warstwą dwutlenku cyrkonu. Dwutlenek cyrkonu w atmosferze zawierającej tlen staje się elektrolitem, powodując osiadanie ujemnych jonów na platynowych płytkach. Jedna płytka stykając się z powietrzem atmosferycznym o stałym natężeniu tlenu daje sygnał odniesienia. Druga, omywana gorącymi spalinami wewnątrz rury podwójnej, daje sygnał odpowiadający zawartości tlenu w spalinach. Różnica potencjałów między płytkami wynosi 100...900 mV. Większe różnice potencjałów występują przy mieszance bogatej. Wartości potencjału dla mieszanki ubogiej i bogatej są wprowadzone do pamięci ECM i służą do sterowania dawką paliwa. Charakterystykę sondy lambda pokazano na rysunku 2.45. Wykres przedstawia zależności między napięciem a składem mieszanki.

Całe urządzenie wtryskowe TBI jest osadzone w przewodzie ssącym, którego konstrukcja zapewnia dużą sprawność i równomierność napełniania wszyst-

Rysunek 2.46

ROZDZIAŁ MIESZANKI DO CZTERECH
CYLINDRÓW

kich cylindrów. Tolerancja napełniania cylindrów wynosi 20%, co jest wielkością zadowalającą. Przykład rozdziału mieszanki do cylindrów przedstawia rysunek 2.46. Dla uniknięcia tworzenia się nadmiernej warstwy paliw na ściankach przewód ssący jest ogrzewany płynem chłodzącym silnika przez cały okres jego pracy. W przestrzeni płynu przewodu ssącego umieszczono czujnik temperatury silnika, sterujący systemem wtrysku. Suchy filtr powietrza dla silników z wtryskiem paliwa różni się od filtru silników gaźnikowych tylko otworem łączącym go z urządzeniem wtryskowym i przesłoną otworu wlotowego.

Układ wydechowy silników z wtryskiem paliwa

2.4.5

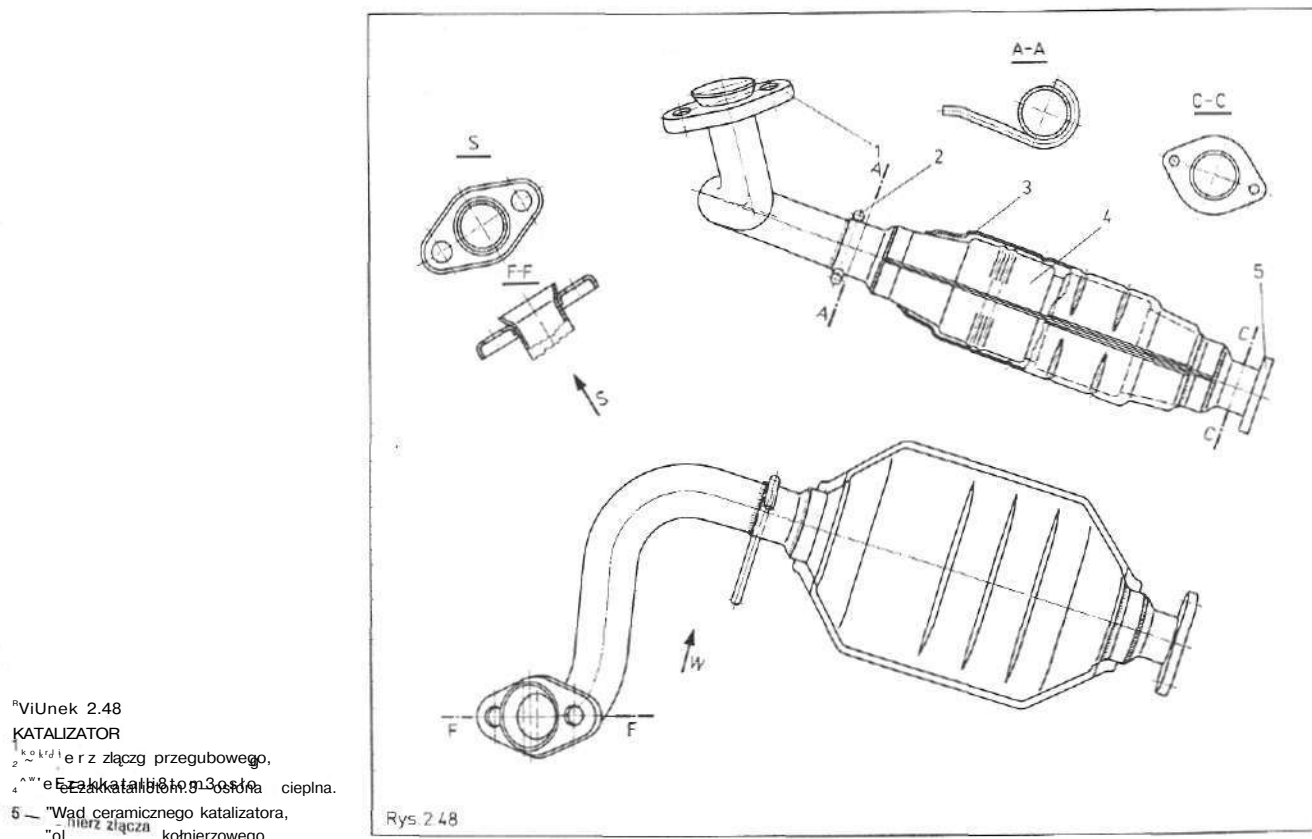
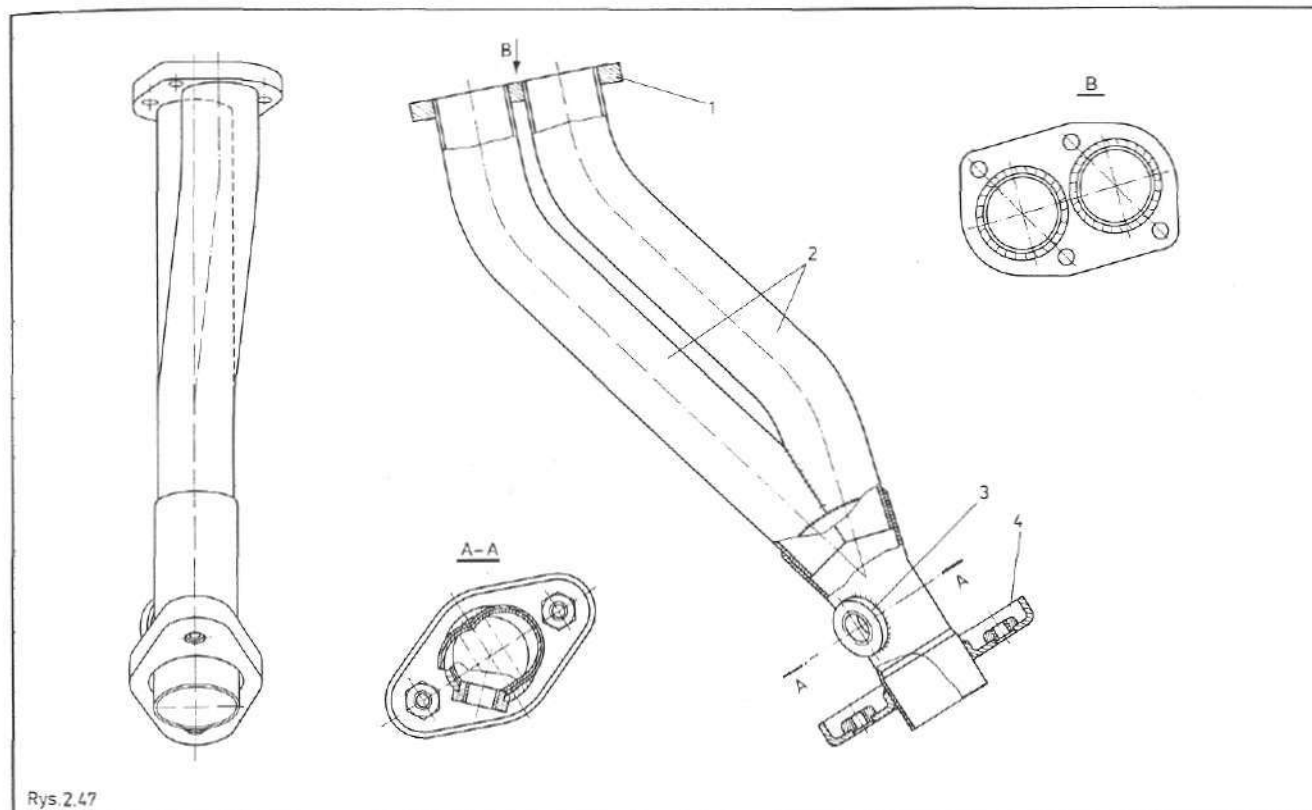
Układ wydechowy dla silnika z wtryskiem bez sondy lambda jest identyczny, jak dla silników gaźnikowych (rys. 2.36). W silnikach z sondą lambda rura podwójna (rys. 2.47) ma kształt identyczny, jak w układzie wydechowym silników gaźnikowych. Jest wykonana z nierdzewnej stali H1 8N1 OMT wg PN-71/H-86020 i ma gwintowany otwór (3) do wkręcenia sondy lambda. Rura jest połączona złączem przegubowym (4) z katalizatorem (rys. 2.48), którego rura i płaszcz są także wykonane z nierdzewnej stali H1 8N1 OMT. Płaszcz katalizatora jest pokryty osłoną cieplną ze stali H1 7N1 3M2T. Osłona cieplna ma za zadanie chronić zewnętrzną część katalizatora przed nadmiernym studzeniem w czasie jazdy, aby utrzymać w miarę równomiernej temperatury w całym układzie. Wykonanie tej części układu wydechowego z kwasoodpornej stali zabezpiecza układ katalizatora przed jego uszkodzeniem, a ponadto znacznie przedłuża trwałość układu wydechowego. Dalsze elementy, czyli rura wydechowa, tłumik środkowy i tylny są identyczne, jak w układzie dla silników gaźnikowych.

Dopalacz katalityczny jest najistotniejszym elementem ograniczającym emisję związków toksycznych w spalinach, tzn. węglowodorów, tlenków węgla i tlenków azotu. Trójdrożny katalizator utleniająco-redukujący, o podłożu metalowym, ma powierzchnię pokrytą platyną i rodem w stosunku 5:1. Wkład katalizatora jest ceramiczną kształtką o przekroju ściśle pasującym do płaszcza i długości ok. 76 mm. Na przekroju znajdują się kwadratowe otworki. Charakterystykę katalizatora przedstawia tablica 2-24.

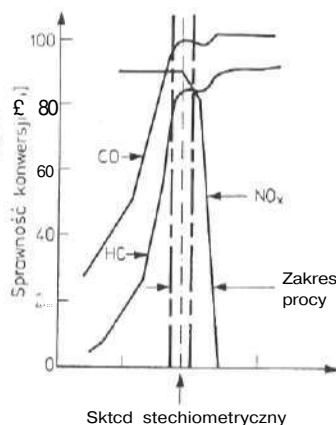
Rysunek 2.47
RURA PODWÓJNA WYDECHU DLA
SILNIKA Z SONDĄ LAMBDA
1 — kolniBrz mocujący z przewodem
wydechowym. 2 — rury z nierdzewnej stali.
3 — ołowię gwintowany do kłancasondy
lambda, 4 — kołnierz złączs przegubowego

Samochodów z katalizatorem nie należy nigdy zasilać paliwem etylizowanym, gdyż związki ołowiu zawarte w paliwie bardzo szybko osiadają na powierzchni katalizatora, powodując jego zniszczenie. Naprawa tak zniszczonego katalizatora nie jest możliwa i trzeba go wymienić na nowy. Szacuje się, że zużycie ok. 200 dm³ etyliny o zawartości G/15 g PB/1 całkowicie niszczy tego typu katalizator.

2



Rysunek 2.48
KATALIZATOR
1 — kołnierz złączs przegubowego,
2 — kołnierz złączs przegubowego,
3 — kołnierz złączs przegubowego,
4 — kołnierz złączs przegubowego,
5 — kołnierz złączs przegubowego



Rysunek Z.49
SPRAWNOŚĆ KONWERTORA
KATALITYCZNEGO W ZALEŻNOŚCI OD
SKŁADU MIESZANKI

CHARAKTERYSTYKA KATALIZATORA

Tablica 2-24

Liczba wkładów	2 sztuki
Liczba otworów na jednostkę powierzchni	62 otw./cm ² 400 otw./caP
Grubość ścianek	0,1524...0,1651 mm
Proporcja metali szlachetnych Pt: Rh	5:1
Wsad metali szlachetnych na jeden katalizator	40 g/stopę ³
Platyny Pt	0,283...0,354 g
Rodu Rh	1,418...1.773 g

Podczas eksploatacji samochodu z katalizatorem w układzie wydechowym należy przestrzegać następujących zaleceń.

— Nigdy nie należy wyłączać zapłonu w czasie jazdy (w celu oszczędności paliwa).

— Nie należy podróżować mając skrajnie niski poziom paliwa w zbiorniku. Po zapaleniu się kontrolki rezerwy, należy niezwłocznie zatankować pojazd.

— Nie należy uruchamiać silnika poprzez pchanie czy ciągnięcie pojazdu. Jeżeli akumulator jest rozładowany, dokonać uruchomienia silnika rozrusznikiem, czerpiąc energię z innego akumulatora.

— Nie należy zwiększać obrotów silnika bezpośrednio przed jego wyłączeniem. Katalizator mógłby ulec zniszczeniu z powodu wybuchu nie spalonych gazów powstających po odparowaniu benzyny.

— Należy przerwać jazdę w przypadku wystąpienia znacznego osłabienia mocy silnika, nadmiernych obrotów czy jakichkolwiek objawów niewłaściwej pracy silnika. Jeżeli przerwanie jazdy jest niemożliwe, należy znacznie zmniejszyć jej prędkość.

Ponieważ katalizator jest częścią układu wydechowego i jest umieszczony pod podłogą pojazdu, a blacha stanowiąca jego obudowę sifnie się nagrzewa, trzeba również przestrzegać bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Nie należy zatrzymywać pojazdu obok materiałów łatwopalnych. Zabrania się malowania katalizatora farbami podkładowymi, nawierzchniowymi oraz środkami do zabezpieczania podwozia przed korozją.

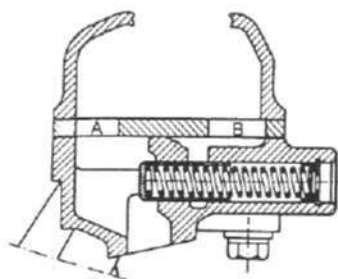
Sprawność katalizatora przedstawia wykres na rysunku 2.49.

UKŁAD SMAROWANIA

2.5

Układ smarowania silnika jest...0 biegowy, ciśnieniowy, z zębatą pompą oleju, zamocowaną od spodu kadłuba silnika i napędzaną od wałka rozrządu przez parę kół zębatych o zębach skośnych. W skład układu smarowania oprócz pompy wchodzi: smok ssący z filtrem siatkowym zamocowany do pompy, pełnoprzepływowy filtr oleju zamocowany do wspornika z prawej strony silnika, zawór ciśnieniowy regulujący ciśnienie oleju, umieszczony w pokrywie pompy, kanały oleju w kadłubie silnika, czujnik ciśnienia oleju, czujnik lampki sygnalizującej niedostateczne ciśnienie oleju oraz miarka poziomu oleju.

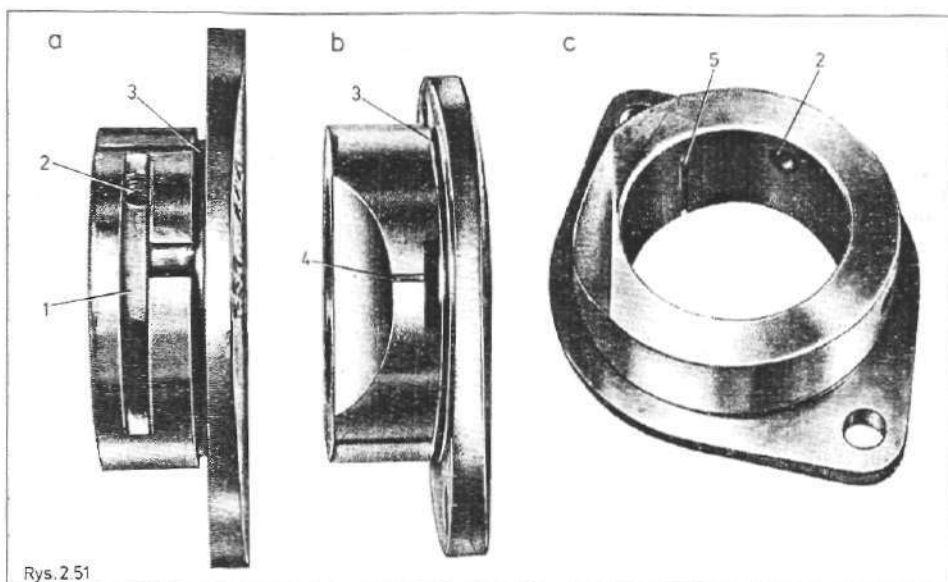
Normalne ciśnienie oleju w silniku dotartym i rozgrzanym do temperatury $80 \pm 5^{\circ}\text{C}$ przy około 850 obr/min powinno wynosić minimum 0,1 MPa, a przy około 3500 obr/min minimum 0,4 MPa. Zawór regulacyjny ciśnienia typu tłokowego (rys. 2.50), umieszczony w pokrywie pompy, ogranicza ciśnienie oleju w układzie do 0,4...0,45 MPa. Nadmierne ciśnienie w przestrzeni A (rys. 2.35) odsuwa tłoczek zaworu i olej przepływa do przestrzeni ssącej B pompy. Wartość ciśnienia oleju można odczytać w czasie pracy silnika na wskaźniku umieszczonym na tablicy rozdzielczej.



Rysunek 2.50
ZAWÓR REGULUJĄCY CIŚNIENIE OLEJU
W OBUDOWIE POMPY OLEJU

Rysunek 251

PRZEDNI* TULEJKA WAŁKA ROZRZĄDU
 1 — rowek doprowadzający olej do dźwigni
 1aworów. 2 — otwór doprowadzający olej do
 smarowania czop3 wałka rozrządu,
 3 — rowek doprowadzający olei do szczgliny.
 4 — szczelina do smarowania kół zębatych
 napędu porPY oleju i rozdzielacza zapłonu,
 5* szczelina du smarowania płytkz oporowej
 wałka9 iel/rzawd'j



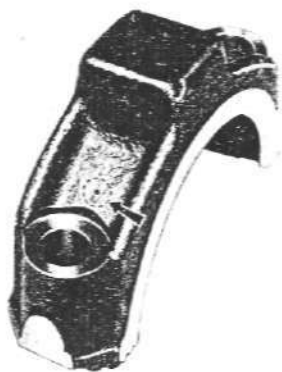
Rys. 251

Świecenie czerwonej lampki kontrolnej ciśnienia oleju, umieszczonej na tablicy rozdzielczej, sygnalizuje spadek ciśnienia oleju w układzie smarowania poniżej 0,02...0,06 MPa. Lampkę włącza i wyłącza czujnik ciśnienia oleju, wkręcony w kadłub silnika (po lewej stronie).

Obieg oleju w silniku jest następujący. Pompa oleju za pomocą smoka zasysa olej z miski oleju i tłoczy go przewodem do pełnoprzepływowego filtru oleju. Olej z filtru przechodzi do kanału głównego silnika, skąd kanałami przedostaje się do panewek głównych wału korbowego. Kanały wykonane wewnątrz wału korbowego umożliwiają przepływ oleju do panewek korbowych. Z głównego kanału oleju, przebiegającego wzdłuż prawej strony kadłuba silnika, olej jest doprowadzany kanałami do panewek wałka rozrządu i obydwu czujników (to jest czujnika ciśnienia oleju i lampki sygnalizującej niedostateczne ciśnienie oleju), które są wkręcone z lewej strony kadłuba silnika. Z przedniej panewki wałka rozrządu olej przepływa do rowka (1, rys. 2.51) wykonanego w panewce, skąd kanałami w kadłubie i głowicy przedostaje się do przedniego wspornika osi dźwigni zaworów i smaruje dźwignie zaworów. Jednocześnie z rowka w przedniej panewce, przez niewielki rowek poprzeczny (4), wytryskuje struga oleju, zapewniając smarowanie kół zębatych napędzających pompę oleju i rozdzielacz zapłonu. Przez otwory (rys. 2.52) w pokrywach korbowodów (drogą pośrednią) są smarowane krzywki i mimośród wałka rozrządu.

Wszystkie otwory z przestrzeni układu korbowego muszą być dokładnie uszczelnione, aby olej nie ulegał rozproszoniu. Końce wału korbowego są uszczelnione za pomocą uszczelniaczy zamontowanych w przedniej i tylnej pokrywie kadłuba (patrz rozdz. 2.2.2.). Otwór na miarkę poziomu oleju jest uszczelniony uszczelką, znajdującą się na miarce, a otwór przewietrzania komory korbowej zabezpiecza labiryntowy filtr oleju.

Sprawnie działający układ smarowania zapewnia nie tylko doprowadzenie oleju pomiędzy współpracujące powierzchnie, ale również dostarczenie go w odpowiedniej ilości potrzebnej do odprowadzenia ciepła z panewek. Do spełnienia tych warunków musi być sprawny zawór regulacyjny ciśnienia oleju, a luzy pomiędzy współpracującymi powierzchniami nie mogą być nadmierne, bowiem każde utworzenie się szczeliny większej od dopuszczalnej powoduje duży wypływ oleju, spadek ciśnienia w całym układzie i niedostateczne ilości oleju w miejscach wymagających smarowania.

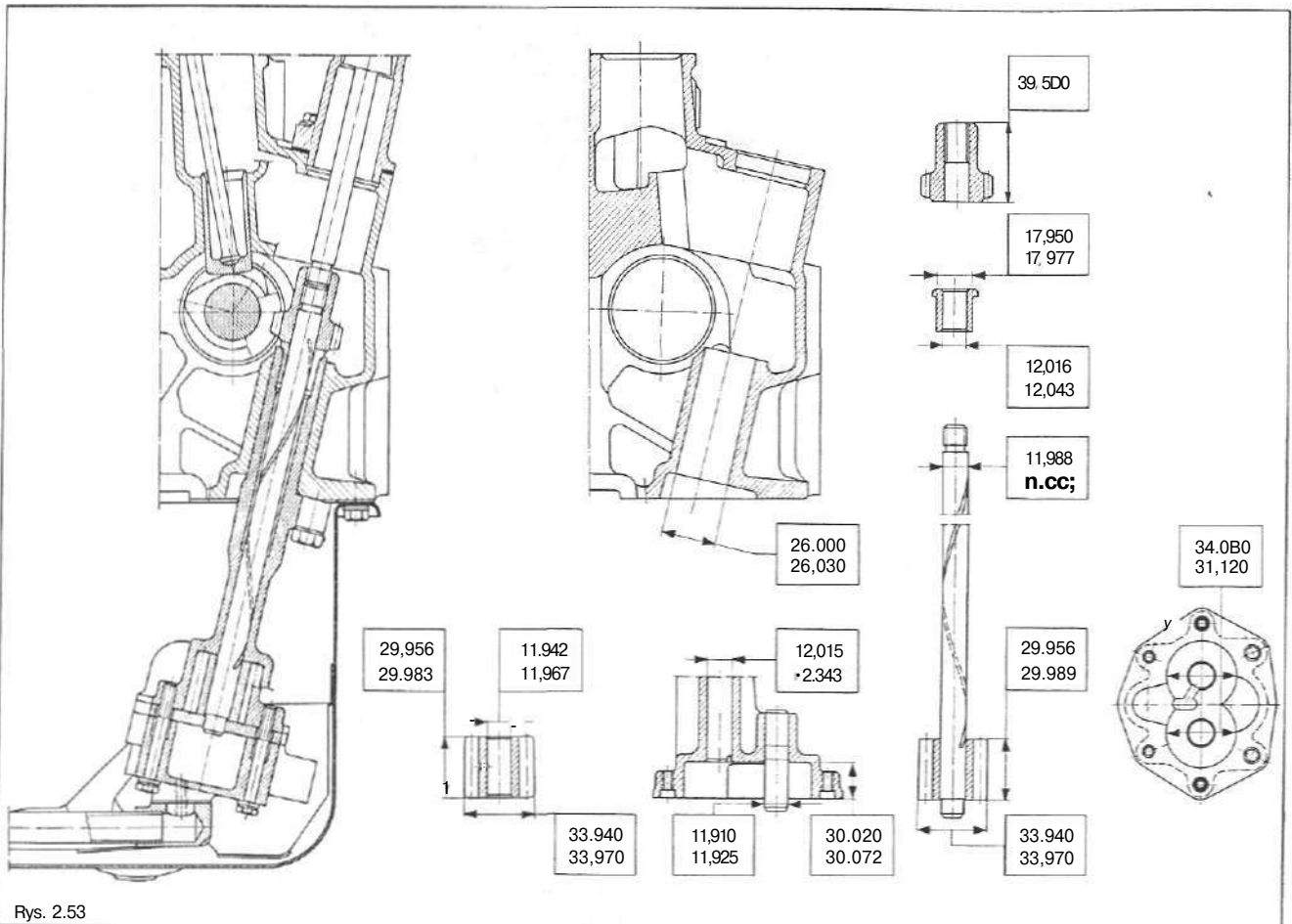


Rysunek 252

POKRYWA KORBOWODU - STRZAŁKA
 WSKAZUJE OTWÓR DO SMAROWANIA
 KRZYWEK WAŁKA ROZRZĄDU

Rysunek 2.53
FRAGMENT PRZEKROJU
POPRZECZNEGO SILNIKA PRZEZ POMPE
OLEJU I WYMIARY PODSTAWOWE DO
KONTROLI LUZÓW POSZCZEGÓLNYCH
ELEMENTÓW POMPY

Pompa oleju pracuje na zasadzie przemieszczania oleju w przestrzeniach między zębami, dlatego luz między wierzchołkami zębów i otaczającymi je ściankami nie może być zbyt duży. Nadmierny luz uniemożliwia uzyskanie odpowiedniego ciśnienia. Zawór pompy, regulujący ciśnienie oleju, musi w stanie zamkniętym szczelnie przylegać do gniazda obudowy.



Rys. 2.53

W celu sprawdzenia stanu pompy trzeba ją wymontować z silnika i zdemontować. Po demontażu dokładnie oczyścić wszystkie części pompy, przemywając je naftą lub benzyną.

Weryfikację części składowych pompy należy wykonać (patrz rys. 2.53 i tabl. 2-25) w następujący sposób:

- obejrzeć dokładnie obudowę i pokrywę oraz sprawdzić, czy nie ma widocznych pęknięć (części uszkodzone wymienić), czy nie jest zanieczyszczony smok pompy oraz przewód doprowadzający olej; przedmuchać je sprężonym powietrzem;

- sprawdzić koła zębate pompy; jeśli mają ślady zatarć, nadmiernego zużycia luz międzyzębny przekracza dopuszczalną granicę zużycia (0,25 mm), to należy wymienić koła zębate;

- sprawdzić luz między wierzchołkami kół zębatach i ścianą obudowy pompy; jeśli przekracza 0,25 mm, wymienić koła zębata i w razie potrzeby także obudowę pompy;

- sprawdzić luz między czołem kół zębatach a płaszczyzną pokryw; jeśli przekracza 0,15 mm, wymienić koła, a w razie potrzeby również pokrywę;

- upewnić się, czy koło zębate napędzające jest mocno wciśnięte na wałek pompy (części zamienne są dostarczane w komplecie);

- sprawdzić, czy luz między kołem napędzającym a jego osią nie przekracza 0,10 mm; części zużyte wymienić;

- sprawdzić luz między wałkiem napędzającym pompę a tulejką w obudowie pompy; jeżeli przekracza 0,10 mm, wymienić część bardziej zużytą lub obie części;

- sprawdzić luz osi koła zębatego napędzanego; jeśli ma niewielki luz, to wymienić obudowę pompy.

LUZY MONTAŻOWE I GRANICZNE ZUŻYCIE ELEMENTÓW
POMPY OLEJU

Tablica 2-25

Współpracujące części pompy o tej u	Luz nowych części mm	Maksymalny luz dopuszczalny mm
Tulejka wałka napędzającego—gniazdo tulejki w kadłubie pompy	wcisk 0,005...0,050	nie dopuszcza się Ru / u
Górna końcówka kadłuba pompy—gniazdo pompy w kadłubie silnika	0,020...0,062	—
Wałek napędzający z kołem zębatym—tulejka w kadłubie pompy	0,017...0,055	0,10
Oś koła—koło zębate napędzane	0,017...0,057	0,10
Wierzchołek zęba koła zębatego—kadłub pompy	0,11 Q...0,1 B0	0,25
Luz międzyzębny kół zębatach	0,150	0,25
Czoła kół zębatach—płaszczyzna przylegania pokryw pompy	0,031-0,11 G	0,15

Podczas naprawy pompy należy dokładnie oczyścić zawór regulacyjny ciśnienia oleju (rys. 2.50), zwracając szczególną uwagę na powierzchnię współpracy zaworu z obudową. Usunąć ewentualne osady klejące, które mogą być przyczyną zakleszczenia zaworu.

Filtr oleju i czujniki ciśnienia oleju

2.5.2

Układ smarowania jest wyposażony w pełni o prze pływowy filtr oleju z nierozbieralną obudową, wewnątrz której jest umieszczony papierowy wkład filtrujący. Wkład filtra zbiera na swojej powierzchni ograniczoną ilość zanieczyszczeń, dlatego wymaga wymiany po przebiegu każdych 10000 km lub po każdej wymianie oleju.

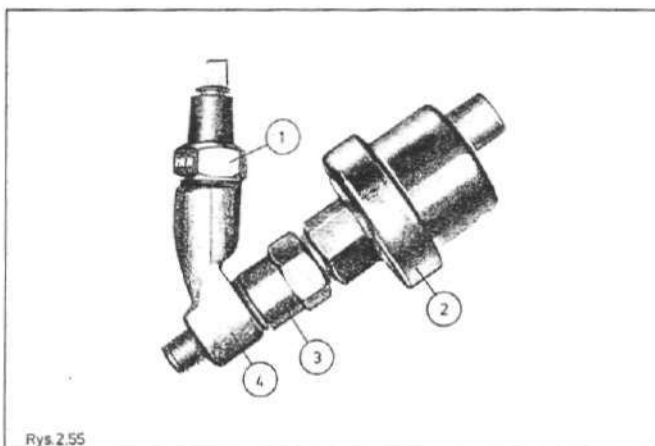
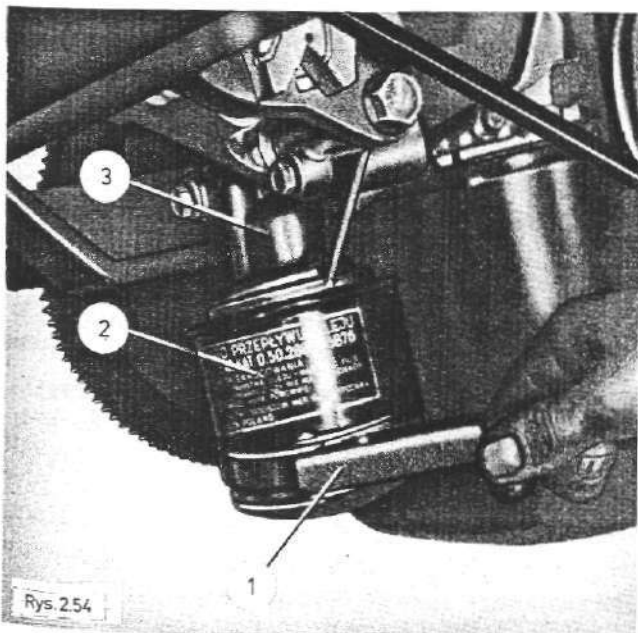
Aby wymienić filtr należy odkręcić go od wspornika (rys. 2.54). Przed przykręceniem nowego filtra trzeba dokładnie sprawdzić stan uszczelki pierścieniowej, umieszczonej w gnieździe filtra. Niewłaściwie osadzona lub uszkodzona uszczelka może być przyczyną przecieku oleju na zewnątrz. Sprawdzić i dokładnie oczyścić gniazdo filtra, pokryć powierzchnię gniazda cienką warstwą oleju i przykręcić nowy filtr, zwracając uwagę, aby nowa uszczelka była prawidłowo ułożona między gniazdem a filtrem. Uruchomić silnik na kilka minut i sprawdzić, czy nie ma przecieków lub innych niedomagań związanych z filtrem.

Elektryczne czujniki ciśnienia oleju i lampki sygnalizującej niedostateczne ciśnienie oleju (rys. 2.55) są umieszczone w łączniku czujnika ciśnienia oleju i śrubie mocowania łącznika, wkręconych w kadłub w górnej jego części (z lewej strony). Czujnik lampki sygnalizującej niedostateczne ciśnienie oleju jest połączony przewodem z lampką kontrolną w zespole wskaźników, natomiast czujnik ciśnienia oleju ze wskaźnikiem ciśnienia oleju.

Rysunek 2.54
WYMONTOWANIE FILTRU OLEJU
1 — przyrząd A 60300. 2 — filtr oleju.
3 — wspornik filtra i alternatora

Rysunek 2.55
CZUJNIK CIŚNIENIA OLEJU
1 — czujnik niedostatecznego ciśnienia oleju sterujący lampką sygnalizacyjną. 2 — czujnik ciśnienia oleju sterujący wskaźnikiem ciśnienia oleju. 3 — śruba mocowania łącznika. 4 — łącznik czujnika ciśnienia oleju

Niskie ciśnienie oleju sygnalizuje czerwone światło lampki kontrolnej, która świeci po włączeniu zapłonu. Gdy po uruchomieniu silnika ciśnienie wzrośnie i osiągnie wartość przewidzianą normalnie w układzie smarowania, lampka gaśnie. Lampka kontrolna powinna zaświecić się wówczas, gdy ciśnienie oleju spadnie do 20..60 KPa.



Czujnika ciśnienia oleju i lampki sygnalizującej niedostateczne ciśnienie oleju nie naprawia się. W przypadku stwierdzenia usterki lub niewłaściwego działania czujniki należy wymienić na nowe.

Wymontowanie pompy oleju z silnika oraz demontaż i montaż pompy

2.5.3

W celu wymontowania pompy oleju z silnika należy wymontować silnik z samochodu, a następnie:

- spuścić cały olej z silnika, zdjąć filtr wraz z uszczelką ze wspornika filtra oleju, odwrócić silnik, odkręcić osiemnaście śrub mocujących miskę oleju do kadłuba i zdjąć ją;
- odkręcić nakrętkę mocującą przewód doprowadzający olej z pompy do filtra oleju i dwie śruby mocujące ten przewód do pompy oleju, zdjąć przewód (3, rys. 2.56);

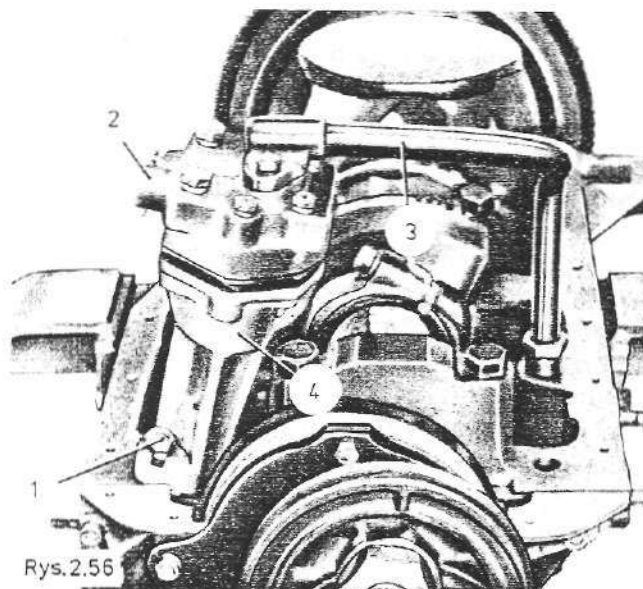
— odgiąć płytkę zabezpieczającą śrubę mocującą pompę oleju do kadłuba (1), odkręcić śrubę i wyjąć pompę wraz ze smokiem. Pompę oleju zakłada się w odwrotnej kolejności, zwracając uwagę na prawidłowe zabezpieczenie śruby mocującej.

W celu rozmontowania pompy należy zaciśnąć jej kadłub w imadle tak, aby szczęki imadła nie uszkodziły obudowy pompy i przystąpić do wykonania następujących czynności:

- wyjąć zawleczkę i wszystkie części składowe zaworu regulującego ciśnienie oleju;
- odkręcić sześć śrub i zdjąć pokrywę wraz ze smokiem, zdjąć podkładkę umieszczoną między pokrywą a kadłubem pompy;
- wysunąć wałek napędzający pompy wraz z kołem zębatym oraz wyjąć koło zębate napędzane;
- wyciągnąć tulejkę wałka napędzającego pompy, jeżeli jest ona zużyta i wymaga wymiany.

Montaż pompy odbywa się w odwrotnej kolejności.

Po zamontowaniu pompy oleju należy obrócić ręką wałek napędzający pompy, aby upewnić się, czy koła zębate pracują bez nadmiernych oporów i zacięć.



rysunek 2.56

ZESPÓŁ POMPY ZAMOCOWANY NA KADŁUBIE SILNIKA

- 1 — Śruba mocująca pompę OLEJU do kadłuba silnika. 2 — zawór regulujący ciśnienie oleju. 3 — przewód doprowadzający olej i pompy do filtra oleju, 4 — pompa oleju

UKŁAD CHŁODZENIA

2.6

Układ chłodzenia jest zamknięty. Króciec wlewu chłodnicy jest połączony ze zbiornikiem wyrównawczym, zamocowanym w przedziale silnika z przodu, z lewej strony. Nadmiar płynu wynikający ze zwiększonej objętości przy rozgrzaniu oraz pary płynu przedostają się do zbiornika wyrównawczego, w którym się skraplają. Poziom płynu podczas chłodzenia jest samoczynnie wyrównywany płynem ze zbiornika wyrównawczego.

Do układu chłodzenia należą następujące elementy:

- chłodnica, umieszczona w nadwoziu przed silnikiem,
- zbiornik wyrównawczy chłodnicy,
- termostat w obudowie zamocowanej do głowicy,
- pompa płynu mocowana do kadłuba silnika,
- wentylator włączany i wytaczany automatycznie, sterowany przez wyłącznik cieplny, wkręcony w dolny zbiornik chłodnicy i zanurzony w płynie układu chłodzenia,

- czujnik temperatury połączony ze wskaźnikiem na tablicy rozdzielczej.

Obieg płynu w układzie chłodzenia jest następujący. Odśrodkowa pompa płynu, napędzana paskiem klinowym od wału korbowego, zasysa płyn z dolnego zbiornika chłodnicy i tłoczy go do kadłuba silnika, skąd płyn przepływa do głowicy. Z głowicy część płynu przepływa do nagrzewnicy, skąd wraca wprost do pompy płynu. Część płynu wpływa do przestrzeni podgrzewacza zasysanej mieszanki i dalej przewodem powraca do obudowy

termostatu. Reszta płynu z głowicy przepływa bezpośrednio do obudowy termostatu. Kadłub silnika i głowica są chłodzone płynem, który ogrzewa się i samoczynnie przepływa do góry. W ten sposób przechodzi do obudowy termostatu mocowanej do głowicy, a stąd przewodem do górnego zbiornika chłodnicy, gdzie oddaje ciepło pobrane wewnątrz silnika.

Ochłodzony płyn przepływa z dolnej części chłodnicy do króćca wylotowego, z którego pompa podaje go ponownie do kadłuba silnika. W obudowie zamocowanej do głowicy znajduje się termostat, którego zadaniem jest uniemożliwienie przepływu płynu do chłodnicy, do czasu gdy temperatura jest zbyt niska i nie zapewnia poprawnej pracy silnika. Przy zamkniętym zaworze termostatu płyn omija chłodnicę i przepływa bezpośrednio z obudowy termostatu do pompy, skąd wraca do kadłuba silnika. Przy otwartym zaworze termostatu przełot z obudowy termostatu do pompy jest zamknięty. Przepływ powietrza przez chłodnicę może być zwiększony przez wentylator napędzany silnikiem elektrycznym włączanym i wyłączanym automatycznie. Do ważnych czynności obsługowych należy właściwe napełnianie układu, które przeprowadza się w następujący sposób:

- zdjąć korek zbiornika wyrównawczego i korek chłodnicy,
- wlać płyn do chłodnicy do górnej krawędzi wlewu,
- zamknąć korek chłodnicy,
- uzupełnić płynem zbiornik wyrównawczy do poziomu MAX oznaczonego na zbiorniku.

W czasie napełniania układu płynem zawór nagrzewnicy powinien być otwarty (dźwignia 15, rys. 1.10 przesunięta całkowicie w dół).

Po napełnieniu powinno się na krótko uruchomić silnik w celu sprawdzenia, czy układ jest szczelny, a zawory na chłodnicy i silniku dokładnie zamknięte. Jeżeli po unieruchomieniu silnika stwierdzimy ubytek płynu w chłodnicy przy nie zmienionym poziomie płynu w zbiorniku wyrównawczym, to znaczy, że płyn wypełnił nagrzewnicę i trzeba uzupełnić ilość płynu w chłodnicy.

Jeśli chłodnica jest gorąca, nie należy otwierać korka, gdyż grozi to poparzeniem rąk i twarzy gwałtownie wydobywającym się gorącym płynem.

Układ należy napełniać wyłącznie płynem niezamarzającym i stosować go we wszystkich porach roku. Po dwóch latach lub po przebiegu 60 000 km płyn trzeba wymienić na nowy. Stosować należy płyn Borygo, rozprowadzany w stanie gotowym do napełniania. Płyn ten ma właściwości przeciwutleniające, przeciwkorozyjne, przeciwpieniące i zabezpiecza przed osadzaniem się kamienia. Można stosować płyn niezamarzający FIAT Paraflu 11, który należy mieszać z wodą. Udział płynu i wody w mieszaninie podano w tablicy 2-26. Obydwu podanych płynów nie wolno mieszać ze sobą.

ROZTWORY PŁYNU NIEZAMARZAJĄCEGO
FIAT PARAFLU 11

Tablica 2-26

Ilość płynu niezamarzającego		Ilość wody	Temperatura zamarzania roztworu
w % objętości całkowitej roztworu	w dm ³	w dm ³	
20	1,35	5,35	-8°C
30	2,00	4,70	-15°C
40	2,70	4,00	-25°C
50	3,35	3,35	-35°C

Nie należy napełniać układu wodą, gdyż w takim przypadku nawet krótkotrwała eksploatacja silnika powoduje gwałtowną korozję, objawiającą się przeciekami, szczególnie na połączeniach króćców z przewodami gumowymi oraz na zaworze nagrzewnicy.

Chłodnica i zbiornik wyrównawczy

2.6.1

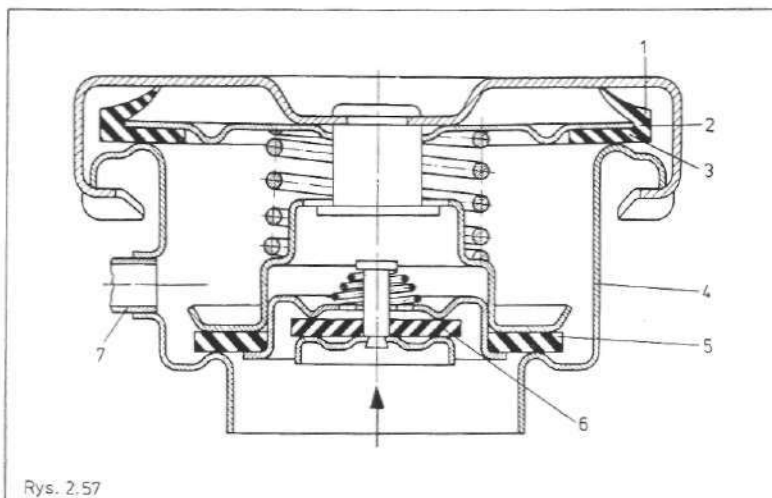
• Chłodnica powinna być szczelna, niepogięta i czysta. Wewnątrz chłodnicy nie może być kamienia i osadów. Zanieczyszczenia wewnątrz chłodnicy można usuwać przemywając ją wodą pod ciśnieniem około 0,1 MPa, doprowadzoną do dolnego króćca chłodnicy. W ten sposób woda płynąc w kierunku przeciwnym niż w czasie pracy silnika, łatwiej wymywa osady. Kamień kotłowy usuwa się odpowiednimi płynami, stosowanymi zgodnie z instrukcją. W razie braku takich płynów można użyć 10% roztworu sody kaustycznej, ogrzanego do temperatury 90°C. Roztwór należy przetrzymać przez 30 minut w chłodnicy, a po wylaniu przemywać ją przez 40 minut.

W celu sprawdzenia szczelności chłodnicy można ją poddać próbie ciśnieniowej w następujący sposób:

- upewnić się, czy kurek spustowy jest zamknięty,
- zatkać króciec wylotowy chłodnicy,
- napełnić chłodnicę wodą i założyć korek wlewu,
- przewód wlotowy połączyć z przewodem ze sprężonym powietrzem i tłoczyć powietrze do wnętrza chłodnicy do osiągnięcia ciśnienia około 0,1 MPa,
- sprawdzić, czy nie ma przecieków; miejsca nieszczelne należy po wylaniu wody z chłodnicy zalutować; chłodnicę z dużymi przeciekami trzeba wymienić na nową, gdyż naprawa nie gwarantuje odpowiedniej wytrzymałości.

Prawidłowy przepływ płynu chłodzącego, par płynu z chłodnicy do zbiornika wyrównawczego i z powrotem zapewnia odpowiednia budowa gardzieli i korka chłodnicy.

• Korek chłodnicy (rys. 2.57) ma cztery zawory umożliwiające regulację przepływu cieczy. Podczas nagrzewania silnika zawór przelewowy (5) umożliwia przepływ płynu, który zwiększa swoją objętość, z chłodnicy do zbiornika wyrównawczego. Podczas stygnięcia silnika płyn w chłodnicy zmniejsza objętość tworząc podciśnienie otwierające zawór wlotowy (6), przez który płyn powraca do chłodnicy. Podstawą działania zaworów jest szczelne zamknięcie gardzieli chłodnicy uszczelką (2), spełniającą rolę wlotowego (1) i wylotowego (3) zaworu korka.



Rysunek 257
KOREK CHŁODNICY ZAMONTOWANY
W GARDZIELI
1 — zawór wlotowy korka, 2 — uszczelka
korka, 3 — zawór wylotowy korka,
4 — gardziel, 5 — zawór przelewowy,
6 — zawór wlotowy chłodnicy, 7 — króciec
przelewu do zbiornika wyrównawczego

Ciśnienie początku otwarcia MPa			
Zawór chłodnicy		Zawór korka	
przelewowy	wlotowy	wylotowy	wlotowy
0.07..0,09	0,003.-0,007	min. 0,08	min. 0,04

2

Podczas kontroli korka należy sprawdzić uszczelki i sprężyny korka. Kurek z uszkodzonymi częściami trzeba wymienić. Warunki, jakim powinien odpowiadać kurek podano w tablicy 2-27.

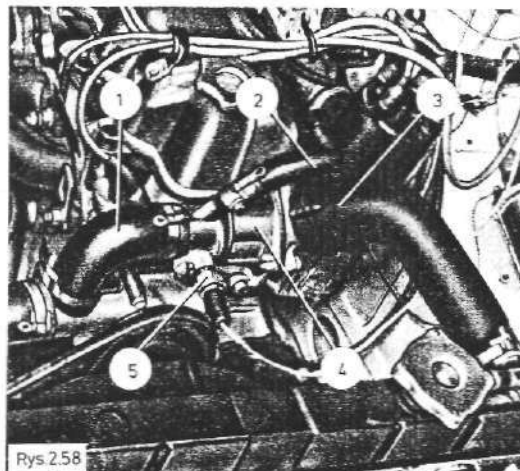
- Zbiornik wyrównawczy płynu chłodzącego, wykonany z tworzywa sztucznego, jest otwarty do atmosfery. Nie wymaga żadnej dodatkowej obsługi, poza oczyszczeniem podczas wymiany płynu.

Termostat i czujnik temperatury płynu 2.6.2

- Termostat znajduje się w obudowie zamocowanej do przedniej ściany głowicy silnika (rys. 2.58). Zadaniem termostatu (rys. 2.59) jest regulowanie przepływu płynu chłodzącego do chłodnicy. Gdy temperatura płynu osiągnie $82 \pm 2^{\circ}\text{C}$, wówczas termostat zaczyna się otwierać. Pełne otwarcie termostatu następuje w temperaturze 96°C .

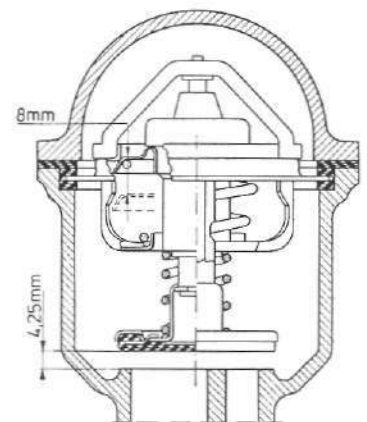
Rysunek 2.58
UMIEJSCOWIENIE TERMOSTATU
W SILNIKU

1 — przewód doprowadzający płyn z pompy, 2 — przewód Powrotny płynu z nagrzewnicy, 3 — przewód doprowadzający płyn do chłodnicy, 4 — obudowa termostatu, 5 — czujnik temperatury płynu



Rysunek 2.59
SCHEMAT TERMOSTATU PŁYNU
CHŁODZĄCEGO

8 mm — skok zaworu górnego.
4,25 mm — skok zaworu dolnego



W razie konieczności wymontowania termostatu z silnika należy;
— częściowo spuścić płyn z chłodnicy tak, aby poziom płynu znajdował się poniżej otworu w głowicy, przez który płyn przepływa do termostatu;

- zluźnić zaciski i zdjąć przewód z górnego króćca chłodnicy i termostatu;
- odkręcić trzy nakrętki i zdjąć podkładki sprężyste;
- zdjąć pokrywę z obudowy termostatu i wyjąć termostat.

Uszkodzenie woskowego elementu termostatu powoduje stałe zamknięcie zaworu i brak przepływu płynu przez chłodnicę. Usterka ta jest łatwo zauważalna, ponieważ płyn osiąga wysoką temperaturę (co w okresie letnim szybko doprowadza do przegrzania silnika). Termostat jest wyregulowany w wytwórni i dalsza jego regulacja jest niemożliwa.

Działanie termostatu można sprawdzić w następujący sposób;

- zawiesić termostat w naczyniu z wodą i podgrzewać kontrolując temperaturę termometrem, zawór termostatu powinien zacząć się otwierać w temperaturze $80...84^{\circ}\text{C}$;

— kontynuować podgrzewanie wody i sprawdzać temperaturę w chwili pełnego otwarcia, co powinno nastąpić w temperaturze 96°C.

W przypadku nieprawidłowego działania termostatu należy wymienić go na nowy.

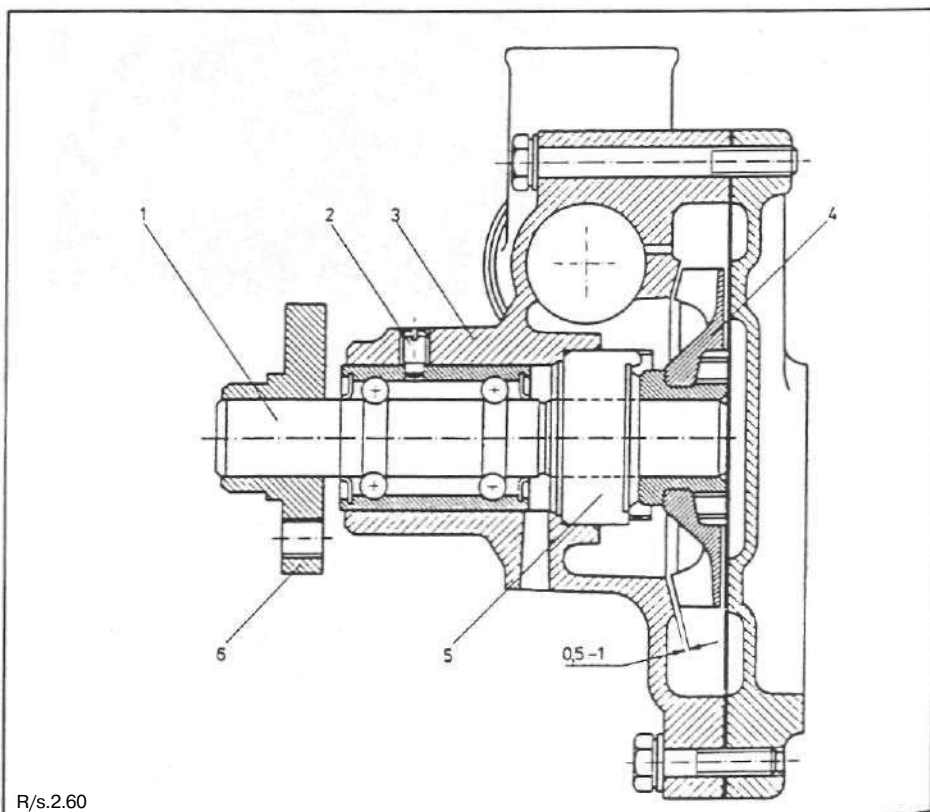
W obudowę termostatu jest wkręcony czujnik temperatury płynu (5, rys. 2.58), połączony przewodem elektrycznym ze wskaźnikiem na tablicy rozdzielczej. W przypadku uszkodzenia czujnika wskazana temperatura nie odpowiada temperaturze płynu chłodzącego. Brak kontroli temperatury w układzie chłodzenia lub wskazania niezgodne z rzeczywistością mogą doprowadzić do przegrzania silnika, dlatego po stwierdzeniu uszkodzenia należy czujnik niezwłocznie wymienić.

Pompa płynu chłodzącego

2.6.3

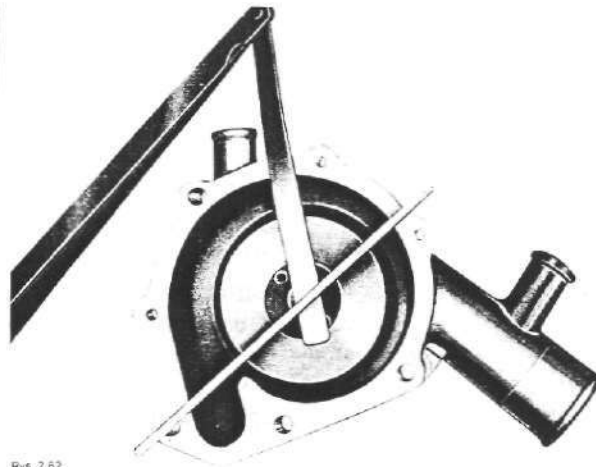
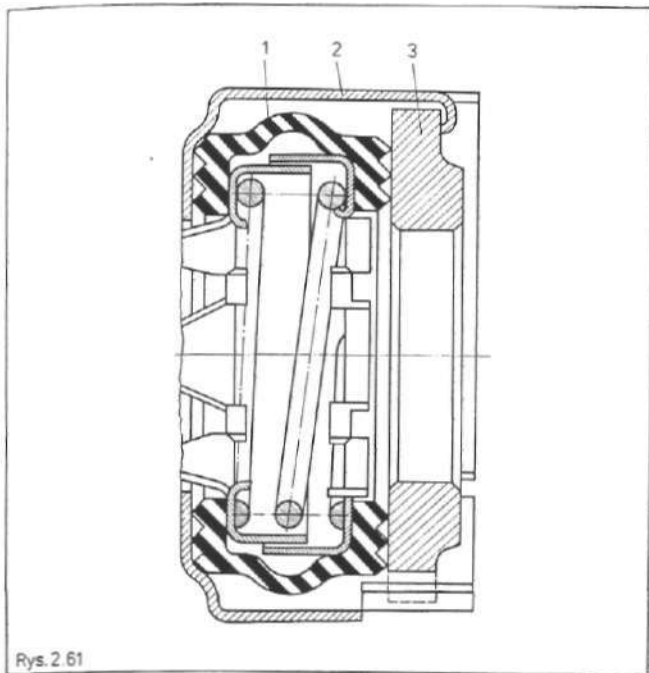
W układzie chłodzenia silnika jest zastosowana odśrodkowa pompa płynu typu łopatkowego (rys. 2.60),

Wałek wirnika jest częścią składową łożyska pompy. Dwurzędowe łożysko kulkowe jest zakryte na końcach metalowymi osłonami. Łożysko pompy nie wymaga okresowego smarowania, gdyż jest wypełnione smarem FIAT jota 3 {w czasie produkcji}. Specjalny uszczelniacz zabezpiecza łożysko przed przeciekaniem wody. Zewnętrzna, metalowa obudowa uszczelniacza osłania sprężynę, która dociska powierzchnię czołową uszczelniacza do tulejki wirnika. Rozwiązanie to zapewnia równomierny docisk uszczelniacza nawet po dłuższym okresie pracy i nie wymaga regulacji. Uszczelniacz jest wciśnięty w kadłub pompy i uniemożliwia przeciek płynu między zewnętrzną powierzchnią uszczelniacza a kadłubem pompy. Wirnik i piasta koła pasowego są wciśnięte na wałek pompy bez kolka zabezpieczającego.



Rysunek 2.60
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY POMPY PŁYNU
CHŁODZĄCEGO

- 1 — wałek wirnika pompy z łożyskiem.
- 2 — śruba zabezpieczająca łożysko w korpusie pompy. 3 — korpus pompy.
- 4 — wirnik pompy, 5 — uszczelniacz.
- 6 — piasta wałka wirnika pompy (0.5...1 mm — luz montażowy między wirnikiem 3 korpusem pompy)



Rysunek 2.61
USZCZELNIACZ WAŁKA POMPY
1 — pierścień uszczelniający, 2 — korpus, 3 — płytka

Rysunek 2.62
SPRAWDZANIE LUZU MIĘDZY WIHNIKIEM POMPY A PŁASZCZYZNĄ
PRZYLEGANIA POKRYWY ZA POMOCĄ SZCZELINOMIERZA

Demontaż pompy płynu chodzącego należy przeprowadzić w następujący sposób:

- odkręcić trzy śruby mocujące pokrywę do korpusu pompy i zdjąć pokrywę wraz z uszczelką;
- posługując się ściągaczem wymontować wirnik pompy;
- wykręcić śrubę zabezpieczającą łożysko i wyjąć z korpusu wałek kompletny z łożyskiem, uszczelniaczem i piastą koła pasowego;
- zdjąć uszczelniacz z wałka;
- wycisnąć wałek z piasty koła pasowego za pomocą małej prasy.

Po dokładnym oczyszczeniu części składowych pompy usunąć osadź wirnika i pokrywy. Sprawdzić, czy łożysko na wążku niema nadmiernego luzu (zwłaszcza jeżeli pompa w czasie pracy hałasuje). Luz osiowy łożyska nie może przekraczać 0,12 mm, łożysko z większym luzem należy wymienić. Sprawdzić stan uszczelniacza wałka. Uszczelniacz wałka pompy, przewidziany do dalszej pracy lub przygotowany do montażu nie może mieć skorodowanej sprężyny wewnętrznej, uszkodzonego pierścienia (1, rys. 2.61) i korpusu (2) oraz śladów pęknięć i nadmiernie zużytej płytki (3). Maksymalna długość uszczelniacza w stanie swobodnym powinna wynosić $19 \pm 0,3$ mm, a po ściśnięciu uszczelniacza do długości $15,5 \pm 0,4$ mm siła ściskająca powinna wynosić 70...90 N. Rozwolnieniu nacisku płytka powinna cofnąć się bez zacięć do powierzchni oporowych. Uszkodzony lub odbiegający od podanych wymagań uszczelniacz należy wymienić.

Powyższą czynność należy wykonywać po każdym demontażu wałka. Kadłub pompy należy sprawdzić, czy nie ma odkształceń, pęknięć, lub wykruszeń oraz czy płaszczyzny przylegania pompy i pokrywy są dokładnie obrobione. Uszkodzony lub wadliwy kadłub trzeba wymienić na nowy.

PASOWANIE ELEMENTÓW POMPY PŁYNU

Tablica 2-2S

Współpracujące elementy pompy płynu	Wcisk mm
piasta koła pasowego napędu wentylatora—wałek pompy	0.012...0,060
Tulejka wirnika—wałek pompy	0,005...0.050
Gniazdo w kadłubie pompy—łożysko	od 0.015 wcisku do 0.015 luzu

Przed montażem należy sprawdzić płaszczyznę przylegania pompy do kadłuba siłnika. Pompę płynu montować (uwzględniając pasowanie poszczególnych części według tablicy 2-28) w następującej kolejności:

- wcisnąć uszczelniacz w gniazdo kadłuba pompy, smarując he/metikiem zewnętrzną średnicę uszczelniacza;
- wcisnąć piastę koła pasowego na wałek kompletny;
- włożyć wałek z łożyskiem w kadłub pompy uważając, aby otwory śruby mocującej w (łożysku i kadłubie pompy leżały w jednej osi;
- wkręcić śrubę mocującą łożysko;
- wcisnąć wirnik pompy na wałek za pomocą prasy; przed montażem zmierzyć części i sprawdzić, czy między tuleją wirnika a wirnikiem jest wymagany wcisk 0,005...0,050 mm, podczas wciskania kontrolować luz między korpusem pompy i wirnikiem;
- sprawdzić luz między płaszczyzną czołową wirnika i płaszczyzną korpusu pompy (rys. 2.62); luz ten powinien wynosić 0.20...25 mm;
- założyć uszczelkę pokrywy kadłuba pompy, ustawić pokrywę i przykręcić ją trzema śrubami.

Regulacja naciągu paska napędzającego pompę płynu i alternator

Pompa płynu i alternator są napędzane paskiem klinowym od koła pasowego na przedniej końcówce wału korbowego. Prawidłowy naciąg paska klinowego ma duży wpływ na pracę silnika. Luźny pasek ślizga się na kołach pasowych i może spowodować przegrzanie silnika wskutek niedostatecznej prędkości pompy płynu. Zbyt mocno naciągnięty pasek powoduje nadmierne obciążenia wałka pompy płynu, co przyspiesza zużycie łożysk, alternatora i pompy płynu.

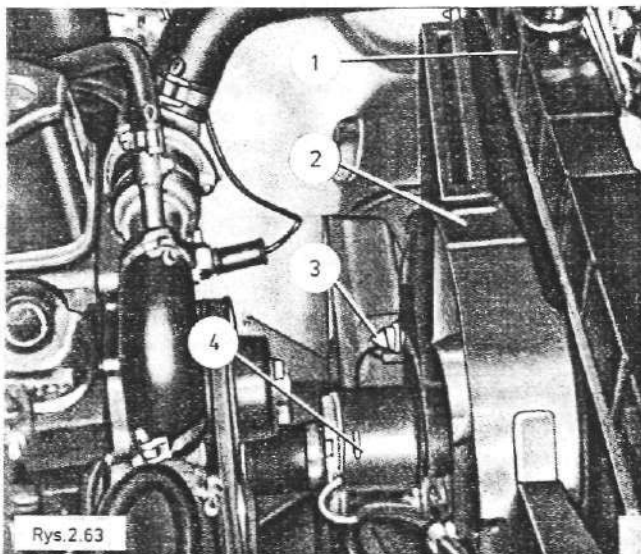
Naciąg paska należy regulować w następujący sposób:

- poluzować dolną i górną śrubę mocowania alternatora;
- naciągnąć pasek, odciągając alternator na zewnątrz i ustalając go za pomocą górnej śruby;
- sprawdzić naciąg paska; przy obciążeniu siłą 100 N ugięcie paska powinno wynosić 10...15 mm;
- dokręcić dolne śruby mocowania alternatora.

Wentylator

2.6.4

Aby zwiększyć intensywność chłodzenia płynu w układzie chłodzenia zastosowano wentylator (rys. 2.63). Wentylator jest napędzany silnikiem elektrycznym sterowanym automatycznie przez czujnik umieszczony w dolnym zbiorniku chłodnicy. Czujnik włącza wentylator wówczas, gdy temperatura płynu w dolnym zbiorniku chłodnicy osiągnie $92 \pm 2^\circ\text{C}$ i wyłącza go w temperaturze $87 \pm 2^\circ\text{C}$.



Rysunek 2.63
USYTUOWANIE CHŁODNICY
I WENTYLATORA W SAMOCHODZIE
1 — chłodnica, 2 — wąż podciśnieniowy,
3 — wyłącznik cieplny,
4 — silnik elektryczny wentylatora chłodnicy

Kontrola wentylatora polega na sprawdzeniu, czy czujnik włącza się i wyłącza w prawidłowych temperaturach, czy czujnik wentylatora pracuje płynnie, a także czy łopatki wentylatora nie są uszkodzone. Wadliwe części należy wymienić na nowe, gdyż żadna z nich nie podlega naprawie.

WYKRYWANIE I USUWANIE NIESPRAWNOŚCI SILNIKA

2.7

W celu ułatwienia rozpoznawania niesprawności silnika po zauważonych objawach wadliwej pracy, zestawiono niezbędne informacje w tablicy 2-2M. Obok objawów i przyczyn omówiono również sposoby ich usuwania.

Objawy	Przyczyny	Sposoby usuwania
1	2	3
Silnik nie daje stę uru- chomić	<ol style="list-style-type: none"> Wyładowany akumulator. Skorodowane lub poluzowane połączenia końcówek akumulatora. Uszkodzony rozrusznik. Uszkodzony wyłącznik zapłonu. Uszkodzona cewka. Poluzowane tub pogięte przewody wysokiego napięcia: cewka-rozdzielacz i rozdzielacz-świece zapłonowe Pęknięta kopułka rozdzielacza. Przebiecie prądu, wilgotne lub zanieczyszczone styki kopułki rozdzielacza. Styk węglowy kopułki rozdzielacza uszkodzony, złamana lub wygięta sprężyna styku węglowego. Palec rozdzielacza wilgotny, nadpalony lub pęknięty. Zanieczyszczone świece zapłonowe lub nadmierna przerwa między elektrodami świec. Niewłaściwie ustawiony zapłon Zanieczyszczenia lub woda w przewodach paliwa lub gaźniku. Uszkodzona pompa paliwa. 	<ol style="list-style-type: none"> Sprawdzić akumulator i naładować go, zgodnie z zaleceniami podanymi w rozdziale „Akumulator”. Oczyścić, sprawdzić i dociągnąć zaciski końcówek akumulatora, zgodnie z zaleceniami podanymi w rozdziale „Akumulator”, wymienić przewody i zaciski, jeżeli są zbyt skorodowane. Zlokalizować uszkodzenie i naprawić zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale „Obwód rozruchu”. Zlokalizować uszkodzenie i naprawić zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale „Obwód zapłonu”. Wymienić uszkodzoną cewkę. Sprawdzić obwód wysokiego napięcia i wymienić uszkodzone przewody. Wymienić kopułkę rozdzielacza. Wyrzeć i przeczyszczyć styki. Wymienić styk węglowy tub sprężynę styku węglowego. Oczyścić lub w razie konieczności wymienić palec rozdzielacza. Oczyścić świece i ustawić przerwę zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale „Cewka zapłonowa i świece”. Sprawdzić i prawidłowo ustawić zapłon. Zdjąć i dokładnie oczyścić gaźnik; jeżeli niedomagania się powtarzają, przepłukać i przedmuchać zbiornik paliwa i przewody paliwa. Zdjąć i naprawić pompę paliwa.
Silnik pracuje nierów- no, przerywa lub gaśnie na biegu jałowym	<ol style="list-style-type: none"> Zanieczyszczenie lub woda w przewodach paliwa lub w gaźniku. Poluzowane lub skorodowane zaciski akumulatora. Poluzowany wyłącznik zapłonu. Niewłaściwie ustawiono zapłon. Poluzowane lub pogięte przewody wysokiego napięcia: cewka-rozdzielacz, rozdzielacz-świece zapłonowe. Świece zapłonowe zanieczyszczone, wilgotne lub zbyt duża przerwa pomiędzy elektrodami świec. Pęknięta kopułka rozdzielacza. Przebiecie prądu, wilgotne lub zanieczyszczone styki kopułki rozdzielacza. Styk węglowy kopułki rozdzielacza uszkodzony, złamana lub wygięta sprężyna styku węglowego. Palec rozdzielacza wilgotny. Palec rozdzielacza nadpalony lub pęknięty. Nieczynny regulator odśrodkowy przyspieszenia zapłonu. Uszkodzona cewka. Nadmierny luz wałka rozdzielacza. Uszkodzona krzywka rozdzielacza 	<ol style="list-style-type: none"> Zdjąć i dokładnie oczyścić gaźnik; jeżeli niedomagania się powtarzają, przepłukać i przedmuchać zbiornik paliwa i przewody paliwowe. Oczyścić zaciski i dociągnąć nakrętki zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale „Akumulator”. Sprawdzić i podłączyć prawidłowo. Sprawdzić i prawidłowo ustawić zapłon. Sprawdzić obwód wysokiego napięcia i wymienić uszkodzone przewody. Oczyścić świece zapłonowe i ustawić zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale „Cewka zapłonowa i świece”. Wymienić kopułkę rozdzielacza. Wyrzeć i oczyścić styki. Wymienić styk węglowy lub sprężynę styku węglowego. Przeczyszczyć lub w razie potrzeby wymienić palec rozdzielacza. Przeczyszczyć lub wymienić palec rozdzielacza. Wymontować i naprawić rozdzielacz zapłonu zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale „Rozdzielacz zapłonu”. Wymienić uszkodzoną cewkę. Naprawić rozdzielacz zapłonu, wymienić uszkodzoną część. Naprawić rozdzielacz, wymienić krzywkę.

1	2	3
<p>2 Silnik pracuje nierówno, przerywa lub gaśnie na biegu jałowym</p>	<p>16. Ograniczony wydech.</p> <p>17. Przegrzany silnik</p> <p>18. Nieszczelność między przewodem ssącym a głowicą silnika.</p> <p>19. Przedmuch uszczelki pod głowicą.</p> <p>20. Niewłaściwy luz zaworów, poluzowane śruby regulacyjne.</p> <p>21. Zawieszone lub wypalone zawory.</p> <p>22. Zniszczona krzywka wału rozrządu.</p> <p>23. Uszkodzony pasek zębaty.</p> <p>24. Nierówne sprężanie w poszczególnych cylindrach.</p>	<p>16. Dokładnie oczyścić tłumik, rurę wydechową i przewód wydechowy.</p> <p>17. Sprawdzić poziom płynu w chłodnicy, naciąg paska wentylatora i pompy płynu, działanie pompy płynu i termostatu, jeżeli zachodzi potrzeba naprawić uszkodzoną część.</p> <p>18. Sprawdzić, czy nie odkształciły się kołnierze przewodu ssącego i, czy uszczelki nie są uszkodzone; postąpić zgodnie z wymaganiami.</p> <p>19. Sprawdzić płaskość głowicy i wymienić uszczelkę; dociągnąć śruby.</p> <p>20. Wyregulować luz zaworów.</p> <p>21. Naprawić głowicę silnika.</p> <p>22. Sprawdzić czasy otwarcia zaworów, wymienić wał, jeżeli jest to konieczne.</p> <p>23. Wymienić pasek zębaty,</p> <p>24. Sprawdzić ciśnienie w każdym cylindrze za pomocą manometru (powinno wynosić 1,03...1,08 MPa); naprawić silnik, jeżeli jest to konieczne.</p>
<p>Silnik przerywa na wysokich obrotach</p>	<p>1. Niewłaściwe ustawienie zapłonu.</p> <p>2. Uszkodzona cewka.</p> <p>3. Uszkodzony palec rozdzielacza</p> <p>4. Uszkodzony regulator odśrodkowy.</p> <p>5. Nadmierny luz wałka rozdzielacza.</p> <p>6. Uszkodzona krzywka rozdzielacza.</p> <p>7. Niewłaściwy odstęp styków przerywacza.</p> <p>8. Słaba sprężyna przerywacza.</p> <p>9. Świece zapłonowe zanieczyszczone, wilgotne lub za duża przerwa pomiędzy elektrodami świec.</p> <p>10. Niewłaściwe paliwo (niska liczba oktanowa paliwa).</p> <p>11. Niewłaściwe luzy zaworów.</p> <p>12. Stabe napięcie sprężyn zaworów,</p> <p>13. Zawieszenie się zaworów, skrzywienie trzonka lub grzybka.</p> <p>14. Niewłaściwy luz popychacza.</p> <p>15. Zużyta krzywka wałka rozrządu.</p> <p>16. Niedostateczne ciśnienie sprężania w cylindrach.</p> <p>17. Uszkodzona pompa paliwa.</p> <p>18. Przegrzanie silnika.</p>	<p>1. Sprawdzić i ustawić zapłon.</p> <p>2. Wymienić uszkodzoną cewkę.</p> <p>3. Wymienić palec rozdzielacza.</p> <p>4. Naprawić rozdzielacz zapłonu i regulator zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale „Regulator zapłonu”.</p> <p>5. Wymontować rozdzielacz i wymienić uszkodzoną część.</p> <p>6. Naprawić rozdzielacz, wymienić krzywkę.</p> <p>7. Wyregulować przerwę zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale „Rozdzielacz zapłonu”.</p> <p>8. Wymienić przerywacz.</p> <p>9. Oczyścić świece zapłonowe i ustawić przerwę.</p> <p>10. Zastosować paliwo o właściwej liczbie oktanowej.</p> <p>11. Wyregulować luzy zaworów zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale „Kontrola prawidłowości naprawy i regulacja silnika”.</p> <p>12. Zdjąć głowicę, sprawdzić napięcie sprężyn.</p> <p>13. Naprawić zawory i prowadnice, zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale „Głowica i układ rozrządu”.</p> <p>14. Doprowadzić luz popychaczy do zgodności z wytycznymi podanymi w rozdziale „Układ rozrządu”.</p> <p>15. Sprawdzić czas otwarcia zaworów, wymienić na wał rozrządu, jeżeli zachodzi potrzeba.</p> <p>16. Zmierzyć ciśnienie w cylindrach za pomocą manometru (1,03...1,08 MPa); jeżeli ciśnienie jest za niskie, umiejscowić uszkodzenie i naprawić silnik.</p> <p>17. Wymontować pompę i wymienić uszkodzoną część.</p> <p>18. Sprawdzić poziom płynu w chłodnicy, naciąg paska klinowego napędu wentylatora i pompy płynu, działanie pompy płynu i termostatu; jeżeli zachodzi potrzeba, wymienić lub wyregulować niewłaściwie działające części.</p>
<p>Stuki wału korbowego^{††}</p>	<p>1. Nadmierny luz między łożyskiem głównym a czopem głównym wału korbowego.</p>	<p>1. Wymontować wał, sprawdzić stan łożyska wału; przeszlifować wał, wymienić panewki łożysk głównych.</p>

1	2	3
Stuki watu korbowego ¹¹	2. Nadmierny luz osiowy. 3. Czop główny watu korbowego owalny lub stożkowy, 4. Nie wyro wnaważony wał korbowy. 5. Niedostateczne doprowadzenie oleju. 6. Spadek ciśnienia oleju. 7. Poluzowane koio zamachowe na wałę korbwym. 8. Zbyt rzadki olej.	2. Sprawdzić luz osiowy i założyć nadwymiarowy pierścien oporowy, jeżeli zachodzi konieczność. 3. Wymontować wał korbwy, sprawdzić średnicę czopa głównego wału korbwego; następnie przeszlifować wał korbwy; wymienić panewki łożysk głównych. 4. Wymontować wał korbwy i sprawdzić wyrównowanie wału korbwego z kofem zamachowym i zamocowanym sprzęgłem; jeżeli zachodzi potrzeba, wyważyć wał korbwy, 5. Sprawdzić pompę oleju, zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale „Pompa oleju”; sprawdzić, czy nie są zatkane przewody oleju. 6. Wyjąć i rozebrać silnik; sprawdzić zawór regulacji ciśnienia oleju i wymienić, jeżeli jest zużyta. 7. Dokręcić koło zamachowe odpowiednim momentem. 8. Wymienić olej na właściwy.
Stuki korbowodów ²¹	1. Nadmierny luz między łożyskiem korbwym a czopem wału korbwego, 2. Owalny lub stożkowy czop korbwy watu korbwego. 3. Niedostateczne doprowadzenie oleju, 4. Spadek ciśnienia oleju. 5. Zgięty korbwód. 6. Zbyt rzadki olej.	1. Zdjąć pokrywę korbwodu i sprawdzić zużycie panewek korbwych oraz zużycie czopów watu korbwego jeżeli zachodzi potrzeba, wymienić panewkę korbwą i przeszlifować odpowiedni czop wału korbwego. 2. Wymontować wał korbwy, przeszlifować czop korbwy i wymienić odpowiednią panewkę korbwą, 3. Sprawdzić pompę oleju zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale „Pompa oleju” sprawdzić, czy nie są uszkodzone lub zatkane przewody oleju. 4. Wyjąć i zdemontować silnik; sprawdzić zawór regulacji ciśnienia oleju, wymienić, jeżeli jest zużyta. 5. Zdemontować komplet korbwód-tłok, wyprostować korbwód i zmontować ponownie. 6. Wymienić olej na właściwy.
Stuki sworzni tłokowych ^{3*}	1. Nadmierny luz sworznia tłokowego w piąście tłoka. 2. Nadmierny luz między sworzniem tłokowym a tulejką główki korbwodu. 3. Luźna tulejka główki korbwodu	1. Wymień sworzeń na nadwymiarowy. 2. Wymienić tulejkę. 3. Wymienić tulejkę.
Stuki tłoków ^{*1}	1. Nadmierny luz między tłokiem a cylindrem. 2. Nadmierny luz pierścieni w rowkach tłoka.	1. Wymienić tłok i przetoczyć cylinder, jeżeli zachodzi potrzeba. 2. Wymontować i sprawdzić tłok i pierścienie; wymienić pierścienie, jeżeli zachodzi potrzeba.
Stuki zaworów i popychaczy ⁵¹	1. Nadmierne luzy zaworów. 2. Zerwany gwint śruby regulacyjnej lub nakrętki. 3. Pęknięta sprężyna zaworu. 4. Nadmierny luz między trzonkiem zaworu a prowadnicą 5. Nadmierny luz między popychaczem a otworem popychacza w kadłubie, 6. Nadmierne zużycie krzywek wału rozrządu.	1. Wyregulować luzy zaworów. 2. Sprawdzić gwint na śrubie i w gnieździe dźwigni, wymienić śrubę lub nakrętkę, jeżeli zachodzi potrzeba, również dźwignię, 3. Wymienić sprężynę zaworu. 4. Sprawdzić średnicę trzonka zaworu i średnicę wewnętrzną prowadnicy; wymienić zużyte części. 5. Wymienić popychacz na nadwymiarowy, naprawiając otwory prowadnic popychaczy. 6. Wymienić wałek rozrządu.
Drgania pochodzące od silnika	1. Niewłaściwie ustawiony zapłon. 2. Niewłaściwa mieszanka paliwa. 3. Niewyrównoważony wał korbwy.	1. Sprawdzić i ustawić zapłon według wytycznych podanych w rozdziale „Kontrola prawidłowości naprawy i regulacja silnika”. 2. Sprawdzić, przeczyszczyć, wyrównoważyć, przedmuchać dysze i kanały gaźnika. 3. Wymontować i wyrównoważyć wał korbwy.

1	2	3
2 Drgania pochodzące od silnika	4. Korbowody i tłoki o różnych masach. 5. Niewłaściwe luzy zaworów. 6. Niewspółosiowość zespołów silnik-skrzynka biegów-wał napędowy. 7. Poduszki zawieszenia silnika zużyte lub zbyt twarde.	4. Zdemontować komplet korbowod-tłok i wyrównać masę według wskazówek w odpowiednim rozdziale. 5. Wyregulować luzy zaworów. 6. Sprawdzić i ustawić w osi, zgodnie z wymaganiami. 7. Wymienić poduszki zawieszenia silnika.
Spadek ciśnienia oleju	1. Niewłaściwy gatunek oleju. 2. Zużyty olej silnikowy, 3. Uszkodzenie lub zacięcie zaworu regulacji ciśnienia oleju 4. Uszkodzone lub zużyte kota zębate pompy oleju. 5. Nadmierny luz między czopami a łożyskami głównymi i korbowodami. 6. Niewłaściwe wskazania czujnika oleju.	1. Wymienić olej na właściwy. 2. Wymienić olej na świeży. 3. Naprawić lub wymienić zawór. 4. Wymontować i naprawić pompę oleju zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale „Pompa oleju”. 5. Wymontować i sprawdzić wał korbowy; jeżeli jest to konieczne, przeszlirować wał korbowy i wymienić panewki. 6. Sprawdzić i wymienić zużytą część.
Ciśnienie oleju za wysokie	1. Niewłaściwy olej silnikowy (zbyt gęsty). 2. Uszkodzony zawór regulacji ciśnienia oleju. 3. Niedrożne przełoty kanałów oleju.	1. Wymienić olej na właściwy. 2. Naprawić lub wymienić zawór pompy oleju. 3. Dokładnie przepłukać układ smarowania.

Uwagi. W tablicy nie uwzględniono niesprawności gsinika, które są podane w tablicy 2-23.

" Stuki le E4 zwykle wyczuwalne jako intensywne, metaliczne, przystępione UG-Buena, których cz*stotliwość wzra&la wraz ze wzrostem prędkości obrotowej silnika. Nadmierny luz osiowy wału korbowego powoduje wyraźny suchy hałas, który pojawia się w nieregularnych odstępach.

²⁾ Hałas korbowodów jest bardziej intensywny niż stuki łożysk Równych wału korbowego. Jest on bardziej intensywny niż stuki łożysk głównych wału korbowego. Jest on bardziej słyszalny, gdy silnik pracuje na biegu jałowym i potęguje się, gdy silnik przechodzi na wyższe obroty. Hałas ten można umiejscowić wyłaczając kolejną świecę zapłonową.

⁴⁾ Najczęściej spotykany hałas sworzni& tłokowego jest spowodowany nadmiernym luzem. Charakteryzuje się podwójnym mel& licznym stukiem szczególnie głośnym w czasie, gdy silnik pracuje na biegu jałowym.

¹²⁾ Najbardziej powszechnym hałasem tłok& jest stuk spowodowany kołysaniem się iloka i uderzeniem o Ścianki cylindra. Stuk ilok& jest dźwiękiem pustym i tłumionym. Stuk rgn jest słyszalny w czasie wolnej jazdy samochodem z obciążeniem.

¹⁵⁾ Hałas zawor& słyszalny jest jako stuk powtarzający się w regularnych odstępach. Częstotliwość jego jest mniejsza niż innych hałas& silnika, ponieważ zawory 5* napędzane przez wał& rozrządu obracający się z prędkości& obrotow& o połowę mniejsz& od prędkości wału korbowego.

Uwaga. Przy sprawdzaniu ciśnienia w każdym cylindrze należy spełnić następujące warunki:

- właściwie wyregulowane luzy zawor&.
- naładowany akumulator (silnik uruchamiać za pomocą rozrusznika),
- silnik powinien być na gnany do temperatury normalnej jego pracy.
- przepustnice 93&nika całkowicie otwarte.

DEMONTAŻ I MONTAŻ SILNIKA

2.8

Wymontowanie silnika z samochodu

2.3.1

Najłatwiej wymontować silnik wraz z całym zespołem napędowym, to jest sprzęgłem i skrzynką bieg&. Można również wymontować sam silnik, po wymontowaniu u skrzynki bieg&, jak to podano w rozdziale 3. Przed wymontowaniem silnika należy odłączyć przew& masowy od akumulatora, aby uniknąć zwarcia. W celu ułatwienia wymontowania silnika wraz z zespołem napędowym nat&ży wykonać następujące czynności:

- umieścić samoch& nad kanałem lub na podnośniku; jeśli warsztat nie dysponuje ani kanałem, ani podnośnikiem, umieścić samoch& na podstawkach stanowiskowych;
- zdjąć pokryw& silnika;
- spuścić płyn z układu chłodzenia dwoma kurkami spustowymi;
- odłączyć przew& masowy od akumulatora;
- odłączyć przewody niskiego i wysokiego napi&cia od rozdzielacza zapłonu;
- odłączyć przewody od alternatora, rozrusznika, czujnik& ciśnienia oleju, czujnika temperatury płynu, zaworu elektromagnetycznego w ga&zniku, wyłącznika ciepłego i silnika elektrycznego wentylatora chłodnicy;
- zdjąć filtr powietrza w następujący sposób; zluzować obydwie&my zaciskowe i zdjąć przew& papierowy z termostatu na

filtry i z osłony ciepłej przewodu wydechowego, odkr&cić nakr&tk& na pokryw& i zdjąć pokryw& oraz wyjąć wkł&ad filtru, wykr&cić od wewnątrz filtru powietrza cztery nakr&tki samozabezpieczające, zdjąć podkładki i płyt& łącz&ącą filtr powietrza z ga&znikiem, zdjąć obudow& filtru powietrza z uszczelk& i tulejkami odległościowymi; wymontowanie filtru powietrza umożliwia właściwe ułożenie silnika podczas jego wyjmowania; w celu zabezpieczenia ga&znika przed zanieczyszczeniem należy zatkać obydw& przełoty ga&znika;

- odłączyć od ga&znika ci&gł& Sterowania przepustnic& i urządzeniem rozruchowym;
- odłączyć rur& wydechow& od przewodu wydechowego, odkr&c&jąc ze śrub dwustronnych przewodu wydechowego cztery nakr&tki zabezpieczone podkładkami spr&żystymi;
- poluzować zaciski ta&smowe przewod& gumowych łącz&ących obudow& termostatu i pomp& płynu chłodz&cego z chłodnic&, i odłączyć przewody;
- odłączyć i wyjąć chłodnic&, wykr&c&jąc obie śruby mocujące boki chłodnicy do nadwozia;
- poluzować zaciski i rozłączyć przewody gumow& łącz&ące silnik z nagrzewnic&.

— odłączyć od przewodu ssącego przewód podciśnieniowego urządzenia wspomagającego;

— poluzować zaciski i rozłączyć przewody: odprowadzający do pompy paliwa i odprowadzający nadmiar paliwa z gaźnika;

— zdjąć osłonę dźwigni zmiany biegów i odłączyć drążek zmiany biegów od dźwigni w następujący sposób: nacisnąć drążek w dół i za pomocą wkrętaka wyjąć pierścień elastyczny z gniazda na drążku.

Następnie należy wykonać czynności demontażowe (od spodu samochodu) w następującej kolejności:

— zabezpieczyć specjalną opaską przegub elastyczny dla umożliwienia łatwego wysunięcia śrub, odkręcić trzy nakrętki i wysunąć trzy śruby, które łączą przegub elastyczny z końcówką wielo wypustową skrzynki biegów;

— odłączyć tinker wyłączenia sprzęgła od widełek;

— odłączyć przewód masowy i przewody elektryczne od wyłącznika światła cofania;

— odłączyć linkę napędu licznika kilometrów, odkręcając nakrętkę mocującą od przekładni napędu prędkościomierza znajdującej się na skrzynce biegów;

— odłączyć wspornik przedniej rury wydechowej od skrzynki biegów i od rury;

— odkręcić dwie śruby mocujące tylną część zespołu napędowego z poprzeczką do podłogi nadwozia;

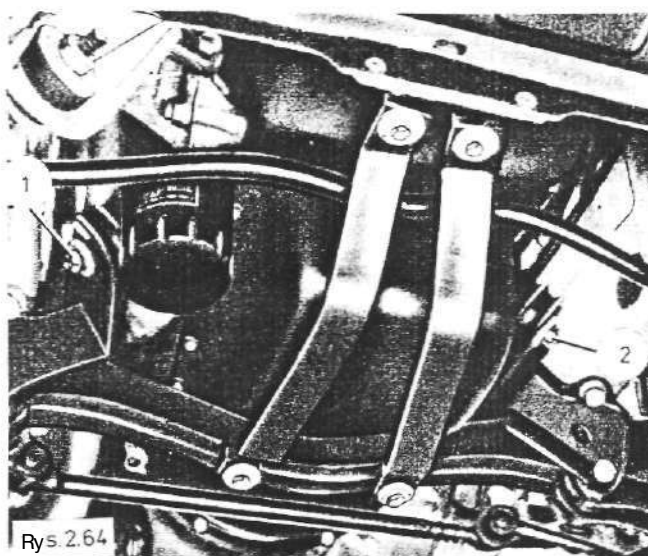
— zawiesić na haku podnośnika uchwyt i zaczepić go za specjalne ucha na silniku;

— podciągnąć uchwyt tak, aby łańcuch podnośnika został lekko napięty, a następnie odkręcić obie nakrętki mocujące silnik do poprzeczki zawieszenia (1 i 2, rys. 2.64);

— ustawić zespół napędowy w położeniu umożliwiającym jego wyjęcie z przedziału silnika i wyjąć zespół napędowy;

— po wyjęciu zespołu napędowego odłączyć skrzynkę biegów wraz z obudową sprzęgła;

— odkręcić łącznik pomiędzy osłoną termiczną, rozrusznikiem



Rysunek 2.64

NAKRĘTKI MOCUJĄCE WSPORNIKI ELASTYCZNE SILNIKA

(widok od spodu samochodu)

1 — strona prawa, 2 — strona lewa

i wspornikiem zawieszenia oraz dwie nakrętki mocujące osłonę rozrusznika do przewodu wydechowego;

— odkręcić trzy śruby mocujące rozrusznik do obudowy sprzęgła i zdjąć rozrusznik wraz z osłoną;

— odkręcić cztery śruby mocujące obudowę sprzęgła do kadłuba silnika i wysunąć skrzynkę do tyłu tak, aby wyciągnąć wałek sprzęgłowy z zespołu sprzęgła.

W czasie odłączania skrzynki biegów od silnika wałek sprzęgłowy nie może opierać się na płytkach sprężyny tarczowej włączania sprzęgła ze względu na możliwość ich uszkodzenia.

Demontaż silnika

Silnik należy demontować w następujący sposób:

— odkręcić wsporniki zawieszenia z gumowymi poduszkami, umieszczone po obu stronach silnika na skrzyni korbowej; każdy wspornik jest mocowany trzema śrubami z podkładkami sprężystymi;

— wyjąć miarkę poziomu oleju, wykręcić korek spustowy i spuścić olej z silnika;

— zdjąć zespół sprzęgła po odkręceniu sześciu śrub z podkładkami, mocujących sprzęgło do koła zamachowego;

— odłączyć przewody świec zapłonowych, wykręcić cztery świece;

— odkręcić nakrętkę z podkładką sprężystą mocującą uchwyt rozdzielacza zapłonu do podstawy rozdzielacza, zdjąć uchwyt rozdzielacza ze śruby dwustronnej podstawy i wyjąć rozdzielacz kompletny;

— wykręcić czujnik ciśnienia oleju z kadłuba silnika wraz ze śrubą mocowania łącznika i łącznikiem czujnika ciśnienia oleju oraz czujnik wskazań temperatury płynu chłodzącego z obudowy termostatu;

— odkręcić śrubę górnego wspornika alternatora i nakrętkę dolnego wspornika;

— wyjąć śrubę dolnego wspornika, zdjąć alternator oraz pasek klinowy napędzający pompę płynu i alternator;

— zluźnić zaciski taśmowe i odłączyć: przewód gumowy łączący obudowę termostatu z pompą płynu, przewód gumowy łączący rurkę wylotu nagrzewnicy z pompą płynu, przewód gumowy łączący obudowę termostatu i przewodem ssącym;

— wykręcić dwie śruby z podkładkami mocujące obudowę termostatu i zdjąć ją;

— odkręcić korek płynu chłodzącego i spuścić płyn;

— odkręcić trzy śruby mocujące koło pasowe pompy płynu (z podkładkami sprężystymi i płaskimi) i zdjąć koło, odkręcić cztery śruby mocujące pompę płynu do kadłuba silnika i zdjąć pompę;

— poluzować zacisk przewodu doprowadzającego paliwo (przy gaźniku) i zsunąć przewód;

— zdjąć przewód ssący, przymocowany do głowicy za pomocą ośmiu nakrętek z podkładkami sprężystymi i płaskimi, wraz z gaźnikiem kompletnym;

— odkręcić cztery nakrętki z podkładkami płaskimi, mocujące gazik do śrub dwustronnych przewodu ssącego, zdjąć **gaflik** oraz obie uszczelki gaźnika i podkładkę izolacyjną;

— zdjąć uszczelki przewodu ssącego z głowicy silnika;

— wykręcić pełnoprzepływowy filtr oleju z uszczelką ze wspornika filtru oleju;

— odkręcić pięć nakrętek mocujących osłonę cieplną przewodów świec zapłonowych i zdjąć osłonę, odkręcić pozostałe trzy nakrętki mocujące przewód wydechowy i zdjąć go;

— odkręcić dwie nakrętki mocujące pompę paliwa z podkładkami sprężystymi i płaskimi i zdjąć pompę wraz z uszczelkami;

— zdjąć prowadnik popychacza uważając, aby drążek popychacza nie wpadł do silnika;

— wykręcić z pokrywy głowicy cztery śruby i zdjąć pokrywę;

— odgiąć podkładki zabezpieczające nakrętki śrub dwustronnych i odkręcić nakrętki pięciu wsporników dźwigni;

— zdjąć zespół dźwigni ze wspornikami i osiami ze śrub dwustronnych głowicy;

— wyjąć drążki popychaczy z ich gniazd;

— odkręcić dziewięć śrub z podkładkami płaskimi, mocującymi głowicę do kadłuba, i zdjąć głowicę wraz z uszczelką;

- wyjąć popychacze z gniazd w kadłubie;
- przed wykręceniem śruby koła pasowego zabezpieczyć wał korbowy przed obrotem, odbezpieczyć podkładkę i odkręcić śrubę mocującą koło pasowe wału korbowego;
- zdjąć osłonę paska zębatego napędu rozrządu, wykręcając siedem śrub z podkładkami mocującymi osłonę do kadłuba silnika;
- odbezpieczyć i wykręcić śrubę koła zębatego napędu wałka rozrządu, zdjąć pasek zębaty rozrządu i koło zębate napędu wałka rozrządu, zdjąć koło zębate napędzające rozrządu, następnie wyjąć wpust z gniazda na wale korbowym;
- wykręcić dwie śruby z podkładkami i zdjąć podstawę rozdzielacza zapłonu, wyjąć koło zębate napędu pompy i rozdzielacza;
- odwrócić silnik i odkręcić 18 śrub z podkładkami sprężystymi mocujących miskę oleju i zdjąć ją;
- wykręcić sześć śrub mocujących koto zamachowe do wału korbowego, zdjąć koto zamachowe z podkładką;
- wyjąć łożysko kulkowe wałka sprzęgłowego z otworu w wale korbowym, które może być wyciągnięte tylko po zdjęciu koto zamachowego;
- odkręcić nakrętkę mocującą przewód doprowadzający olej z pompy do filtra oleju i dwie śruby mocujące ten przewód do pompy oleju, zdjąć przewód, odgiąć płytkę zabezpieczającą,

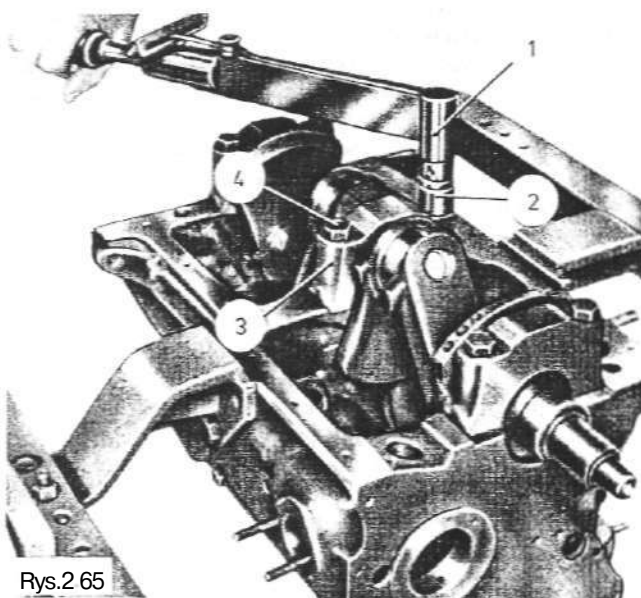
- odkręcić śrubę mocującą pompę do kadłuba i wyjąć pompę olejii wraz ze smokiem;
- odkręcić śruby korbowodów i zdjąć pokrywy korbowodów wraz z półpanewkami;
- wyjąć (od strony górnej kadłuba) cztery komplety tłoków z pierścieniami wraz z korbowodami i półpanewkami;
- odkręcić pięć śrub (z podkładkami zabezpieczającymi) tylnej pokrywy kadłuba i zdjąć pokrywę z uszczelniaczem;
- odkręcić trzy śruby (z podkładkami zabezpieczającymi) przedniej pokrywy kadłuba i zdjąć pokrywę wraz z uszczelniaczami; odkręcić śruby ze wszystkich trzech pokryw panewek głównych i zdjąć pokrywę wraz z półpanewkami łożysk głównych, zdejmując środkową pokrywę, zdjąć jednocześnie półpierscień oporowe;
- wyjąć wał korbowy oraz półpanewki pozostałe w wytoczeniach kadłuba i półpierscień oporowe z gniazd środkowej panewki głównej;
- ułożyć wszystkie półpanewki tak, aby można było je ponownie włożyć w te gniazda, w których pracowały przed demontażem;
- odkręcić śruby przedniej tulejki ustalającej watek rozrządu, zdjąć przednią tulejkę ustalającą;
- wyjąć watek rozrządu z kadłuba przez otwór z przodu silnika.

Montaż silnika

2.8.3

Montaż należy wykonywać w następującej kolejności:

- wcisnąć tulejki do środkowego i tylnego gniazda w kadłubie silnika pod watek rozrządu;
- włożyć watek rozrządu do otworów w kadłubie, wsunąć tulejkę przednią na końcówkę wałka rozrządu i umocować ją w kadłubie za pomocą dwóch śrub z podkładkami; przed montażem czopy wałka rozrządu i powierzchnie tulejek pokryć olejem silnikowym;
- umieścić półpanewki główne w wytoczeniach kadłuba, włożyć dwa półpierscień oporowe z gniazda panewki środkowej w kadłubie;

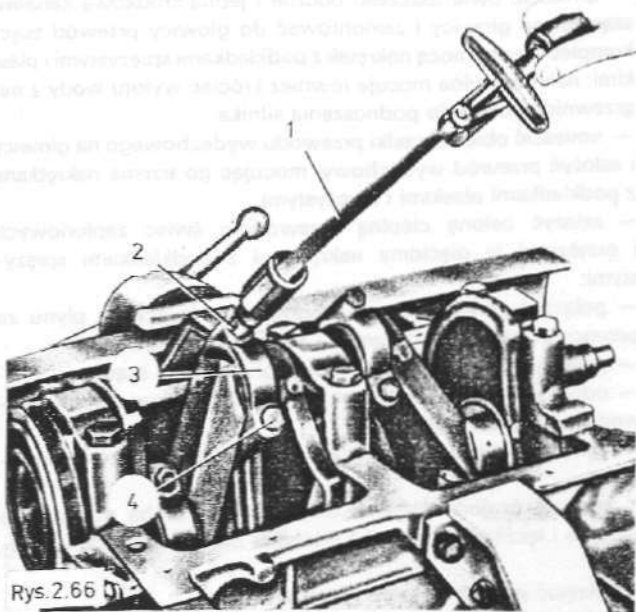


Rys.2 65

Rysunek 2.65

DOKRĘCANIE ŚRUB MOCUJĄCYCH POKRYWY ŁOŻYSK WAŁU KORBOEGO
1 — klucz d/namometfcioy. 2 — tulejka klucza. 3 — pokrywa panewki, 4 — śruba mucującs pokrywę panewki głównej do kadłuba

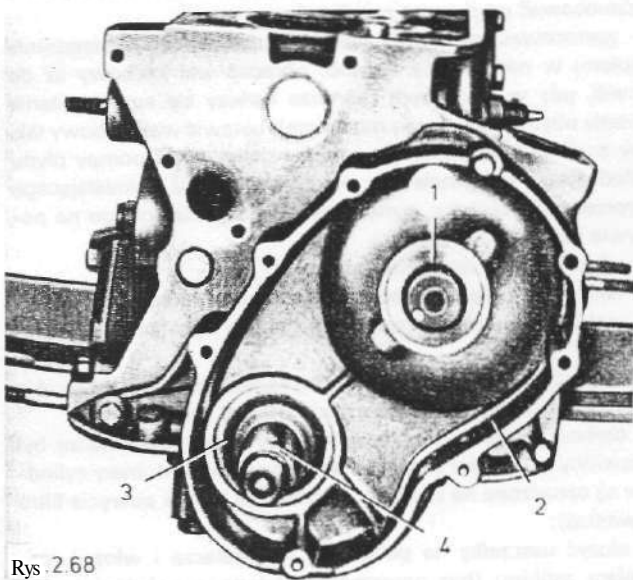
- pokryć obficie olejem silnikowym czopy główne wału korbowego oraz zamontowane półpanewki i włożyć wał korbowy;
- założyć półpanewki na czopy główne wału i nakryć je pokrywami, pamiętając o umieszczeniu w pokrywie środkowej dwóch półpierscień oporowych; pokrywę półpanewek głównych przykręcić za pomocą klucza dynamometrycznego (rys. 2.65) momentem 103 IM · m; osadzić łożysko kulkowe końcówki wałka sprzęgłowego w otworze wału korbowego;
- założyć tylną pokrywę wraz z uszczelką i zamocować do kadłuba za pomocą pięciu śrub z podkładkami (do otworu pokrywy włożyć uprzednio uszczelniaacz);
- obrócić wałem korbowym tak, aby czopy korbowe pierwszego i czwartego cylindra znalazły się w górnym położeniu przy odwróconym silniku; w tym położeniu założyć koło zamachowe uważając, aby odpowiedni znak umieszczony na kole zamachowym znajdował się również w górze, w jednej płaszczyźnie z czopami wału korbowego;
- przykręcić koło zamachowe ze wspólną podkładką sześcioma śrubami dokręcając je za pomocą klucza dynamometrycznego momentem 83 N · m;
- założyć cztery komplety: tłok z pierścieniami, sworzeń zabezpieczony pierścieniami i korbowód z półpanewką; każdy komplet włożyć do odpowiadającego mu otworu cylindra według oznakowania numerem na korbowodzie; w celu ułatwienia montażu pokryć tłoki olejem silnikowym;
- ułożyć panewki korbowodowe. korbowody i pokrywę korbowodów na czopach wału korbowego i skrócić je kluczem dynamometrycznym (rys. 2.66) momentem 69 IM · m;
- zamontować kompletną pompę oleju ze smokiem, przykręcić ją do kadłuba za pomocą śruby i podkładki zabezpieczającej oraz zagiąć w dół podkładkę (rys. 2.67);
- zamontować przewód doprowadzający olej z pompy do filtra oleju za pomocą śrub z podkładkami i nakrętkami;
- założyć przednią pokrywę wraz z uszczelkami i zamocować do kadłuba za pomocą trzech śrub z podkładkami, do otworów pokrywy włożyć uprzednio uszczelniaacz (rys. 2.68);



Rysunek 2.66

DOKRĘCANIE ŚRUB MOCUJĄCYCH POKRYWĘ KORBOWODU KLUCZEM
DY N AM OM ET R YCZ N YM

1 — klucz dynamometryczny, 2 — tulejka klucza. 3 — pokrywa korbowodu, 4 — śruba mocująca pokrywę korbowodu

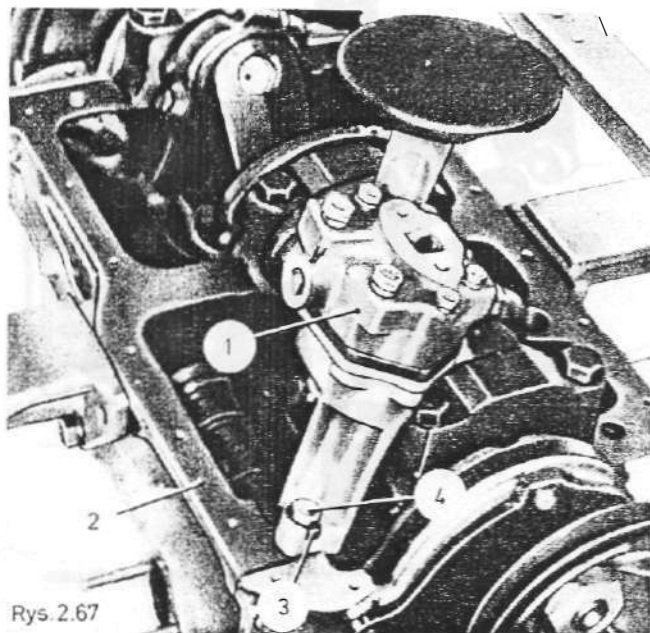


Rys. 2.68

Rysunek 2.68

WIDOK POKRYWY PRZEDNIEJ ZAMONTOWANEJ NA KADŁUBIE SILNIKA

1 — uszczelniający wałek rozrządu zamontowany w półtrybie przedniej. 2 — pokrywa, 3 — uszczelniający wałek u korbowego zamocowany w pokrywie przedniej. 4 — wpust koła zębatego napędzającego rozrząd i koła pasowego wału korbowego

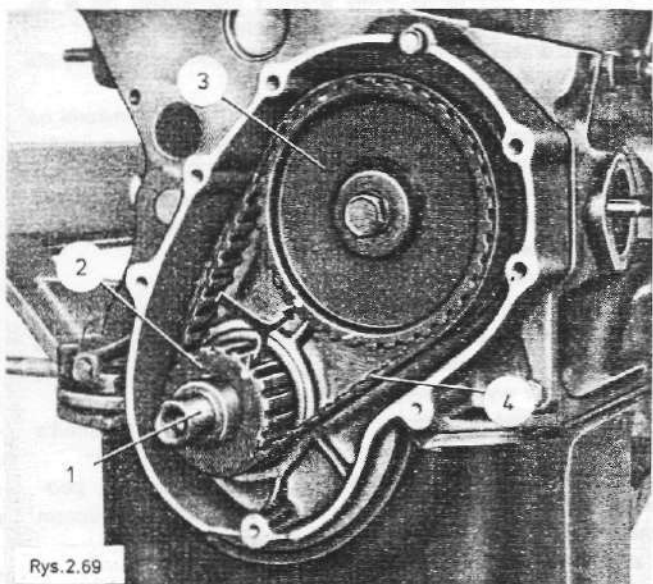


Rys. 2.67

Rysunek 2.67

ZAMONTOWANIE POMPY OLEJU NA KADŁUBIE SILNIKA

1 — pompa oleju, 2 — kadłub silnika, 3 — podkładka zabezpieczająca śrubę mocującą pompę oleju do kadłuba silnika, 4 — śruba mocująca pompę oleju do kadłuba silnika



Rys. 2.69

Rysunek 2.69

SPOSÓB USTAWIENIA KÓŁ ZĘBATYCH NAPĘDU ROZRZĄDU

1 — wał korbowy, 2 — koło zębate napędzające. 3 — koło zębate napędzane, 4 — pszeft jębaty

~ włożyć wpust koła zębatego napędzającego rozrząd i koła Pasowego walu korbowego do rowka wpustowego w wale korbowym;

~ założyć koło zębate napędzające rozrząd na wał korbowy;

~ założyć koło zębate napędzane na wałek rozrządu i, połączając obydwa wały, ustawić koła w ten sposób, aby ich znaki łowcze wypadły naprzeciw siebie (rys. 2.69);

~ zabezpieczyć obydwa koła przed obróceniem i założyć pasek zębaty; właściwe położenie koła zębatego względem wałka rozrządu zapewnia kołek ustalający; prawidłowe ustawienie owego napędzającego i napędzanego zapewnia otwieranie

zaworów w właściwym czasie;

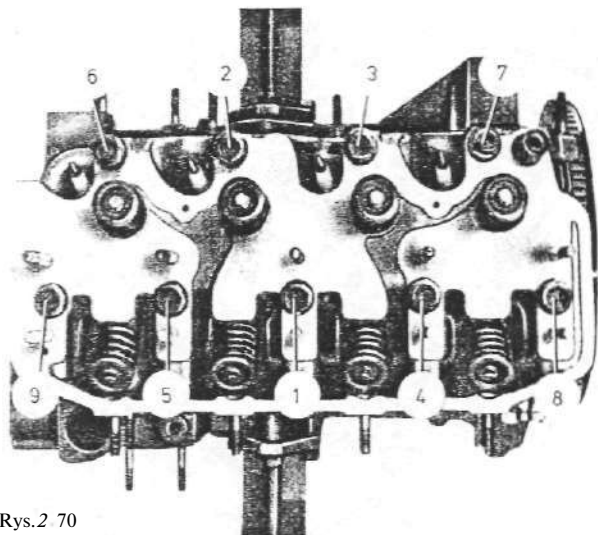
— przykręcić koło zębate wałka rozrządu śrubą z płaską podkładką i zabezpieczyć odginając języczek podkładki zabezpieczającej do otworu koła zębatego;

— odkręcić ostatecznie śrubę za pomocą klucza dynamometrycznego momentem 78 N·m i zagiąć brzeg podkładki zabezpieczającej na łeb śruby;

— odwrócić kadłub i ustawić go w pozycji normalnej;

— pokryć olejem popychacze i włożyć je do gniazd w kadłubie;

— użyć uszczelkę głowicy na kadłubie i założyć zespół głowicy z zaworami;



Rys.2 70

Rysunek 2.70
KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB MOCUJĄCYCH GŁOWICĘ DO KADŁUBA
SILNIKA

- wykręcić dziewięć śrub z podkładkami płaskimi w głowicę i dociągać stopniowo w kolejności pokazanej na rysunku 2.70, używając klucza dynamometrycznego; czynność dociągania musi być wykonywana stopniowo, co najmniej w dwóch etapach: w pierwszym dociągnąć śruby głowicy momentem $30 \text{ N} \cdot \text{m}$, w drugim dociągnąć ostatecznie momentem $98 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- włożyć drążki popychaczy do gniazd (drążki popychaczy dla zaworów wydechowych są dłuższe);
- założyć zespół dźwigni zaworów z osiami i wspornikami na śruby dwustronne głowicy; montaż tego zespołu przeprowadza się na osobnym stanowisku (patrz rozdz. 2.3.3);
- całość zamocować nakrętkami z podkładkami zabezpieczającymi; nakrętki wsporników dźwigni należy dokręcać momentem $19 \text{ N} \cdot \text{m}$, używając klucza dynamometrycznego;
- po dociągnięciu odgiąć podkładki na nakrętki;
- wyregulować luzu zaworów we wszystkich cylindrach za pomocą klucza i szczelnomierza; luzu zaworów mierzone na zimnym silniku dla zaworów ssących powinny wynosić $0,20 \text{ mm}$, a dla zaworów wydechowych $0,25 \text{ mm}$;
- założyć osłonę napędu rozrządu na pokrywę przednią silnika i dokręcić siedzioma śrubami z podkładkami sprężystymi;
- na czoło wału korbowego założyć koło pasowe wału, podkładkę zabezpieczającą, wkręcić śrubę i dociągnąć kluczem dynamometrycznym momentem $137 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- zagiąć podkładkę zabezpieczającą na łbie śruby;
- przykręcić pompę płynu czterema śrubami z podkładkami sprężystymi;
- założyć koło pasowe pompy płynu i przykręcić go trzema śrubami z podkładkami płaskimi i sprężystymi;
- założyć obudowę termostatu na głowicę i przykręcić za pomocą dwóch śrub z podkładkami sprężystymi;
- połączyć obudowę termostatu z pomocą płynu przewodem gumowym i zamocować zaciskami taśmowymi;
- zamocować pompę paliwa według następującej kolejności: wsunąć popychacz w prowadnicę, założyć uszczelkę na otwór w kadłubie i założyć prowadnicę z popychaczem na śruby, kontrolować i jeśli potrzeba zmienić uszczelki tak, aby popychacz maksymalnie wysunięty wystawał ponad uszczelkę $1 \dots 1,5 \text{ mm}$, założyć pompę paliwa z uszczelką na śruby dwustronne w kadłubie i przykręcić ją podkładając podkładki sprężyste pod nakrętki;
- przykręcić pełnoprzepływowy filtr oleju z uszczelką do wspornika uprzednio przykręconego do kadłuba;

- umieścić dwie uszczelki boczne i jedną środkową kanałów ssących na głowicy i zamontować do głowicy przewód ssący kompletny za pomocą nakrętek z podkładkami sprężystymi i płaskimi; nakrętka tylna mocuje również króciec wylotu wody z nagrzewnicy i ucho do podnoszenia silnika;
- umieścić obie uszczelki przewodu wydechowego na głowicy i założyć przewód wydechowy, mocując go trzema nakrętkami z podkładkami płaskimi i sprężystymi;
- założyć osłonę cieplną przewodów świec zapłonowych i przykręcić ją pięcioma nakrętkami z podkładkami sprężystymi;
- połączyć rurkę wylotu z nagrzewnicy z pompą płynu za pomocą przewodu gumowego i zacisków taśmowych;
- połączyć obudowę termostatu z przewodem ssącym;
- odciągnąć zaciski taśmowe na wszystkich gumowych przewodach układu chłodzenia;
- wkręcić czujnik temperatury w gniazdo obudowy termostatu;
- wkręcić czujnik ciśnienia oleju wraz ze śrubą mocowania łącznika i łącznikiem czujnika ciśnienia oleju w gniazdo w kadłubie;
- wkręcić w kadłub korek spustowy płynu;
- założyć gaźnik w następujący sposób: założyć uszczelkę, podkładkę izolacyjną i drugą uszczelkę na cztery śruby dwustronne przewodu ssącego, założyć gaźnik kompletny i zamocować na śrubach dwustronnych za pomocą nakrętek z podkładkami płaskimi;
- założyć przewód: pompa paliwa-gaźnik wraz z filtrem paliwa i zamocować go dwoma zaciskami;
- zamocować rozdzielacz zapłonu i ustawić kąt wyprzedzenia zapłonu w następujący sposób: obracać wał korbowy aż do chwili, gdy w pierwszym cylindrze kończy się suw sprężania (wtedy obydwa zawory są zamknięte), ustawić wał korbowy tak, aby znak na kole pasowym napędu alternatora i pompy płynu chłodzącego był ustawiony na wprost znaku (określającego wyprzedzenie zapłonu wynoszące 10°) umieszczonego na pokrywie napędu rozrządu;
- zdjąć kopułkę rozdzielacza;
- włożyć koło zębate napędzające pompę oleju i rozdzielacz na wałek pompy oleju i zazębić go kołem zębatym wałka rozrządu;
- założyć podstawę rozdzielacza na kadłub silnika i przykręcić ją do kadłuba dwoma śrubami z podkładkami sprężystymi;
- obrócić wałek rozdzielacza tak, aby palec rozdzielacza był ustawiony naprzeciw styku pierwszego cylindra (numery cylindrów są oznaczone na kopułce rozdzielacza lub na pokrywie filtra powietrza);
- ułożyć uszczelkę na podstawie rozdzielacza i włożyć rozdzielacz zapłonu (bez naruszenia ustalonego położenia palca rozdzielacza) w końcówkę wielowypustową;
- unieruchomić w tej pozycji podstawę rozdzielacza zapłonu za pomocą nakrętki, podkładki sprężystej i płytki dociskowej na śrubie wspornika rozdzielacza;
- założyć kopułkę rozdzielacza;
- zamocować alternator z kofem pasowym, jedną śrubą do dolnego wspornika oraz jedną nakrętką z podkładką sprężystą, przykręcić wspornik górny; po założeniu paska i ustawieniu właściwego naciągu, dokręcić śrubę regulacyjną górnego wspornika oraz nakrętkę na śrubie dolnego wspornika;
- założyć pokrywę głowicy z uszczelką, przykręcić czterema śrubami z podkładkami sprężystymi; za pomocą klucza dynamometrycznego dokręcić cztery świece momentem $37 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- połączyć przewodami świece zapłonowe z kopułką rozdzielacza;
- założyć sprzęgło kompletne na koło zamachowe i przykręcić sześcioma śrubami z podkładkami sprężystymi.

Montaż miski oleju należy przeprowadzać przy odwróconym silniku sprawdzisz uprzednio, czy brzegi miski nie są uszkodzone. Na obrzeżach kadłuba ułożyć dwie uszczelki korkowe. W rowki pokrywy przedniej i tylnej włożyć uszczelki gumowe (zwracać baczny uwagę na właściwe ułożenie wszystkich czterech uszczelek, szczególnie w miejscach wzajemnego zachodzenia uszczelek gumowych na korkowe).

Podczas zakładania uszczelek miski olejowej upewnić się, czy wszystkie cztery uszczelki są właściwie dobrane;

— założyć miskę olejową i przykręcić ją do kadłuba silnika i obu pokryw za pomocą osiemnastu śrub z podkładkami sprężystymi; przy każdym narożu miski stosować po dwie śruby dłuższe; przykręcić wsporniki zawieszenia silnika z gumowymi poduszkami;

— napełnić silnik olejem przez wlew w pokrywie głowicy (w rozdziale 9 pt. „Materiały eksploatacyjne” podano ilość i gatunek oleju);

— założyć korek wlewu i włożyć do gniazda w kadłubie miarkę poziomu oleju, sprawdzić poziom oleju;

— zamontować skrzynkę biegów, rozrusznik i osłonę ciepłą rozrusznika.

W czasie przyłączania skrzynki biegów do silnika zwracać uwagę, aby wałek sprzętowy nie opierał się na płytkach sprężyny tarczowej wytaczania sprzęgła ze względu na możliwość jej uszkodzenia.

Wmontowanie silnika do samochodu 2.8.4

Włożyć silnik do samochodu za pomocą dźwigu według następującej kolejności:

— zaczepić silnik hakami uchwytu i wyciągiem doprowadzić do położenia umożliwiającego włożenie go do samochodu, opuszczając silnik ustawić w jednej linii śruby zawieszenia silnika z otworami na wspornikach poprzeczki zawieszenia, zamocować śruby poduszek ze wspornikami poprzeczki za pomocą nakrętek z podkładkami sprężystymi i płaskimi; nakrętki powinny być dociągnięte kluczem dynamometrycznym momentem $34 \text{ N} \cdot \text{m}$;

— podnieść skrzynkę biegów wraz z tylną poprzeczką do zetknięcia się poprzeczki z podłogą;

— zamocować poprzeczkę do podłogi za pomocą dwóch śrub i gumowymi poduszkami, tulejkami dystansowymi, podkładkami płaskimi i sprężystymi, dokręcić poprzeczkę momentem $26 \text{ N} \cdot \text{m}$;

— przykręcić wspornik rury wydechowej do skrzynki biegów i do rury wydechowej;

— podłączyć linkę napędu licznika kilometrów do przekładni napędu prędkościomierza, znajdującej się na skrzynce biegów, i dokręcić nakrętkę mocującą;

— przykręcić przewód masowy i przyłączyć przewody elektryczne do wyłącznika światła cofania;

— podłączyć linkę wyłącznika sprzęgła do widełek;

— podnieść wał napędowy, wsunąć trzy śruby, które łączą sprzęgło elastyczne z końcówką skrzynki biegów i przykręcić nakrętki samozabezpieczające za pomocą klucza dynamometrycznego momentem $49 \text{ N} \cdot \text{m}$, zdjąć opaskę specjalną z przegubu elastycznego;

— przyłączyć drążek zmiany biegów do dźwigni i zamontować osłonę dźwigni zmiany biegów;

— zamontować przewody: doprowadzający paliwo do pompy i odprowadzający nadmiar paliwa z gaźnika, zacisnąć zaciski;

— przyłączyć przewód serwa podciśnieniowego do przewodu ssącego;

~~ przyłączyć przewody gumowe, łączące silnik z nagrzewnicą i zacisnąć zaciski;

— zamontować chłodnicę wraz z tunelem wentylatora i wentylatorem w następujący sposób: założyć chłodnicę na wspornik znajdujący się na nadwoziu, podkładając wspornik elastyczny zamocować chłodnicę u góry do szkieletu nadwozia za pomocą śrub i podkładek sprężystych, stosując pierścienie gumowe i tulejki odległościowe;

— przyłączyć przewody gumowe łączące obudowę termostatu i pompę płynu chłodzącego z chłodnicą i zacisnąć zaciski;

— przykręcić rurę wydechową z uszczelką do przewodu wydechowego za pomocą czterech nakrętek z podkładkami sprężystymi;

—• podłączyć cięgna sterowania przepustnicą i urządzeniem rozruchowym;

— przyłączyć wszystkie przewody elektryczne to jest: silnika elektrycznego wentylatora, wyłącznika ciepłego, czujnika wskazań temperatury płynu, czujnika wskazań ciśnienia oleju, czujnika lampki ciśnienia oleju, rozrusznika, alternatora, przewody niskiego i wysokiego napięcia cewka-rozdzielacz i przewody masowy do akumulatora;

— założyć filtr powietrza na gaźnik, na którym znajduje się płytka łącząca filtr powietrza z gaźnikiem;

— założyć podkładki i przykręcić cztery nakrętki mocujące obudowę filtra powietrza do gaźnika;

— włożyć wkład filtra powietrza, założyć pokrywę z uszczelką, podkładkę płaską i przykręcić nakrętkę;

— przyłączyć przewód podciśnieniowy do przewodu ssącego;

— sprawdzić, czy kurek i korek spustowy płynu są dobrze zakręcone i w razie potrzeby dokręcić;

— napełnić układ chłodzenia odpowiednią ilością płynu niezamarzającego i zakręcić korek chłodnicy;

— założyć przewód papierowy na króciec termostatu filtra powietrza oraz króciec osłony ciepłej przewodów zapłonowych i zamocować zaciski taśmowe.

Po wmontowaniu silnika do samochodu należy wykonać niektóre mniejsze regulacje w celu sprawdzenia, czy operacje montażowe wykonano prawidłowo. Pokręcić wał korbowy silnika rozrusznikiem dwa lub trzy razy, aby pompa paliwa dostarczyła odpowiednią ilość paliwa do komory płynkowej gaźnika. Uruchomić silnik i po chwili pracy sprawdzić:

— szczelność przewodów elastycznych układu chłodzenia, układu ogrzewania i układu paliwowego; jeśli nie są szczelne, dociągnąć zaciski taśmowe;

Element dokręcany	Katalogowy numer części	Wymiar gwintu	Materiał	Moment dokręcania N·m
Śruba mocująca śruby panewek głównych wału korbowego do kadłuba	4025557	M12x1,5	R100	103
Śruba mocująca głowicę do kadłuba	1/59748/30	M12x1,5	R100	98
Nakrętka śruby mocującej przewód ssący do głowicy	1/61008/11	M8	R50 Znt (śr. dwustr. R80 Znt)	25
Nakrętka śruby mocującej przewód wydechowy do głowicy	1/61008/11	M8	R50 Znt (śr. dwustr. R80 Znt)	"25
Śruba mocująca pokrywę korbowodu	4119148	M11 x1	R100	69
Śruba samozabezpieczająca mocująca kok) zamachowe do wału	1/43436/70	M1 0x1.25	R120	78
Śruba samozabezpieczająca mocująca koło napędowe do wałka rozrządu	1/42337/30	M10x1,25	R100	78
Nakrętka śruby mocującej wspornik wałka dźwigni zaworów	1/61008/11	M8	R50 Znt (śr. dwustr. R80)	19
Łącznik mocowania rurki oleju do kadłuba	4357452	M20x1.5	R50	93
Śruba mocująca obudowę termostatu do głowicy	1/60447/21	M8	R50 Znt	22
Śruba mocująca koło pasowe napędu pompy płynu i alternatora do wału korbowego	4376199	M20x1	R50 Znt (wał C40 Bon)	137
Śruba mocująca koło pasowe do piasty pompy płynu	1/60432/21	M8	R80 Znt	20
Śruba mocująca rozrusznik do osłony sprzęgła	1/38268/21	M8	R80 Znt	20
Nakrętka śruby dolnego mocowania alternatora	4383647	M12x1,25	(śr. R80 Znt)	69
Śruby mocujące wspornik filtra oleju i alternatora do kadłuba	1/60438/21 1/60448/21 1/60446/21	M8	R80 Znt	43
Nakrętka śruby mocującej górny wspornik alternatora do pokrywy pompy płynu	1/21647/11	M10x1,25	R50 Znt (śr. dwustr. R80 Znt)	49
Nakrętka samozabezpieczająca z wkładką plastikową górnego mocowania alternatora	1/25745/11	M10x1.25	R50 Znt (śr. R80 Znt)	49
Czujnik temperatury płynu	4108672 013913	M16x1,5	Mosiądz	49
Czujnik ciśnienia oleju 12 V	4305685 4151243 012579	M12x1,5	Stal Cdt lub Znt	22
Świece zapłonowe	4092518 4079729 4238208 009394 012760	M14x1,25	—	37
Zawór elektromagnetyczny	—	—	—	IS

- szczelność pokrywy głowicy; w przypadku stwierdzenia przecieku dociągnąć śruby pokrywy; jeśli przeciek nie ustąpi, zdjąć pokrywę głowicy i sprawdzić, czy uszczelka jest założona prawidłowo; ułożyć prawidłowo uszczelkę lub wymienić, jeśli zachodzi taka potrzeba;
- szczelność pełnoprzepływowego filtra oleju; jeśli zostanie wykryty przeciek, dociągnąć filtr;
- szczelność między miską oleju, kadłubem i pokrywami; jeśli jest przeciek, to dociągnąć śruby;
- sprawdzić prawidłowość zamontowania cięgna sterowania gaźnika, które powinno zapewnić **pełne** otwarcie i zamknięcie przepustnicy; wyregulować, jeśli zachodzi potrzeba.

Zestawienie momentów dokręcania śrub i nakrętek silnika podano w tablicy 2-30.

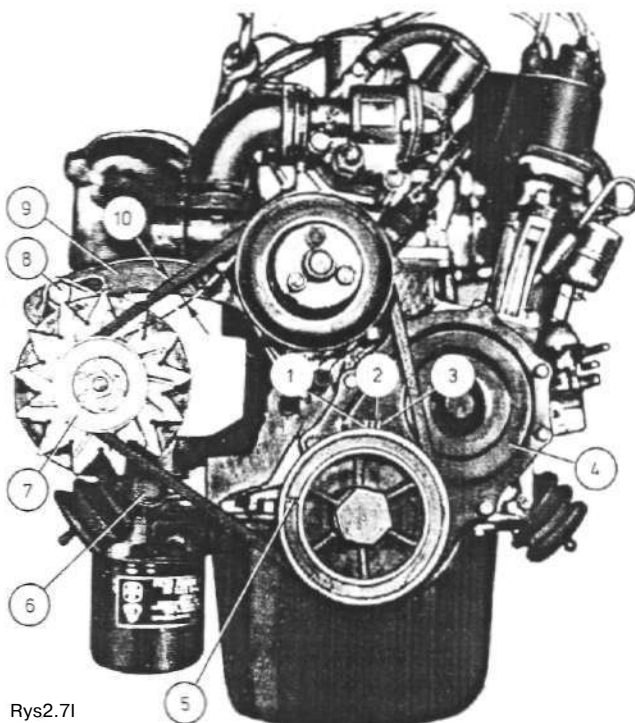
KONTROLA PRAWIDŁOWOŚCI NAPRAWY I REGULACJA SILNIKA

2.9

Po wykonaniu naprawy silnik powinien być poddany kontroli pracy oraz wstępnemu docieraniu. Ma to na celu sprawdzenie prawidłowości naprawy i regulacji.

W celu sprawdzenia i regulacji kąta wyprzedzenia zapłonu należy wykonać następujące czynności:

- podłączyć lampę stroboskopową zgodnie z instrukcją;
- uruchomić silnik z prędkością obrotową biegu jałowego;
- skierować pulsujące światło lampy stroboskopowej na znaki koła pasowego i osłony paska zębatego napędu rozrządu;
- odczytać kąt wyprzedzenia zapłonu, który do silników gaźnikowych o pojemności 1500 cm³ powinien wynosić $7 + 2^\circ$, a dla silnikowo pojemności 1600 cm³ $10 \pm 1^\circ$ (rys. 2.71);
- jeżeli kąt wyprzedzenia zapłonu nie odpowiada podanym wartościom, należy lekko zluźnić nakrętkę mocującą i obrócić rozdzielacz zapłonu; obrót w lewo zwiększa kąt wyprzedzenia zapłonu, obrót w prawo opóźnia

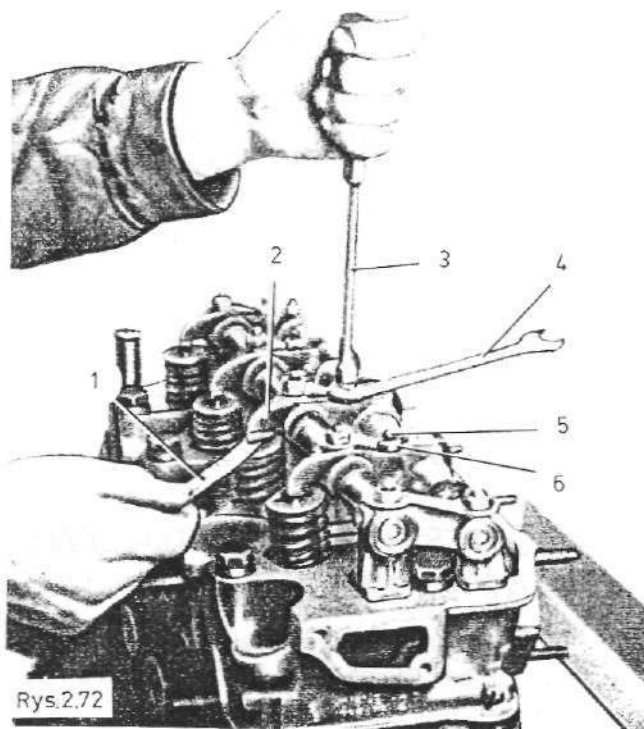


Rysunek 2.71

ZNAKI DO SPRAWDZANIA I USTAWIANIA
ZAPŁONU ORAZ REGULACJA NACIĄGU
PASKA NAPĘDU POMPY PŁYNU
I ALTERNATORA

1 — znak określający wyprzedzenie zapłonu wynoszące 10° ; 2 — znak określający wyprzedzenie zapłonu wynoszące 5° ; 3 — znak określający wyprzedzenie zapłonu wynoszące 0° ; 4 — osłona paska zębatego; 5 — znak na kole pasowym wału korbowego do ustawienia zapłonu; 6 — dolna śruba mocowania alternatora; 7 — koło pasowe alternatora; 8 — górna śruba napinająca paski; 9 — napinacz; 10 — ugięcie paska

Rys.2.71



Rysunek 2.72
REGULACJA LUZU MIĘDZY ZAWORAMI
I DŹWIGNIAMI

1 — szczelinomierz, 2 — dźwignia zaworu.
3 — klucz A 50006 do śruby regulacyjnej.
4 — klucz sześciokątny, 5 — śruba regulacji
LUZU, 6 — nakrętka śruby regulacji luzu

wyprzedzenie; w czasie obracania aparatu sprawdzać kąt wyprzedzenia zapłonu lampą stroboskopową, po regulacji dokręcić nakrętkę.

W przypadku nierównomiernej lub hałaśliwej pracy sprawdzić i w razie potrzeby wyregulować luz między dźwigniami a zaworami.

Regulację luzu zaworów należy wykonywać w następujący sposób:

— po zdjęciu pokrywy głowicy obracać wał korbowy do chwili aż w czwartym cylindrze zawór wydechowy zacznie się zamykać, a zawór ssący otwierać, odpowiada to początkowi ssania w czwartym cylindrze, więc w pierwszym cylindrze przebiega suw pracy;

— kluczem nasadowym przytrzymać śrubę regulacyjną (5, rys. 2.72), a kluczem oczkowym zluźnić nakrętkę (6), wsunąć szczelinomierz o grubości **0,17** mm dla obydwu zaworów: ssącego i wydechowego i pokręcać kluczem do chwili, aż szczelinomierz zacznie się przesuwac między dźwignią a zaworem z wyraźnym oporem; w tym położeniu Śrubę (5) unieruchomić nakrętką (6), ponownie sprawdzić prawidłowość regulacji luzu szczelinomierzem i jeśli zachodzi potrzeba, poprawić regulację dla obydwu zaworów pierwszego cylindra;

— obrócić wał korbowy o 180° i wyregulować luzy zaworów trzeciego cylindra;

— obrócić wał o dalsze 180° w celu regulacji luzów czwartego cylindra;

— po obróceniu o następne 180° wyregulować luz w drugim cylindrze.

Jeżeli z jakichkolwiek przyczyn zachodzi konieczność regulacji luzów zaworów na gorącym silniku, należy używać szczelinomierza o grubości 0,25 mm dla obydwu zaworów: ssącego i wydechowego.

Regulacja zaworów na gorącym silniku nie jest zalecana, trudno bowiem ustalić temperaturę gorącego silnika, która podczas wykonywania czynności regulacyjnych może się zmieniać w znacznym stopniu, co w rezultacie da błędny wynik.

Regulację naciągu paska napędzającego pompę płynu i alternator należy przeprowadzić w sposób przedstawiony w rozdziale 2.6.3. Po wykonaniu wszystkich regulacji powinno się, jeśli to możliwe, przeprowadzić wstępne

Prędkość obrotowa obr/min	Czas próby min	Obciążenie na hamulcu
800...1000	10	bez obciążenia
1500	10	bez obciążenia
2000	10	bez obciążenia

docieranie na specjalnym stanowisku. Cykl wstępnego docierania określa tablica 2-31. Silnik powinien być wyposażony w osprzęt z wyjątkiem tłumika wydechu.

Podczas pracy silnika należy sprawdzić:

- szczelność układów chłodzenia, zasilania paliwem i smarowania,
- ciśnienie oleju i prawidłowy dopływ oleju do dźwigni zaworów (powinien być równomierny i jednakowy we wszystkich dźwigniach),
- prawidłowość pracy i cichobieżność silnika.

Podczas docierania temperatura wody i oleju powinna wynosić 75...80°C. Po zakończeniu docierania należy sprawdzić prędkość obrotową biegu jałowego, która powinna wynosić 850 ± 50 obr/min. W razie potrzeby wyregulować prędkość obrotową biegu jałowego.

BUDOWA I DANE TECHNICZNE

3.1

Napęd z silnika jest przenoszony na kota tylne poprzez sprzęgło, skrzynkę biegów, wał napędowy i tylny most.

- Sprzęgło jest sterowane mechanicznie pedałem poprzez cięgno giętkie, dźwignię i tuleję z łożyskiem oporowym.
- Skrzynka biegów ma cztery lub pięć biegów, sterowana jest dźwignią umieszczoną na obudowie. Wszystkie biegi do przodu są synchronizowane, bieg wsteczny jest niesynchronizowany.
- Dwuczęściowy wał napędowy jest połączony ze skrzynką biegów przegubem elastycznym. Tylny wał ma dwa przeguby krzyżakowe, a w połączeniu wałów znajduje się podpora elastyczna. Zastosowane elementy gumowe tłumią drgania i zmniejszają hałaśliwość wału.
- Tylny most z hipoidalną przekładnią główną, mechanizmem różnicowym i obciążonymi półosiami przenosi napęd na kofa.

Dane techniczne

Sprzęgło	suche, jednotarczowe, ze sprężyną tarczową, sterowane mechanicznie
Średnica zewnętrzna okładzin	200 mm
Średnica wewnętrzna okładzin	130 mm
Odchyłka równoległości powierzchni okładzin tarczy	0,2 mm
Skok jałowy pedału (odpowiadający odległości 2 mm między sprężyną tarczową a łożyskiem oporowym)	24 mm
Skok wyłączania sprężyny tarczowej (odpowiadający minimalnemu odłączeniu pierścienia dociskowego 1,7 mm)	8.5 mm
Skrzynka biegów	5-biegowa
Typ synchronizacji torów	pierścień z wewnętrznym stożkiem

Przełożenia biegów:	
— I	3,778
— II	1,944
— III	1,307
— IV	1
— V	0,803
wsteczny	3,526
Luz montażowy kół zębatych	0,10 mm
Tolerancja współosiowości wałków	0,05 mm
Luz między wałkiem biegu wstecznego a tulejką koła	0,05...0,09 mm
Wał napędowy	rurowy, dwuczęściowy, z podporą elastyczną w końcu wału przedniego, przegubem elastycznym przy skrzynce biegów i przegubami krzyżakowymi na wale tylnym
Wał przedni	rurowy z czopami wielowypustowymi
Średnica	45 mm
Wał tylny	rurowy z końcówkami rozwidlonymi do przegubów krzyżakowych
Średnica	45 mm
Podpora wału	elastyczna z łożyskiem kulkowym szczelnym
Przeguby:	
— przedni	elastyczny
— środkowy	krzyżakowy
— tylny	krzyżakowy
Luz promieniowy krzyżaka	0,01 ...0,04 mm
Grubość podkładek regulacji luzu promieniowego krzyżaka	1,50-1,53-1,56-1,59-1,62-1,65 mm
Tylny most	z półosiami obciążonymi, obudowa przekładni głównej z wciśniętymi rurami, od strony kół zgrzanymi do tu lei, przekładnia główna z zazębieniem stożkowym hipoidalna
Przełożenia:	
— dla odmian z silnikiem 1500	10/41
— dla odmian z silnikiem 1600	11/43
— dla odmian z silnikiem 1900	11/41
Grubość pierścieni do regulacji położenia wałka napędzającego	2,40...3,45 mm, stopniowanie grubości co 0,05 mm
Moment obrotowy łożysk kół zębatych stożkowych	1,37...1,57 N-m

Grubość pierścieni do regulacji ustawienia koronek półosi	0,85...1,30 mm, stopniowanie grubości co 0,05 mm
Regulacja obciążenia wstępnego obudowy wewnętrznej mechanizmu różnicowego	za pomocą pierścieni stałych
Grubość pierścieni do regulacji obciążenia wstępnego łożysk obudowy wewnętrznej mechanizmu różnicowego	6,50...7,50 mm, stopniowanie grubości co 0,02 mm
Rozciągnięcie wsporników obudowy wewnętrznej mechanizmu różnicowego	0,04...0,06 mm
Luz montażowy zazębienia wałka napędzającego z kołem talerzowym	0,1 0...0,1 5 mm

SPRZĘGŁO

3.2

Jednotarczowe sprzęgło suche ze sprężyną tarczową (rys. 3.1) jest sterowane mechanicznie za pomocą cięgna giętkiego.

W skład sprzęgła wchodzi następujące części:

- tarcza sprzęgła z pierścieniowymi okładzinami ciernymi i piastą z tłumikiem drgań skrętnych; tarcza jest połączona elastycznie z piastą za pośrednictwem sześciu sprężyn i dwu pierścieni;
- pierścień dociskowy, dociskany sprężyną tarczową do okładzin tarczy sprzęgła;
- łożysko wyciskowe z tuleją przesuwą, uruchamiane przez dźwignię wyłączania sprzęgła;
- oprawa sprzęgła, wytłoczona z blachy stalowej i zamocowana do koła zamachowego sześcioma śrubami.

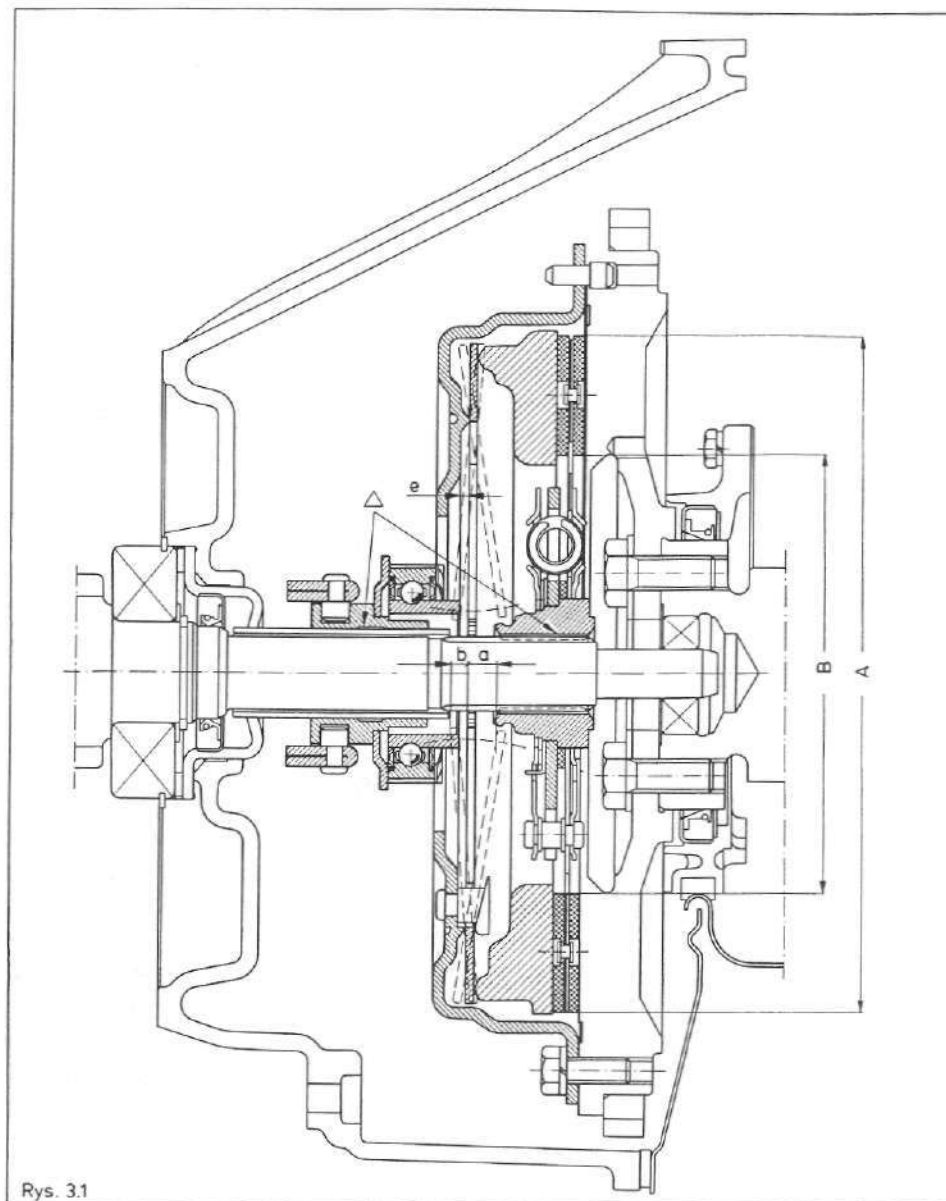
Mechanizm sprzęgła działa następująco. Po naciśnięciu pedału sprzęgła cięgno przesuwa się w pancerzu i naciska dźwignię wyłączania sprzęgła, która obraca się na sworzniu kulowym, zamocowanym do obudowy sprzęgła. Dźwignia przesuwa tuleję wyłączania, a łożysko wywiera nacisk na wewnętrzną średnicę sprężyny tarczowej. Sprężyna tarczowa odkształcając się odciąga pierścień dociskowy.

Tarcza sprzęgła

3.2.1

Tarcza sprzęgła przenosi napęd z koła zamachowego silnika na wałek sprzęgłowy skrzynki biegów. Składa się z piasty z wewnętrznym wielowypustem. Piasta tarczy sprzęgła, osadzona na wielowypuście wałka, powinna przesuwać się na nim swobodnie. Luz promieniowy tarczy nie powinien przekraczać 0,5 mm, a luz obwodowy tarczy 0,2 mm (nominalny luz wynosi 0...0,13 mm). Luzowi 0,2 mm na ząbkach wielowypustu odpowiada luz 1,9 mm na średnicy zewnętrznej tarczy sprzęgła.

Piasta sprzęgła jest połączona z tarczą za pomocą sześciu sprężyn o różnych twardościach. **Trzy** z nich są wykonane z drutu o średnicy 3,2 mm, pozostałe o średnicy 3,7 mm. Sprężyny są umieszczone na przemian, dla twardszych sprężyn wykonano wzdłużne okienka, dzięki czemu podczas włączania tarczy do pracy najpierw pracują tylko sprężyny o mniejszej twardości, twardsze sprężyny włączają się do pracy przy większych ugięciach. W ten sposób



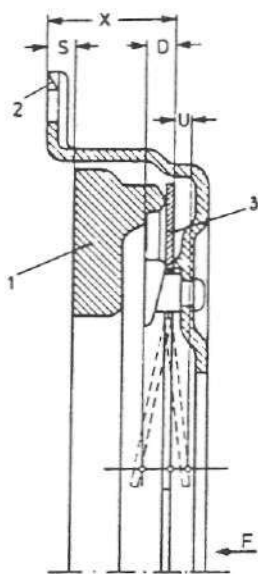
Rysunek 3.1
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY SPRZĘGŁA
 A = 200 mm — Średnica zewnętrzna okładzin.
 B = 130 mm — średnica wewnętrzna okładzin,
 a = 8,5...10 mm — skok włączania,
 h = 4,7 mm — maksymalna dopuszczalna odchyłka po zużyciu okładzin tarczy sprzęgła,
 e = 2 mm — wymiar luzu uzyskiwany po regulacji cięgna wyliczania s przegła.
 A — punkt smarowania smarem LT4S3

włączanie sprzęgła jest łagodne, bez względu na to, czy napęd przenosi się od silnika, czy od kół. Drgania sprężyn tarczy sprzęgła ogranicza tłumik drgań zmontowany z dwóch pierścieni ciernych. Moment tarcia w tłumiku wynosi 11...18 N·m.

Sprężyny tarczy sprzęgła powinny być osadzone w okienkach tarczy bez luzu, a poszczególne części tarczy nie mogą być odkształcone i popękane. Do tarczy sprzęgła są przynitowane dwie okładziny cierne, które nie mogą być zaolejone, pęknięte lub nadmiernie wytarte. Powierzchniowe zanieczyszczenia olejem można usunąć zmywając tarczę terpentyną i czyszcząc stalową szczotką. Okładziny, w których nity są zagłębione mniej niż 0,3 mm, pęknięte oraz przesiąknięte olejem nie nadają się do dalszej eksploatacji i trzeba je wymienić. W nowych okładzinach łby nitów powinny być zagłębione około 1,2 mm.

Po naprawie tarcza powinna być wyrównoważona. Dopuszczalne niewyrównoważenie nie może przekraczać 2 N·m. Jeżeli jest większe, należy zmniejszyć niewyrównoważenie szlifując okładziny na obwodzie zewnętrznym. Bicie osiowe tarczy nie powinno przekraczać 0,2 mm. Jeżeli bicie przekracza 0,4 mm, to tarczę należy wymienić.

3



Rysunek 3,2
SCHEMAT KONTROLNY ZESPOŁU
OPRAWY SPRĘGŁA
1 — pierścień dociskowy, 2 — oprawa
sprzęgła, 3 — sprężyna tarczowa wyłączająca
F — nacisk, S = 8,2 mm — grubość pierścienia do
kontroli sprzęgła, F — kierunek obciążenia C,
C = 1300 N — obciążenie przykładane do
sprężyny oporowej rulet wyłaczania, X — wymiar
sprężyny oporowej rulet wyłaczania, U = 4,7 mm
— maksymalne drgające przesunięcie
wynikające z zużycia okładzin tarczy
sprzęgła

Oprawa sprzęgła ze sprężyną tarczową 3.2.2

Oprawa sprzęgła, wytłoczona z blachy stalowej, tworzy nierozłączny komplet ze sprężyną tarczową (rys. 3,2). Pierścień dociskowy jest odlany z żeliwa i dokładnie obrobiony (powierzchnia współpracy z tarczą sprzęgła jest gładko szlifowana). Obydwie części są połączone za pośrednictwem sprężyny tarczowej i mają możliwość przemieszczania się względem siebie wzdłuż osi sprzęgła.

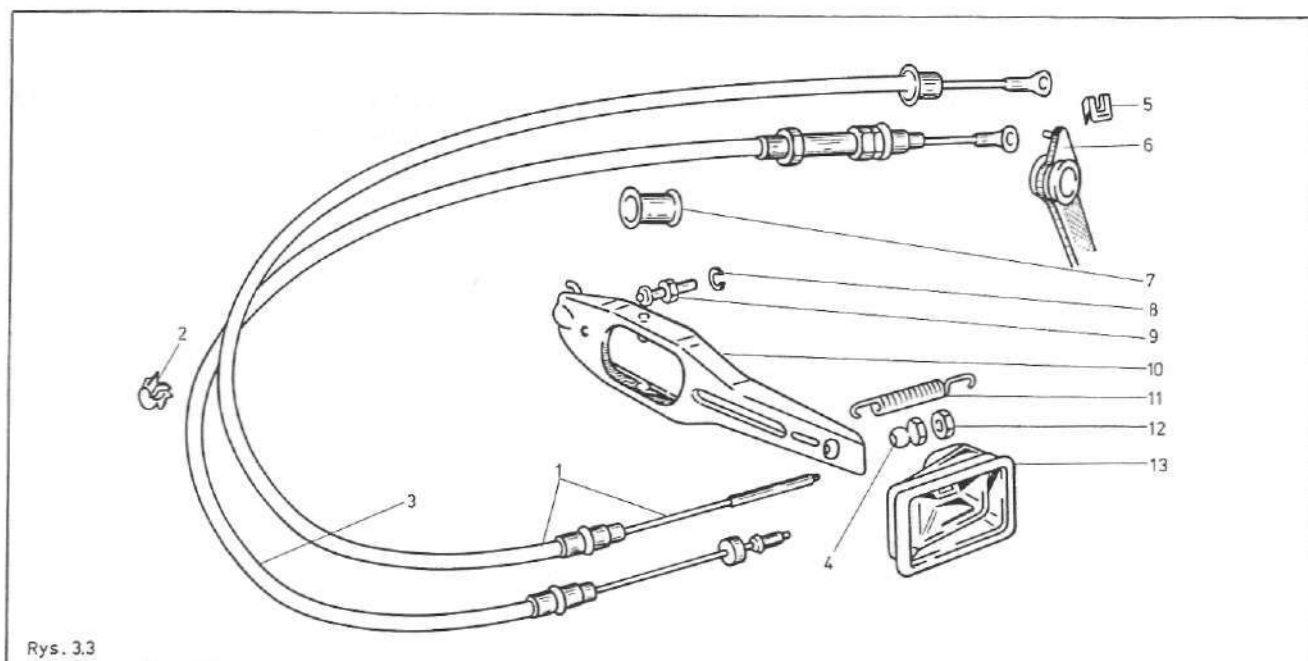
Powierzchnia pierścienia dociskowego współpracująca z tarczą sprzęgła powinna być płaska i gładka. Powierzchnia niegładka i niepłaska powoduje hałaśliwą pracę sprzęgła. Niepłaskość pierścienia sprawdzana na płycie nie powinna przekraczać 0,08 mm. Wszelkie uszkodzenia powierzchni dyskwalifikują sprzęgło i należy je wymienić. Jeśli powierzchnia koła zamachowego jest niegładka, porysowana lub niepiaska, należy ją przeszlifować. Należy także sprawdzić stan łożyska wałka sprzęgłowego w wale korbowym i w razie potrzeby wymienić łożysko. Następnie sprawdzić stan łożyska wyciskowego i tulei przesuwnej. Jeśli łożysko ma wyraźne ślady zużycia na powierzchni współpracy z tarczą dociskową lub głośno pracuje, należy je wymienić. Łożysko wyciskowe nie wymaga czynności obsługowych i nie wolno myć go żadnymi środkami. W razie potrzeby można je przetrzeć czystą szmatką.

Sterowanie sprzęgłem

3.2.3

Sprzęgło jest sterowane mechanicznie za pomocą cięgna i dźwigni wyłączania sprzęgła. Elementy sterowania sprzęgła pokazano na rysunku 3.3. Układ sterowania jest bezluzowy. Pedał sprzęgła dociąga sprężyna (4, rys. 3,4), wskutek czego pedał, napinając cięgno wyłączania sprzęgła, utrzymuje łożysko wyciskowe w stałym kontakcie ze sprężyną tarczową. Dzięki temu układ sterowania nie wymaga stałej i precyzyjnej regulacji. Właściwa regulacja w przypadku nowej tarczy sprzęgła polega na ustawieniu środka pedału sprzęgła w odległości 200 mm od dywanika podłogi.

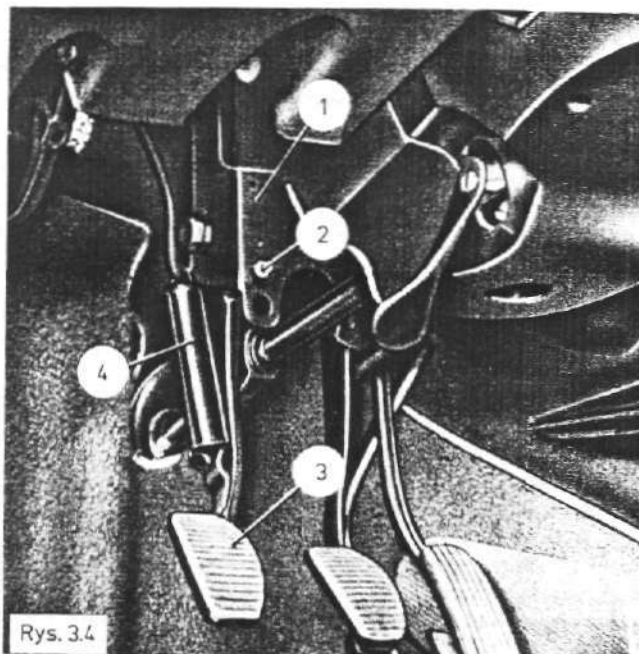
W czasie eksploatacji zużywa się tarcza sprzęgła i pedał podnosi się do góry. Jeżeli pedał uniesie się zbyt wysoko, można wyregulować jego położenie skracając długość linki poprzez wkręcenie kulistej nakrętki przy dźwigni



Rys. 3.3

Rysunek 3.4

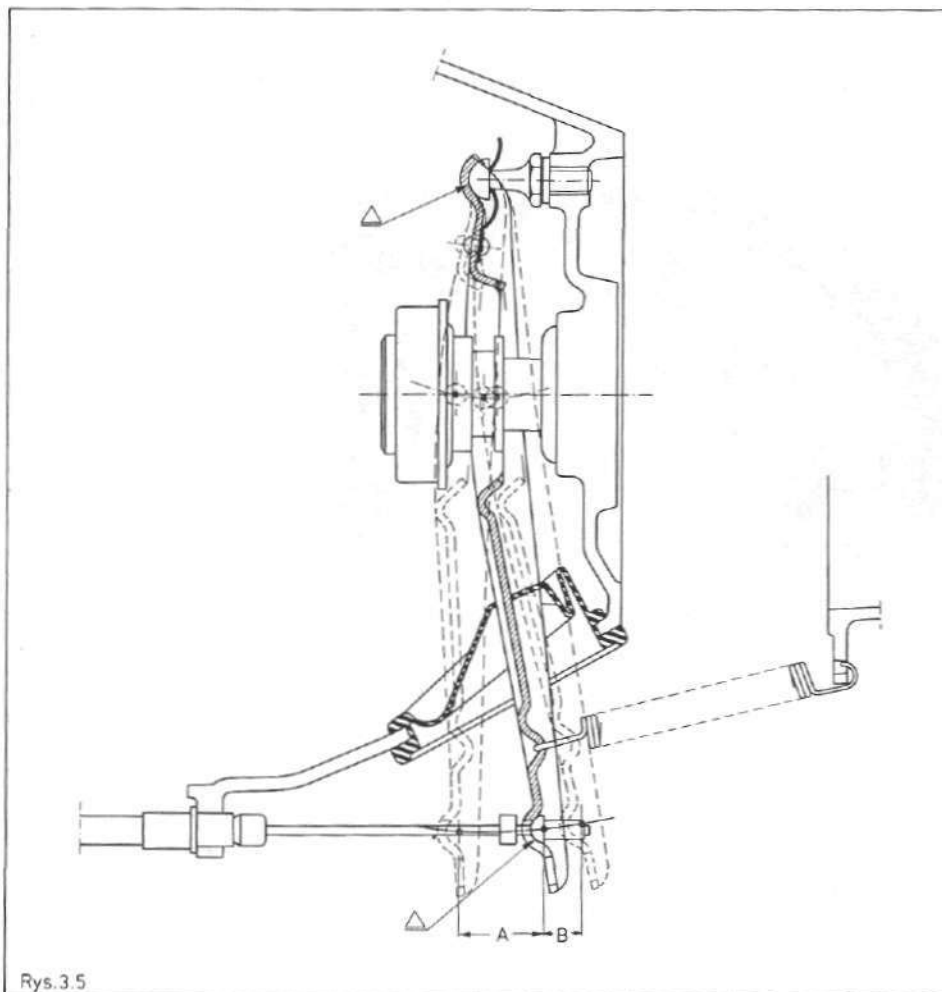
MECHANIZM WYŁĄCZANIA SPRZĘGŁA
1 - - wspornik pedałów. 2 - - przeciwna krętka
gruby 00 regulacji skoku jałowego pedału
sprzęgła. 3 - - pedał sprzęgła. 4 - - sprężyna
powrotna pedału sprzęgła



Rysunek 3.5

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY MECHANIZMU
WYŁĄCZANIA SPRZĘGŁA PRZEZ
DŹWIGNIE. I TULEJĘ WYCISKOWĄ
SPRZĘGŁA

A = 32 mm - - skok wyłączenia
odpowiadający minimalnemu odsunięciu
o 1,7 mm pierścienia dociskowego sprzęgła.
8 = 14 mm - - skok dźwigni wyłączenia
sprzęgła odpowiadający zużyciu okładzin
tarczy sprzęgła, i - - punkt smarowania
smarem ŁT4S3



Rysunek 3.3

CEMENTY STEROWANIA SPRZĘGŁA

1 - - cięgno wyłączenia sprzęgła z regulacją
i dołu. 2 - - spinka mocowania cięgna do
ostony cModniew. 3 - - cięgno wyłączenia
Drzęgła z regulacją u góry stosowane do
'985 r. 4 - - nakrętka kulista, 5 - - spinka
zaczepu Cięgna wyłączenia sprzęgła.
6 - - pedał sprzęgła, 7 - - przetotka cięgna,
8 - - podkładka sprężysia koła, 9 - - kolek
oporowy kulisty, 10 - - dźwignia wyłączenia
sprzęgła, 11 - - sprężyna odciągająca dźwigni
"Y-ączania sprzęgła, 12 - - nakrętka
"nvujaca. 13 - - ostona przeciwkurzowa

wyłączenia sprzęgła. Po regulacji należy zakontrować kulistą nakrętkę dla
zapobieżenia jej odkręcaniu się. Jeżeli pedał sprzęgła jest za niski, może
wystąpić niezupełne wyłączenie sprzęgła, któremu towarzyszy utrudnione
przełączanie biegów i zgrzyty (szczególnie w czasie włączania biegu
wstecznego).

W przypadku twardej pracy mechanizmu lub wystąpienia innych nieprawidłowości należy zdjąć pedały i skontrolować je (jak to opisano w rozdz. „Układ hamulcowy”). Sprawdzić, czy ciągną wyłączenia sprzęgła przesuwa się swobodnie w pancerzu. W przypadku utrudnionego przesuwu trzeba usunąć przyczynę wadliwej pracy lub wymienić ciągną.

Wielkość skoku dźwigni wyłączenia sprzęgła odpowiadająca minimalnemu odsunięciu pierścienia dociskowego sprzęgła i zużyciu okładzin sprzęgła przedstawiono na rysunku 3.5.

Demontaż i montaż sprzęgła

3.2.4

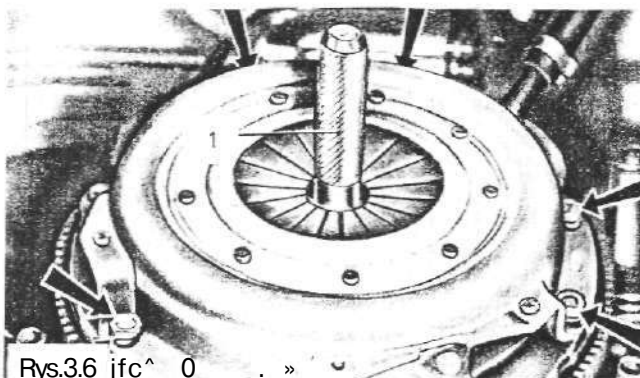
Wymontowanie sprzęgła jest możliwe po wyjęciu skrzynki biegów z samochodu. Przed odkręceniem sprzęgła należy oznaczyć położenie kątowne oprawy sprzęgła względem koła zamachowego, aby podczas ponownego montażu tego samego sprzęgła zajęło ono tak te położenie, jak przed demontażem. Unieruchomić koło zamachowe i odkręcić sześć śrub mocujących oprawę sprzęgła, odkręcając kolejno przeciwległe śruby o jeden lub dwa obroty, aż do ustania nacisku sprężyny tarczowej. Całkowite odkręcenie śrub jednorazowo może spowodować odkształcenie sprężyny tarczowej.

Przed powtórным zamocowaniem sprzęgła należy sprawdzić stan łożyska wałka sprzęgłowego wciśniętego w wał korbowy. W przypadku hałaśliwej pracy lub trudności podczas obracania należy go wymienić. W czasie montowania tego samego sprzęgła

należy pamiętać o ustawieniu sprzęgła w stosunku do koła zamachowego według znaku wykonanego w czasie demontażu. Tarczę sprzęgła należy ustawić w ten sposób, aby bardziej wystająca część piasty była zwrócona w kierunku skrzynki biegów. W celu współosiowego ustawienia tarczy sprzęgła względem koła zamachowego należy używać prowadnika (rys. 3.6). Dokręcić określonym momentem śruby mocujące oprawę sprzęgła w taki sam sposób, jak przy demontażu.

Wymontowanie cięgna sterowania sprzęgła należy rozpocząć od poluzowania cięgna przy dźwigni wyłączenia sprzęgła przez odkręcenie obydwu nakrętek. Następnie zdjąć spinkę zaczepu cięgna sprzęgła i odłączyć ciągną od pedału. Od strony silnika wyciągnąć ciągną z tułej gumowej (2, rys. 3.7). Montaż cięgna wykonać w odwrotnej kolejności,

Zestawienie momentów dokręcania śrub i nakrętek sprzęgła podano w tablicy 3-1.



Rysunek 3.6

WSPÓŁOSIOWE USTAWIENIE TARCZY SPRZĘGŁA

1 - prowadnik do współosiowego ustawienia tarczy sprzęgła. Śruba i wskazują śruby mocowania oprawy sprzęgła

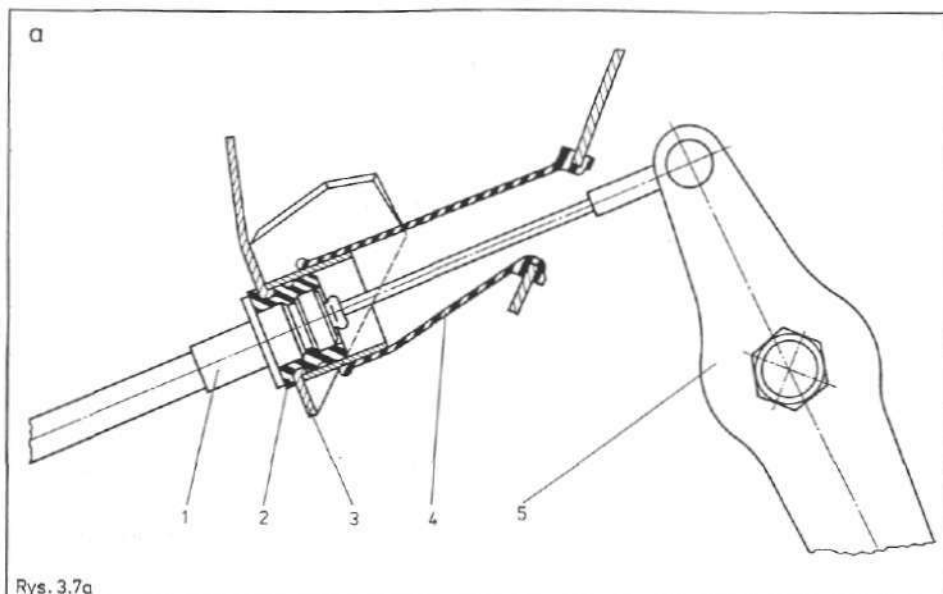
MOMENTY DOKRĘCANIA ŚRUB I NAKRĘTEK SPRZĘGŁA

Tablica 3-1

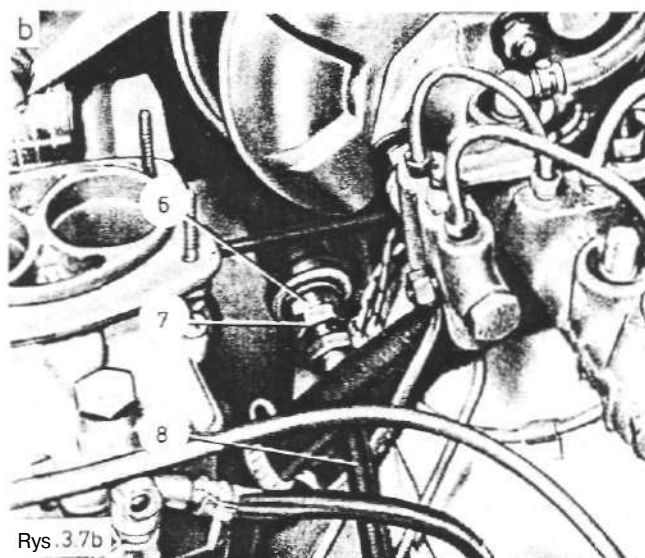
Element dokręcany	Katalogowy numer części	Wymiar gwintu	Materiał	Moment dokręcania N·m
Śruby mocujące sprzęgło do koła zamachowego	1/38258/21	M6	R80 Cdt	30
Nakrętka śruby mocowania pedału hamulca i sprzęgła	1/61036/11	M12x1,25	R50 Znt (śruba R80 Znt)	25

SKRZYNKA BIEGÓW I JEJ STEROWANIE 3.3

Skrzynka biegów (rys. 3.8) umożliwia jazdę samochodem z różnymi prędkościami, zmianę wartości momentu obrotowego silnika, jazdę samochodem do przodu i do tyłu. Skrzynka biegów jest mechaniczna. Ma pięć biegów do przodu z synchronizacją i bieg wsteczny niesynchronizowany. Płynne włączanie biegów do przodu umożliwiają synchronizatory umieszczone



Rys. 3.7a

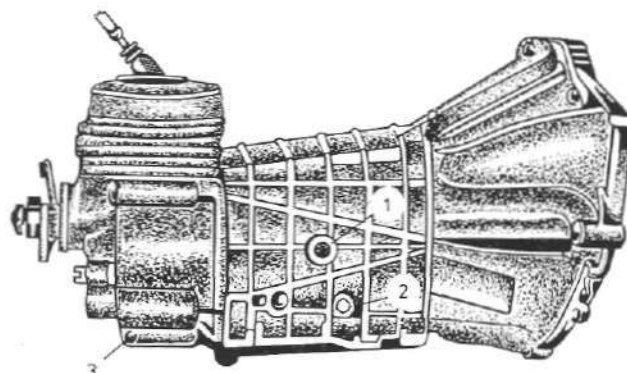


Rys. 3.7b

Rysunek 3-7
GORNE MOCOWANIE LINKI
WYTĄCZANIA SPRZĘGŁA
a — dla linki z regulacją u dołu, b — dla linki
2 regulacją u góry
1 — ciągnio wytaczania sprzęgła. 3 — tulejka
gumowa. 3 — wspornik górnego mocowania
linki wyłączenia sprzęgła. 4 — osłona
gumowa. 5 — pedał sprzęgła. 6 — końcówka
regulacyjna sprzęgła, ^ — przeciwnakrętki
Voitówfci. 8 — pancerz linki wyłączenia
sprzęgła

wewnątrz poszczególnych kół zębatach. Koła zębata ze skośnymi zębami zapewniającymi cichą pracę są stale zazębione. Bieg wsteczny włącza się poprzez zazębienie koła pośredniego (o zębach prostych) z odpowiednimi kołami na wałku pośrednim i głównym.

Obudowa skrzynki biegów składa się z trzech połączonych ze sobą części: obudowy sprzęgła, właściwej obudowy skrzynki biegów i pokrywy tylnej. W obudowie sprzęgła, przykręconej do kadłuba silnika, znajduje się kompletne sprzęgło wraz z łożyskiem wyciskowym i dźwignią wyłączenia sprzęgła, która jest połączona śrubami z obudową skrzynki biegów.



Rysunek 3.8
SKRZYŃKA BIEGÓW KOMPLETNA
1 — kotek uszczelniający. 2 — korek wlewu
3 — kontrola poziomu oleju. 4 — korek spustu
oleju w pokrywie tylnej

3 — przekrój podłużny skrzynki, b — przekrój podłużny przez wałki włączania i biegów i zatrzaski, c — przekrój poprzeczny przez IUIOJB przesuwne włączania I i IV biegu, d — przekrój poprzeczny przez dźwignię wewnętrzną iimsny biegów

1 — wałek sprzęgłowy, 2 — pierścieni synchronizatora, 3 — tuleja przesuwna włączania I i IV biegu, 4 — koło zębate I i II biegu, 5 — koło zębate II biegu, 6 — tuleja przesuwna wrócenia I i II biegu, 7 — koło zębate I i II biegu, 8 — koło zębate wstecznego biegu, 9 — tuleja przesuwna włączania V biegu, 10 — dźwignia wewnętrzna zmiany biegów, 11 — dźwignia zewnętrzna zmiany biegów, 12 — koło zębate V biegu, 13 — wałek napędu licznika kilometrów i prędkościomierza, 14 — wałek główny, 15 — koło zębate napędu wałka (13), 16 — koło zębate podwójne wstecznego IV biegu, 17 — wałek pośredni, 18 — widełki III i IV biegu, 19 — wałek widełek HM IV biegu, 20 — wałek widełek I i II biegu, 21 — widełki I i II biegu, 22 — wałek widełek wstecznego i V biegu, 23 — zatrzask zabezpieczający I i II biegu, 24 — zatrzask zabezpieczający III i IV biegu, 25 — zatrzask zabezpieczający wstecznego biegu, 26 — wyłącznik światła cofania, 27 — widełki włączania i V biegu, 28 — piasta tulei przesuwnej włączania III i IV biegu, 29 — piasta tulei (9), 30 — koło zębate przesuwne włączania wstecznego biegu, 31 — wałek koła zębatego (30)

Sterowanie skrzynki biegów odbywa się dźwignią wmontowaną we wspornik mechanizmu zewnętrznego zmiany biegów. Taki sposób sterowania skrzynki biegów jest nazywany bezpośrednim.

Skrzynka biegów

3.3-1

W obudowie skrzynki biegów znajdują się następujące elementy:

- wałek sprzęgłowy z łożyskiem kulkowym i łożyskiem wałeczkowym (wewnątrz wałka);
- wałek główny z kołami zębatymi napędzanymi I, II i III biegu, pierścieniami synchronizatorów, piastami i tulejami przesuwными I—II i III—IV biegu oraz łożyskiem kulkowym środkowym;
- wałek pośredni z kołem zębatym stałe zazębianym oraz kołami I, II i III biegu;
- łożysko kulkowe dwurzędowe przednie (może być z dwuczęściowym pierścieniem wewnętrznym);
- łożysko kulkowe tylne;
- wałek widełek I—II, III—IV oraz wałek wstecznego i V biegu; a także widełki I—II i III—IV biegu.

Od dołu obudowa skrzynki biegów ma otwór zastąpiony pokrywą, który umożliwia demontaż mechanizmów skrzynki biegów.

Korek wlewu oleju jest umieszczony na boku prawej ścianki obudowy, korek spustowy z wkładką magnetyczną znajduje się w pokrywie dolnej.

Pokrywa tylna, mocowana do obudowy skrzynki, zawiera mechanizm zmiany biegów. Ponadto znajdują się w niej następujące elementy:

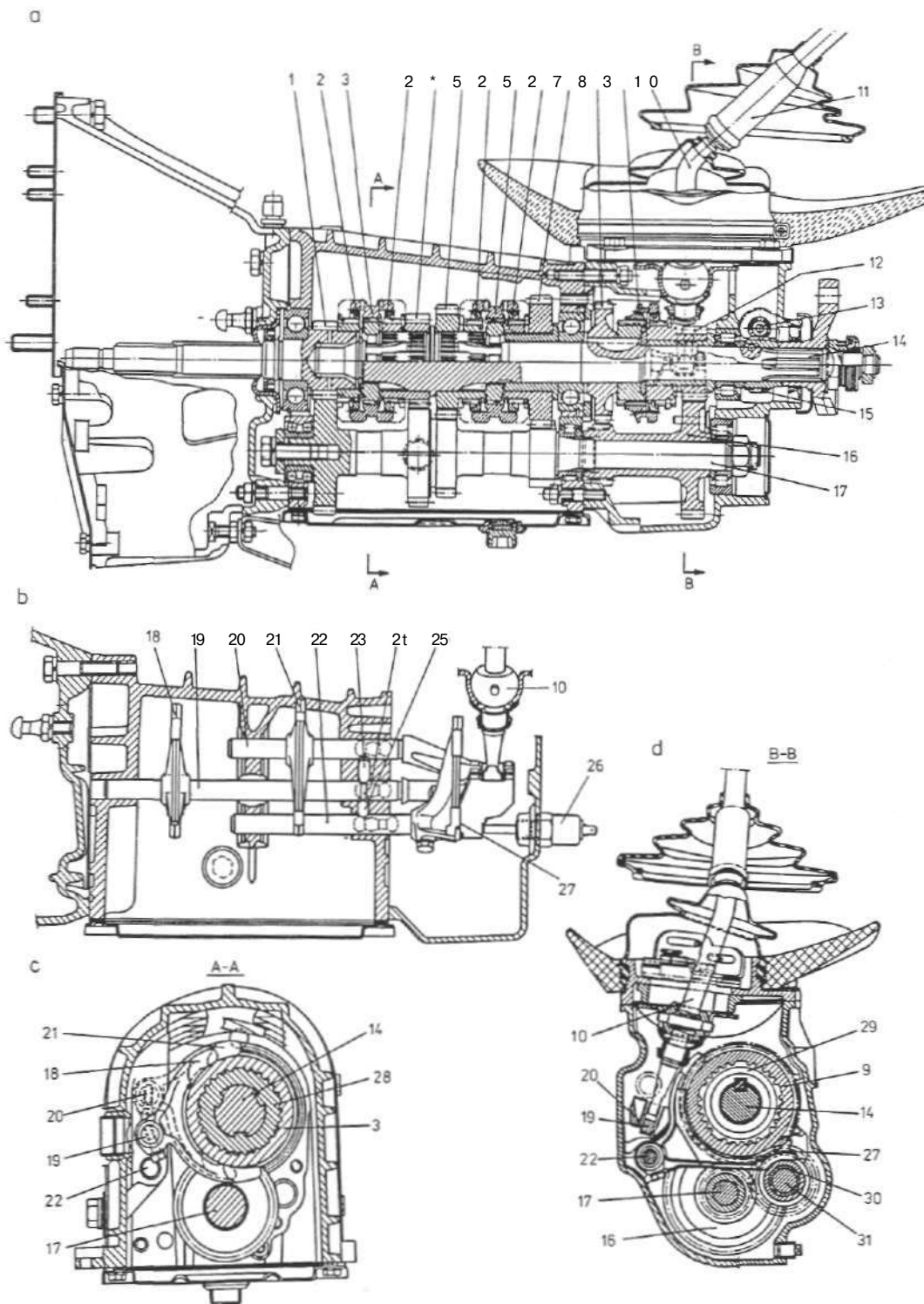
- koniec wałka głównego z kołem zębatym napędzanym wstecznego i V biegu oraz kołem zębatym napędu prędkościomierza, piastą i tuleją przesuwną V biegu;
- koło zębate napędzające V i wstecznego biegu, mocowane na końcu wałka pośredniego;
- wałek wstecznego biegu z kołem zębatym przesuwным wstecznego biegu oraz widełki wyłączenia wstecznego i V biegu.

W pokrywie tylnej jest umieszczone tylne łożysko kulkowe wałka głównego i uszczelniacz oraz tylne łożysko wałka pośredniego i zaśleпка.

Z zewnętrznej strony pokrywy na wielowypuszcie wałka głównego jest założona końcówka przegubu elastycznego wata napędowego i pierścień centrujący przegubu.

Do tylnej pokrywy, na dwóch śrubach dwustronnych, jest mocowana poprzeczka z poduszką gumową, która stanowi tylne zawieszenie zespołu napędowego. Od góry na pokrywie tylnej jest umieszczony wspornik dźwigni zmiany biegów.

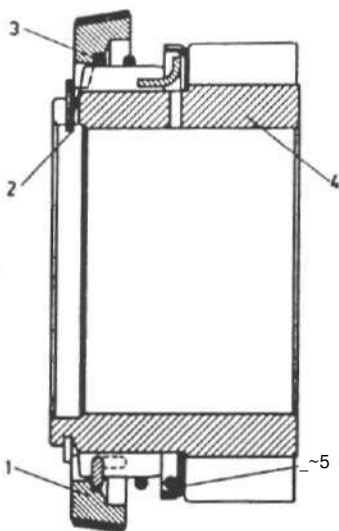
Napęd z silnika jest przekazywany za pomocą tarczy sprzęgła na wałek sprzęgłowy (1, rys. 3.9), który jest na stałe zazębiany z wałkiem pośrednim (17). Poszczególne uzębienia wałka pośredniego współpracują z kołami zębatymi umieszczonymi na wałku głównym. Koła te są łożyskowane ślizgowo na wałku głównym. Gdy bieg nie jest włączony, a silnik pracuje, koła te obracają się swobodnie na wałku głównym (14) nieruchomym podczas postoju samochodu. Przenoszenie napędu następuje po połączeniu któregośkolwiek koła z wałkiem głównym za pomocą przesuwnej tulei (3, 6 lub 29). Tuleje przesuwne są umieszczone na piastach połączonych na stałe z wałkiem głównym. Tuleja (3) może być połączona bezpośrednio z wałkiem sprzęgłowym. Bieg wsteczny włącza się za pomocą koła pośredniego (30) łączącego koła (8 i 16).



Ryż.3.9

• Synchronizatory uniemożliwiają włączanie biegu przy nie wyrównanych prędkościach obrotowych tulei przesuwnej i koła zębatego, wyrównują prędkość obrotową tych części oraz jmożliwiają lekkie i ciche włączanie biegu po wyrównaniu prędkości.

Budowę synchronizatora przedstawia rysunek 3.10. Pierścień synchronizatora w stanie swobodnym dociska sprężyna (3) do pierścienia osadczego



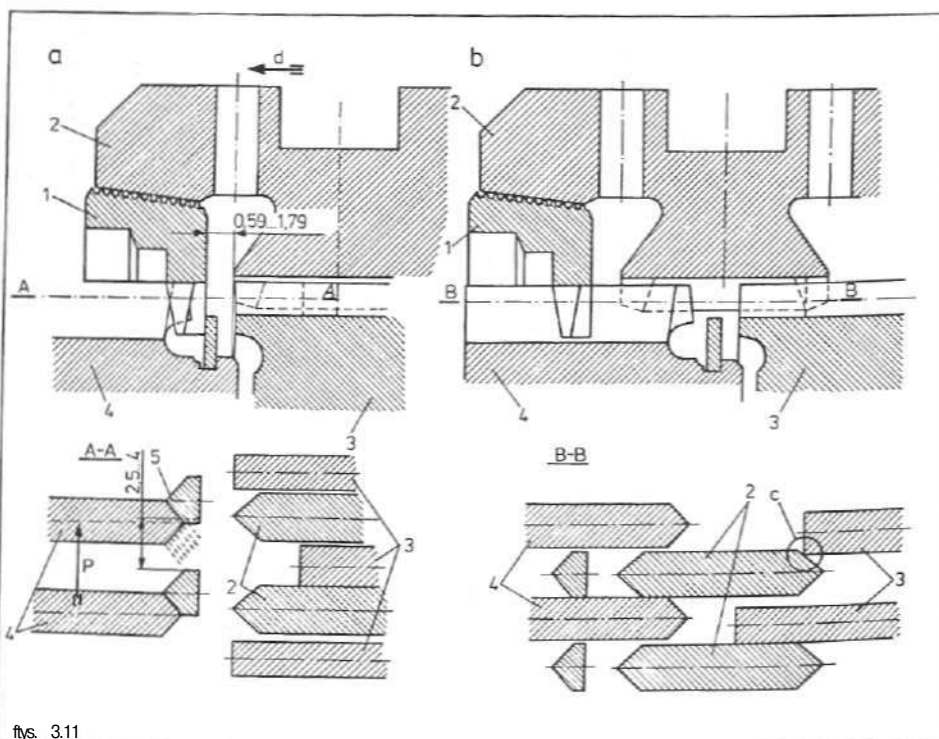
Rysunek 3.10
PRZEKRÓJ KOŁA ZĘBATEGO III BIEGU
Z PIERŚCIENIEM SYNCHRONIZATORA
O STOŻKU ZFWNĘTRZNYM
1 — pierścień synchronizatora, 2 — pierścień
osadcy, 3 — sprężyna, 4 — koło zębate III
biegu, 5 — gniazdo sprężyny

(2). Dzięki ścięciom na czołach zębów pierścienia synchronizatora może wykonywać niewielkie ruchy kątowe (2,5...4 mm na średnicy podziałowej, patrz rysunek 3.11a) względem wielowypustu koła zębatego.

Wzajemne położenie zębów wielowypustu pierścienia i synchronizatora podczas włączania biegu pokazano na rysunku 3.11. Na rysunku 3.11 a wyjaśniono sytuację podczas wyrównywania prędkości, gdy tuleja (2), połączona przez piastę (3) z wałkiem głównym skrzynki biegów, ma inną prędkość obrotową niż połączone z pierścieniem synchronizatora (1) koło zębate (4). Zetknięcie powierzchni stożkowych tulei (2) z pierścieniem synchronizatora (1) wywołuje tarcie części i wystąpienie siły obwodowej P . Siła P przesuwają kątowno koło (4) względem pierścienia (1). Następuje zetknięcie pierścienia (1) z kołem (4) na skosach (5) czoł zębów wielowypustu. Takie położenie utrzymuje się do chwili zaniku siły tarcia P , czyli do końca wyrównywania prędkości koła (4) i tulei (2).

Z chwilą wyrównywania prędkości obrotowych zęby pierścienia wsuwają się po skosach (5) we wręby wielowypustu koła zębatego (4, rys. 3.11b). Za pierścieniem (1) wsuwa się na wielowypust koła tuleja (2) sprzęgając koło z piastą i włączając bieg. Zatraski wałków widełek, pokazane na rysunku 3.12, utrzymują tuleję (2, rys. 3.11) w położeniu włączonego biegu. Sprężyna (3, rys. 3.10) działa na tuleję w kierunku wyłączenia biegu. W celu zabezpieczenia przed samoczynnym wyłączeniem biegu podczas jazdy i ciągłym ocieraniem tulei przesuwnej o widełki wyłączające, tuleja jest dodatkowo osiowo unieruchomiona na piaście. Zabezpieczenie to wynika z trzech krótszych zębów na piaście, które są grubsze od pozostałych. Przy obciążonej skrzynce biegów opierają się one o skosy zębów tulei (C, rys. 3.11) i zabezpieczają ją przed przesuwaniem.

Jeżeli skrzynka biegów pracuje głośno, występują zgrzyty podczas włączania biegów, biegi wyłączają się samoczynnie lub wycieka olej, to należy skrzynkę zdemontować, sprawdzić wszystkie części i wadliwe naprawić lub wymienić. Przed sprawdzeniem należy dokładnie umyć części, aby zlikwidować osady oleju, usunąć szczotką lub skrobakiem zanieczyszczenia, oczyścić otwory i kanały. Następnie przedmuchać części strumieniem sprężonego powietrza



Rysunek 3.11
SCHEMAT DZIAŁANIA
SYNCHRONIZATORA
a — podczas wyrównywania prędkości.
b — po włączeniu biegu,
1 — pierścieni synchronizatora, 2 — tuleja
synchronizująca, 3 — piasta synchronizatora,
4 — koło zębate, 5 — skosy czoł zębów

i osuszyć. Obudowa skrzynki nie powinna mieć rys i pęknięć, otwory na łożyska nie powinny być ani zużyte, ani uszkodzone. Płaszczyzny styku z obudową sprzęgła, z tuleją wałka sprzęgłowego, z pokrywą tylną i dolną nie powinny być uszkodzone, gdyż uszkodzenia mogłyby spowodować nierównoległe i niewspółosiowe ustawienie otworów, niewystarczającą szczelność i wycieki oleju.

Drobne uszkodzenia i nierówności należy usunąć pilnikiem. Części uszkodzone i nadmiernie zużyte należy wymienić.

Sprawdzić tuleje wałka sprzęgłowego, a w przypadku stwierdzenia niewspółosiowości średnic zewnętrznych lub skrzywienia części należy wymienić. Sprawdzić, czy odpowietrznik na obudowie sprzęgła nie jest zatkany. Sprawdzić również należy, czy uszczelki nie są zużyte lub uszkodzone, szczególnie starannie sprawdzić uszczelniacze gumowe, których powierzchnie robocze nie powinny mieć skałeczeń i naderwari. W przypadku stwierdzenia wady uszczelniacz należy wymienić.

Wałek główny nie powinien mieć uszkodzonych lub nadmiernie zużytych powierzchni, wielowypusty nie powinny być wyszczerbione. Powierzchnia czopa pod łożysko wałeczkowe w wałku sprzęgłowym nie powinna mieć ani wyszczerbień, ani głębokich rys. Wałek powinien być prosty; maksymalne dopuszczalne bicie nie powinno przekraczać 0,025 mm.

Wałek sprzęgłowy powinien być prosty, dopuszczalne bicie wałka sprzęgłowego ma tę samą wartość, jak dla wałka głównego. Wałek powinien mieć gniazdo na wałeczki łożyska wałka głównego w dobrym stanie.

Sprawdzić wałek pośredni, obejrzeć dokładnie koła zębate, czy zęby nie są nadmiernie zużyte lub wykruszone.

Powierzchnia wałka wstecznego biegu powinna być gładka i bez uszkodzeń. Luz montażowy między wałkiem biegu wstecznego i tuleją koła zębatego wynosi 0,05...0,09 mm, maksymalny dopuszczalny luz między tymi częściami wynosi 0,015 mm.

Wszystkie nierówności powierzchni, jeżeli nie są zbyt duże, należy usuwać bardzo drobnym płótnem ściernym. Nieznacznie skrzywione wałki można prostować na małej prasie zwracając uwagę, aby nie uszkodzić powierzchni. W przypadku dużych skrzywień wałki należy wymienić.

Koła zębate nie powinny mieć uszkodzeń i śladów nadmiernego zużycia. Ślad współpracy zębów powinien obejmować całą powierzchnię roboczą. Osioły luz montażowy między tuleją a kołem zębatym I biegu, oraz między wałkiem głównym a kołami zębatymi II i MI biegu wynosi 0,05...0,10 mm (maksymalny dopuszczalny luz może wynosić 0,15 mm).

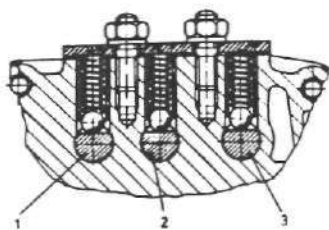
Koła zębate nadmiernie zużyte lub uszkodzone należy wymienić. Sprawdzić, czy piasty tulei przesuwnej sprzęgła I i II oraz UI i IV biegu nie mają wżerów, szczególnie na powierzchniach przesuwu. Pierścienie synchronizatorów nie powinny wykazywać nadmiernego zużycia na powierzchni zewnętrznej. Sprężyny pierścieni synchronizatorów nie powinny być osłabione lub złamane. Uszkodzone lub osłabione sprężyny należy wymienić. Ewentualne uszkodzenia wielowypustów, nie pozwalające na swobodne przesuwanie się części, mogą być usunięte za pomocą bardzo drobnego pilnika.

Łożyska kulkowe i walcowe powinny być w dobrym stanie i nie powinny mieć nadmiernego luzu promieniowego (maksymalny luz dopuszczalny wynosi 0,05 mm). Luz osiowy łożysk kulkowych nie powinien przekraczać 0,5 mm. Trzymając w ręku łożysko i obracając je w obydwu kierunkach, należy sprawdzić, czy nie występują opory w czasie obrotu. Sprawdzić kulki lub rolki, jeżeli są uszkodzone, to łożyska należy wymienić.

Części zużyte ponad dopuszczalne granice powinny być wymienione.

Mechanizm zmiany biegów

3.3.2



Rysunek 3.12

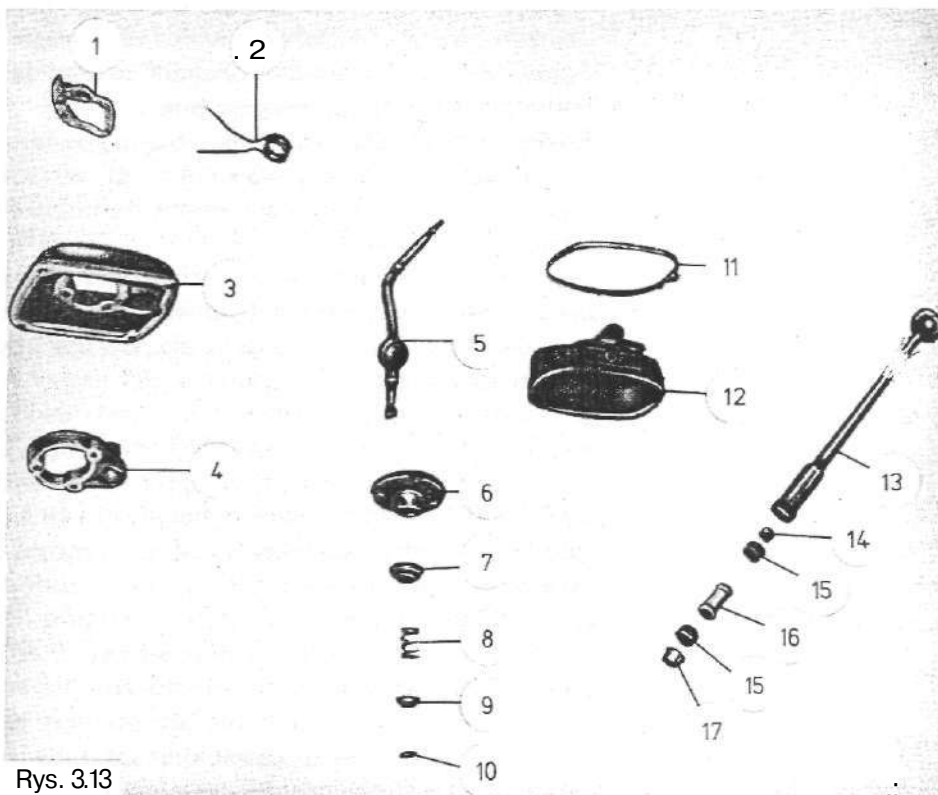
ZATRZASKI WAŁKÓW WŁĄCZANIA BIEGÓW

1 — wałek włączania wstecznego biegu.
2 — wałek włączania I i II biegu. 3 — wałek włączania III i IV biegu

Elementy wewnętrznego sterowania skrzynki biegów to wałki z widełkami, kotki blokujące i kulki ze sprężynami zatrzasków. Wszystkie części pokazano na rysunkach 3.9 i 3.12. Zatrzaski (rys. 3.12) utrzymują wałki widełek w wybranym położeniu (luz lub włączony bieg). Zatrzask wałka wstecznego i V biegu jest twardszy od pozostałych, dzięki sprężynie wykonanej z drutu 0 średnicy 1,5 mm.

- Blokada złożona z trzech kołków (23, 24, 25, rys. 3.9) uniemożliwia równoczesne włączenie dwóch biegów. Przesuwający się wałek wsuwa kołki w wycięcia pozostałych wałków blokując ich ruch. Dlatego sprawne działanie całego mechanizmu włączania biegów zależy od dobrego stanu wałków z widełkami, kołków i zatrzasków. Widełki nie mogą być odkształcone i wytarte na powierzchniach współpracujących z tuleją przesuwaną. Wałki powinny przesuwac się bez zacięć i wyczuwalnego luzu. Kolki 1 sprężyny powinny odpowiadać warunkom podanym w tablicy 3-2.

- Zewnętrzny mechanizm zmiany biegów jest zamontowany do wspornika mechanizmu zewnętrznego zmiany biegów, który jest przykręcony do górnej powierzchni pokrywy tylnej. Części składowe wspornika dźwigni zmiany biegów pokazano na rysunku 3.13.



Rys. 3.13

Rysunek 3.13

ELEMENTY WSPORNIKA DŹWIGNI ZMIANY BIEGÓW

1 — płyta sprężyny. 2 — sprężyna w/bierania biegów. 3 — wspornik mechanizmu zewnętrznego zmiany biegów, 4 — podpora dystansowa. 5 — dźwignia zmiany biegów. 6 — gniazdo podparcia dźwigni (5). 7 — podkładka sferyczna. 8 — sprężyna, 9 — miseczka sprężyny, 10 — pierścień zabezpieczający. 11 — obejmka. 12 — osłona przeciwkurbowa. 13 — drążek dźwigni zmiany biegów. 14 — tulejka stożkowa, 15 — pierścień elastyczny. 16 — tulejka odległościowa. 17 — pierścień sprężysty

WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRĘŻYN ZATRZASKÓW 1 KOŁKÓW BLOKADY WAŁKÓW WIDEŁEK

Tablica 3-2

Kontrolowana wielkość	Wymagania
Sprężyna zatrzasków wałków 1, II, III, IV biegu	przy ugięciu do długości 19 mm siła $90,2 \pm 4,5$ N
Sprężyna zatrzasku wałka wstecznego biegu	przy ugięciu do długości 19 mm siła $107,9 \pm 4,9$ N
Kolek blokady wałka III i IV biegu	długość $11,4_{-0,1}^{+0,1}$ mm
Kotek blokady wałka I i II biegu	długość $17,0_{-0,7}^{+0,03}$ mm
Kotek blokady wałka wstecznego biegu	długość $12,4_{-0,1}^{+0,1}$ mm

• Dźwignia zmiany biegów (5) zamocowana przegubowo do wspornika (3) swoim dolnym końcem działa bezpośrednio na wałki wyłączania biegów. Sprężyna (2) zapewnia ustawianie się dźwigni na wałku środkowym (wyłączania III i IV biegu), gdy nie jest włączony bieg. Taki mechanizm jest niezawodny i nie wymaga regulacji. Przesunięcie dźwigni w lewo umożliwia włączenie biegu I i II, natomiast w prawo biegu V i wstecznego. Zewnętrzny mechanizm zmiany biegów nie może mieć pękniętej lub osłabionej sprężyny, pękniętego wspornika t luzu w przegubie kulistym. Części uszkodzone lub zużyte należy wymienić.

3

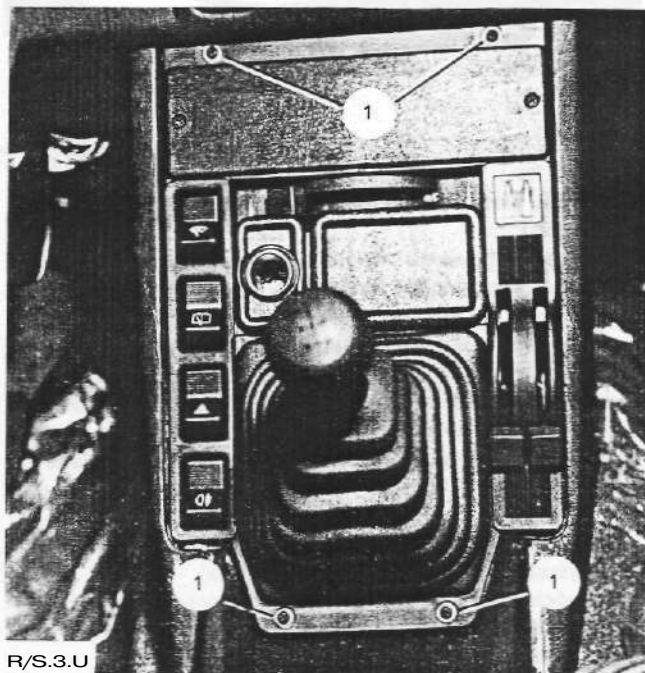
Wymontowanie skrzynki biegów z samochodu

3.3.3

W celu wymontowania skrzynki biegów z samochodu należy wykonać następujące czynności:

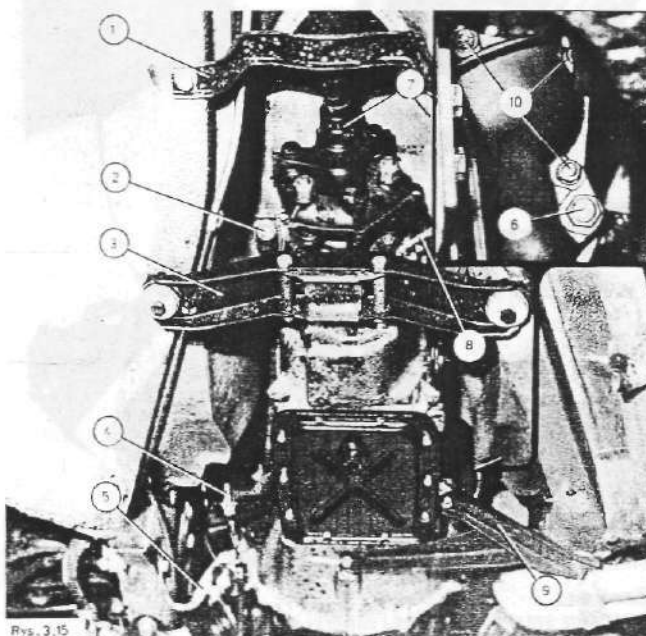
- ustawić samochód na podnośniku, kanale lub podstawkach;
- odłączyć przewód masowy od akumulatora;
- od strony przestrzeni silnika odkręcić dwie śruby mocujące osłonę cieplną rozrusznika do przewodu wydechowego;
- wewnątrz samochodu odkręcić gatkę dźwigni zmiany biegów i zdjąć ją, z dźwigni;
- odkręcić cztery wkręty (1, rys. 3.14) mocujące pokrywę obudowy nagrzewnicy i zdjąć ją wraz z osłoną dźwigni zmiany biegów;
- odłączyć drążek zmiany biegów od dźwigni; w tym celu nacisnąć drążek w dół i za pomocą wkrętaka wyjąć pierścień elastyczny z gniazda na drążku;
- założyć specjalną opaskę zaciskającą na obwodzie przegubu elastycznego;
- odkręcić nakrętki i wyjąć trzy śruby mocujące przegub elastyczny do końcówki skrzynki biegów (rys. 3.15);
- odkręcić dwie śruby mocowania wspornika podpory wału napędowego do podłogi i wysunąć wał maksymalnie do tyłu;
- odłączyć linkę wyłącznika sprzęgła od widełek;
- odkręcić cztery śruby mocujące pokrywę do obu do wy sprzęgła, przewód masy oraz wspornik rury wydechowej i wymontować pokrywę;
- odkręcić pozostałe dwie śruby i wymontować wspornik rury wydechowej;
- odkręcić linkę napędu prędkościomierza od skrzynki biegów, odkręcając rowkowaną nakrętkę;
- odłączyć przewody elektryczne od wyłącznika świateł cofania;
- podstawić pod skrzynkę podnośnik;
- odkręcić trzy śruby mocujące rozrusznik do obudowy sprzęgła i odsunąć osłonę cieplną rozrusznika;
- odkręcić dwie śruby poprzeczki tylnego mocowania zespołu napędowego do podłuznie w nadwoziu;
- odkręcić, najłatwiej kluczem przegubowym, cztery śruby mocujące skrzynkę biegów do kadłuba silnika (rys. 3.16);
- przesunąć skrzynkę biegów do tyłu samochodu tak, aby wyciągnąć wałek sprzęgłowy z zespołu sprzęgła, opuścić podnośnik i wyjąć skrzynkę.

W czasie odłączania skrzynki biegów od silnika wałek sprzęgłowy skrzynki nie może opierać się na płytkach sprężyny tarczowej ze względu na możliwość ich uszkodzenia.



R/S.3.U

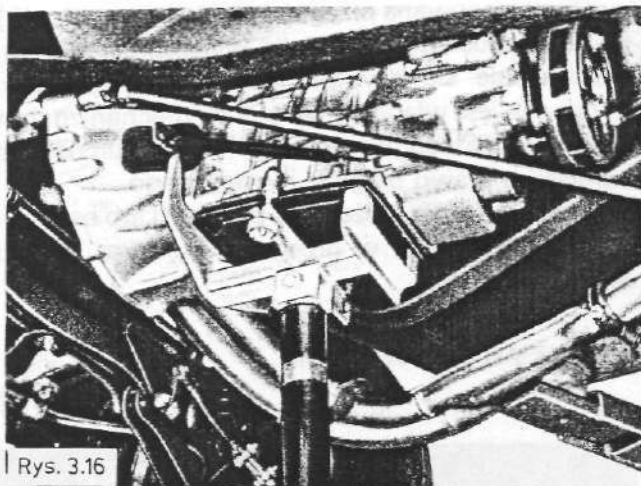
Rysunek 3.14
ZDEJMOWANIE OSŁONY DŹWIGNI ZMIANY BIEGÓW
1 — wkręty mocujące osłonę



Rys. 3.15

Rysunek 3.15
WIDOK CZĘŚCI DOLNEJ SAMOCHODU Z ELEMENTAMI KONIECZNYMI DO ZDEMONTOWANIA

- 1 — wspornik zabezpieczający wału napędowego. 2 — linka napędu licznika kilometrów. 3 — wspornik skrzynki biegów. 4 — linka wyliczania sprzęgła.
- 5 — przewód masowy. 6 — śruba mocująca skrzynkę biegów do kadłuba silnika.
- 7 — tuleja przesuwna wału napędowego. 8 — przewody elektryczne świateł cofania.
- 9 — wspornik przewodów wydechowych, 10 — śruby mocujące rozrusznik do osłony sprzęgła



Rys. 3.16

Rysunek 3.16

ODKRĘCANIE ŚRUB MOCUJĄCYCH PRZEDNIĄ POKRYWĘ SKRZYNKI BIEGÓW OD KADŁUBA SILNIKA ZA POMOCĄ KLUCZA A.65035

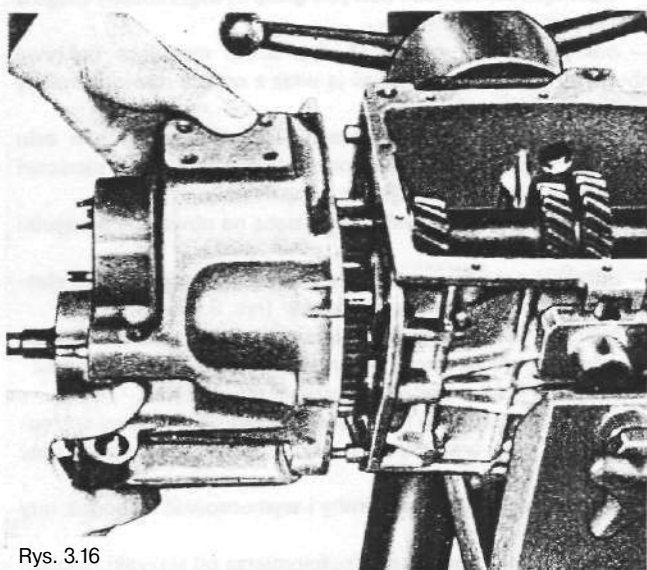
Demontaż skrzynki biegów

3.3.4

Po wyjęciu skrzynki biegów z samochodu należy ją oczyścić z zewnątrz.

W celu zdemontowania skrzynki biegów należy:

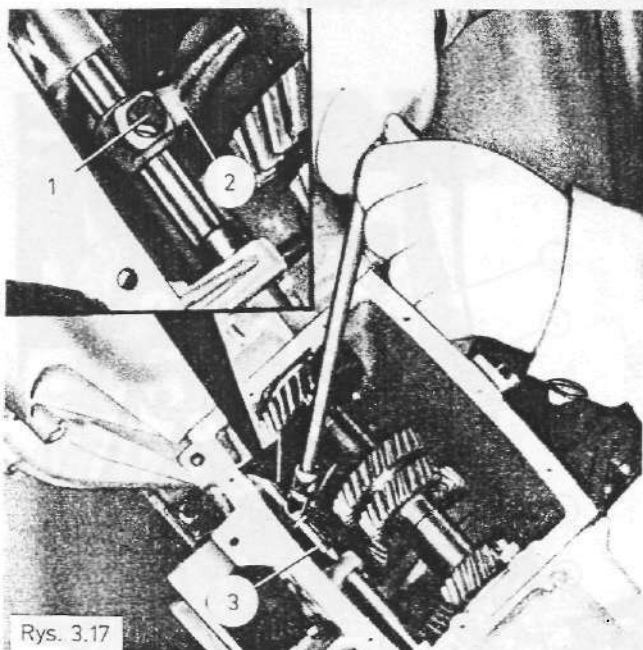
- wymontować widełki wyłączające sprzęgło i zdjąć z wałka sprzęgłowego łożysko wyciskowe wraz z tuleją;
- zdjąć poprzeczkę tylnego podparcia zespołu napędowego z tylnej pokrywy skrzynki biegów odkręcając dwie nakrętki z podkładkami sprężystymi, które mocują ją do śrub dwustronnych tylnej pokrywy skrzynki;
- odkręcić korek spustowy w pokrywie dolnej i korek wlewu oleju w obudowie skrzynki biegów oraz korek spustowy w pokrywie tylnej;
- odwrócić skrzynkę i spuścić olej do czystego naczynia (nie zanieczyszczony olej można użyć повторно);
- odwrócić skrzynkę pokrywą dolną do góry i odkręcić dziesięć śrub z podkładkami sprężystymi, mocujących dofrą pokrywę do obudowy skrzynki, i zdjąć pokrywę wraz z uszczelką;



Rys. 3.16

Rysunek 3-18

ZDEJMOWANIE POKRYWY TYLNEJ Z OBUDOWY SKRZYNKI BIEGÓW



Rys. 3.17

Rysunek 3.17

ODKRĘCANIE ŚRUBY MOCUJĄCEJ WIDEŁKI III I IV BIEGU

1 — śruba mocująca widełki III i IV biegu. 2 — widełki III i IV biegu, 3 — watek widełki III i IV biegu

- odkręcić śrubę widełek III i IV biegu (rys. 3.17); po odkręceniu śruby widełki dają się przesunąć na wałku, dzięki czemu można włączyć jednocześnie dwa biegi; w ten sposób blokuje się watek główny, sprzęgłowy i pośredni (w celu dalszego demontażu skrzynki biegów);

- odkręcić cztery śruby z podkładkami sprężystymi, zdjąć wspornik dźwigni zmiany biegów;
- wyjąć pierścień osadzący pierścienia centrującego przegub elastyczny za pomocą szczypiec;
- zdjąć z wałka głównego pierścień centrujący używając ściągacza bezwładnościowego;
- zdjąć gumową osłonę przeciwnurkową z końca wałka głównego;
- zablokować wałek główny przez włączenie dwóch biegów, wyprostować płaską podkładkę zabezpieczającą, odkręcić nakrętkę końcówki i zdjąć końcówkę, posługując się ściągaczem uniwersalnym;
- zdjąć z tylnej pokrywy skrzynki przekładnię napędu linki prędkościomierza wraz z uszczelką, po wykręceniu nakrętki z podkładką sprężystą;

— odkręcić dwie śruby i cztery nakrętki wraz z podkładkami sprężystymi mocowania tylnej pokrywy do obudowy skrzynki i zdjąć pokrywę (rys. 3.18);

— wymienić uszczelniającą wałka głównego (wyłącznie na stanowisku);

— zdjąć z wałka głównego koło zębate napędu linki prędkościomierza wraz z kulką ustalającą i tylne łożysko kulkowe;

— wymontować obudowę sprzęgła wraz z uszczelką, odkręcając siedem nakrętek z podkładkami sprężystymi, które mocują ją do obudowy skrzynki; w razie potrzeby wymontować na stanowisku pierścień uszczelniający z obudowy sprzęgła;

— odkręcić nakrętkę mocującą tylne łożysko walcowe i podwójne koło zębate V i wstecznego biegu na wałku pośrednim;

— wykręcić śrubę z podkładką sprężystą i wyjąć podkładkę odległościową mocowania przedniego łożyska kulkowego wałka pośredniego;

— odkręcić dwie śruby z podkładkami sprężystymi, mocujące pokrywę sprężyn zatrząsków wałków widełek do obudowy skrzynki i zdjąć pokrywę wraz z uszczelką;

— wyjąć z gniazd trzy sprężyny oraz wyciągnąć kulki; sprężyna kulki zatrząsku wałka widełek V i wstecznego biegu ma inną charakterystykę niż sprężyny dwóch pozostałych zatrząsków, dlatego (aby nie zamienić sprężyn w czasie montażu) należy przechowywać je oddzielnie;

— odkręcić śrubę mocującą widełki włączania V i wstecznego biegu na odpowiednim wałku i wyjąć wałek z obudowy skrzynki;

— wysunąć z obudowy skrzynki wałek widełek włączania I i IV biegu;

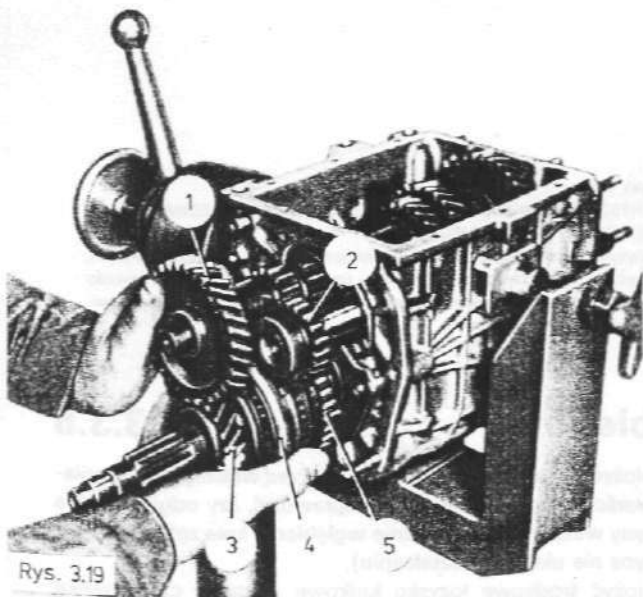
— odkręcić śrubę mocującą widełki włączania I i II biegu na ostatnim wałku i wysunąć go z obudowy skrzynki, zdjąć jednocześnie z wałka głównego i pośredniego części składowe V i wstecznego biegu (rys. 3.19);

— wyciągnąć z gniazd w obudowie skrzynki przednie łożysko dwurzędowe kulkowe i tylne łożysko walcowe wałka pośredniego;

— wyjąć z obudowy wałek pośredni (rys. 3.20);

— odkręcić płytkę mocującą łożysko środkowe wałka głównego, używając do tego celu wkrętaka bezwładnościowego;

— wyjąć środkowe łożysko kulkowe wałka głównego z gniazda obudowy skrzynki biegów;



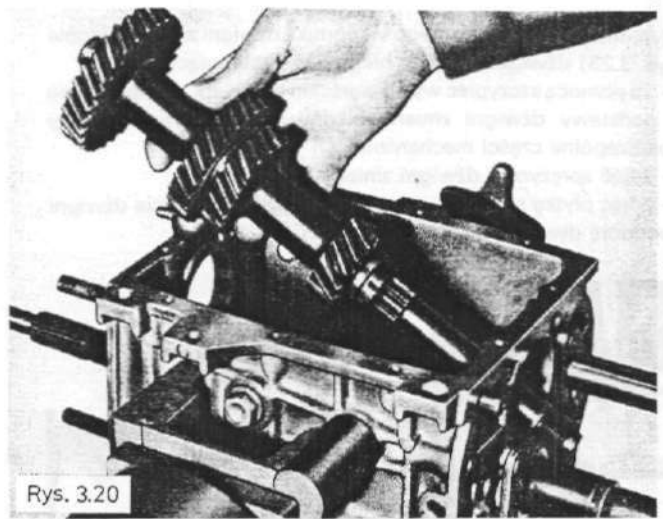
Rys. 3.19

Rysunek 3.13

DEMONTAŻ CZĘŚCI SKŁADOWYCH V I WSTECZNEGO BIEGU

1 — podwójne koło zębate napędzające V bieg, 2 — koło zębate przesuwne włączania V biegu, 3 — koło zębate napędzane V biegu, 4 — tuleja przesuwna V biegu.

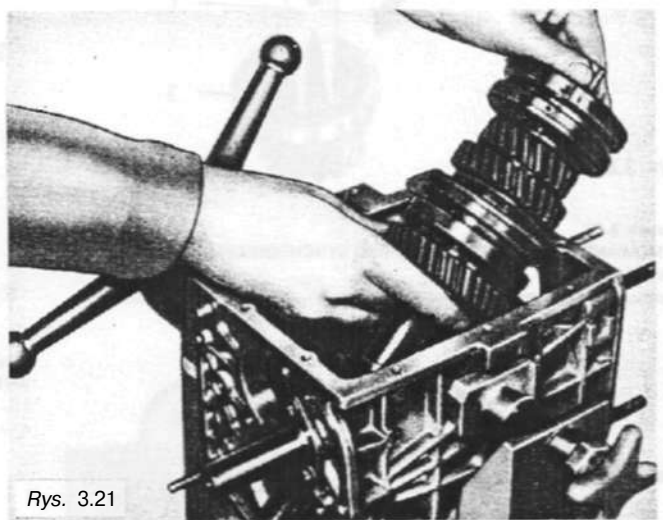
5 — koło zębate napędzane wstecznego biegu



Rys. 3.20

Rysunek 3.20

WYJMOWANIE WAŁKA POŚREDNIEGO Z OBUDOWY SKRZYNKI BIEGÓW



Rys. 3.21

Rysunek 3.21

WYJMOWANIE ZESPOŁU WAŁKA GŁÓWNEGO Z OBUDOWY SKRZYNKI BIEGÓW

— wyjąć wałek sprzęgłowy z łożyskiem kulkowym i pierścieniem synchronizatora IV biegu, zsuwając go z czopa wałka głównego;

— wyjąć złożenie wałeczkowe z wałka sprzęgłowego;

— wyjąć wałek główny z obudowy skrzynki biegów razem z kotami zębatymi, tulejami przesuwными, piastami tulei i pierścieniami synchronizatorów (rys. 3.21);

Następnie należy zdemontować wałki skrzynki biegów w następujący sposób:

— zdjąć z wałka głównego koło zębate I biegu wraz z synchronizatorem I i II biegu;

— ściągnąć piastę synchronizatora I i II biegu (posługując się w razie potrzeby prasą hydrauliczną);

— zdjąć koło zębate II biegu;

— zdjąć z wałka głównego koło zębate III biegu z piastą synchronizatora III i IV biegu, w tym celu umieścić wałek główny na prasie, nacisnąć podkładkę sprężystą tak, żeby było możliwe wyjęcie pierścienia zabezpieczającego z jego gniazda, zdjąć pierścień, piastę sprzęgła przesuwne I i IV biegu, i koło zębate III biegu z pierścieniem synchronizatora;

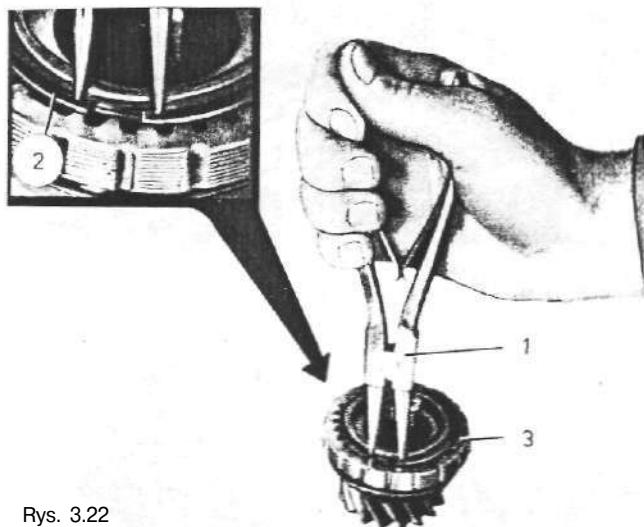
— analogicznie rozmontować wałek sprzęgłowy.

Wyjąć za pomocą szczypiec rozbieżnych pierścienie osadzone synchronizatorów z kół zębatych (rys. 3.22).

Wymontować z kompletnego wspornika dźwigni zmiany biegów (rys. 3.23) dźwignię zmiany biegów w następujący sposób:

- za pomocą szczypiec wyjąć pierścieni sprężysty, znajdujący się u podstawy dźwigni zmiany biegów (rys. 3.24), mocujący poszczególne części mechanizmu;
- zdjąć sprężynę z dźwigni zmiany biegów;
- zdjąć płytkę sprężyny, co zwolni gniazdo podparcia dźwigni i podporę dystansową.

3

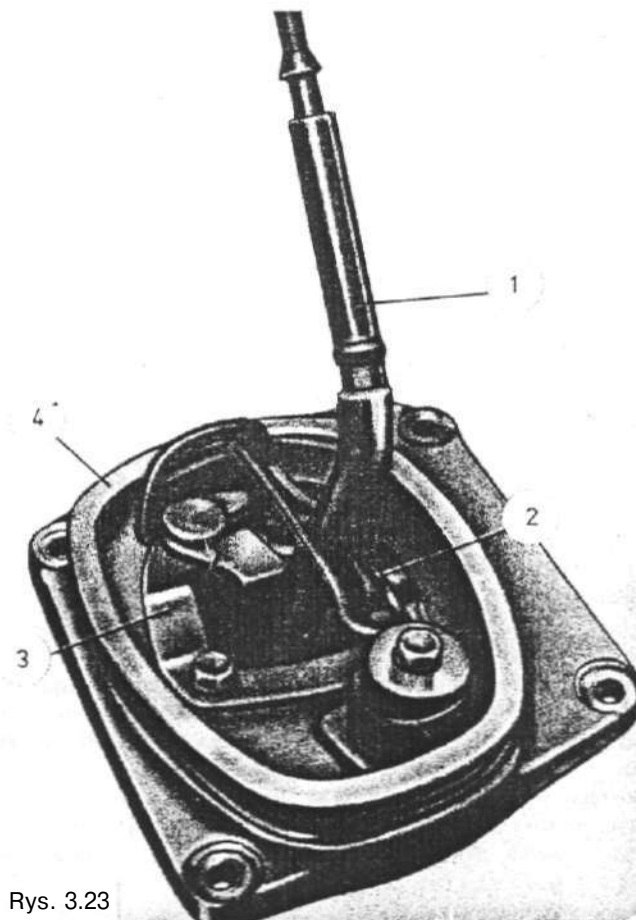


Rys. 3.22

Hyiuriak 3.22

WYJMOWANIE PIERŚCIEŃNIA OSADCZEGO SYNCHRONIZATORA Z KOŁA ZĘBATEGO

1 — szczypce rozbieżne, 2 — pierścień osadczy, 3 — pierścień synchronizatora

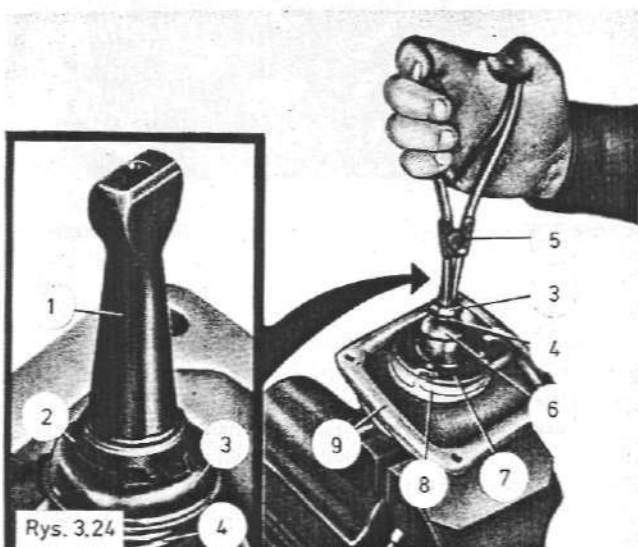


Rys. 3.23

Rysunek 3.23

WSPORNIK MECHANIZMU ZMIANY BIEGÓW (KOMPLETNY)

1 — dźwignia zmiany biegów, 2 — sprężyna wybielania biegów, 3 — płytkę spejryty, 4 — wspornik mechanizmu zewnętrznego zmiany biegów



Rys. 3.24

Rysunek 3.24

DEMONTAŻ DŹWIGNI ZMIANY BIEGÓW ZE WSPORNIKA MECHANIZMU ZEWNĘTRZNEGO ZMIANY BIEGÓW

1 — dźwignia zmiany biegów, 2 — pierścień sprężysty, 3 — miseczka sprężyny, 4 — sprężyna, 5 — szczypce rozbieżne, 6 — podkładka sferyczna, 7 — gniazdo podparcia dźwigni, 8 — podkładka odległościowa, 9 — wspornik mechanizmu zewnętrznego zmiany biegów

Montaż skrzynki biegów

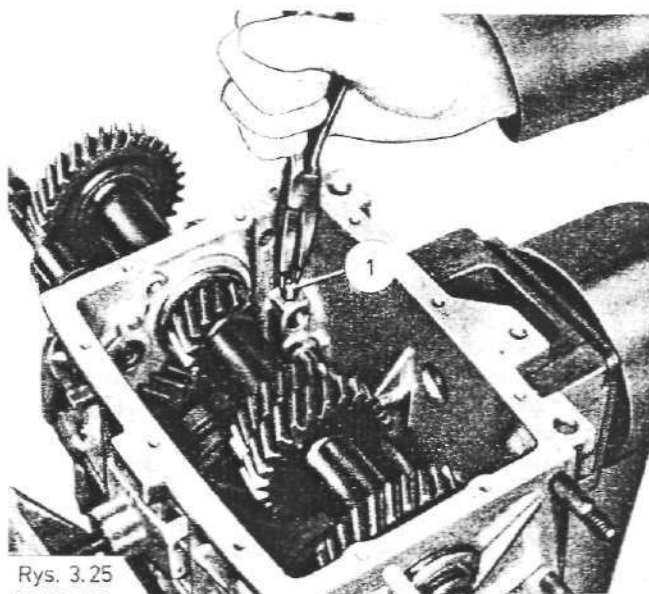
3.3.5

Po umyciu, dokładnym sprawdzeniu elementów zespołu skrzynki biegów i ewentualnej wymianie zużytych lub uszkodzonych części należy przystąpić do montażu wykonując kolejno opisane poniżej czynności:

- ustawić skrzynkę otworem pokrywy dolnej ku górze;
- złożyć watek główny w sposób odwrotny do demontażu, pochylić go i wprowadzić do obudowy skrzynki biegów;
- tuleję przesuwając III i IV biegu założyć bezpośrednio przed włożeniem wałka w obudowę skrzynki biegów (ponieważ może się ona zsunąć w czasie montażu);

- założyć pierścień synchronizatora (przed wciśnięciem w gniazdo pierścienia osadczego należy sprawdzić, czy odgięte końce sprężyny weszły w odpowiednie wgłębienia koła zębatego i czy sprężyna nie uległa odkształceniu);
- założyć środkowe łożysko kulkowe na tylną część wałka głównego i za pomocą pobijaka wcisnąć je w gniazdo obudowy skrzynki. W łożysko należy uderzać z jednakową siłą (na pierścień zewnętrzny, wewnętrzny i na całą jego powierzchnię), w celu uniknięcia niewłaściwego montażu, a w konsekwencji uszkodzenia łożyska i gniazda;

- włożyć w gniazdo obudowy wałek biegu wstecznego i przykręcić go dwoma wkrętami krzyżowymi;
- założyć płytkę mocującą łożysko środkowe wałka głównego i przykręcić go trzema wkrętami krzyżowymi, wkręty przykręcać posługując się wkręćakiem bezwładnościowym;
- wcisnąć na wałek sprzęgłowy łożysko kulkowe i podkładkę sprężystą;
- założyć pierścień osadczy;
- włożyć w otwór bieźni wewnętrznej w wałku sprzęgłowym kompletne złożenie wałeczkowe; włożyć wałek sprzęgłowy do obudowy skrzynki biegów i wsunąć czop wałka głównego w złożenie wałeczkowe wałka sprzęgłowego;
- założyć na odpowiednie tuleje przesuwne widełki I i II biegu oraz III i IV biegu;
- włożyć w obudowę skrzynki biegów wałek pośredni z kołami zębatymi I, II, III biegu i stałego zazębienia;
- umieścić we właściwych gniazdach obudowy przednie łożysko kulkowe i tylne łożysko walcowe wałka pośredniego;
- włożyć wpust w rowek wałka głównego, założyć koło zębate napędzane wstecznego biegu, piastę tulei przesuwnej V biegu i pierścień oporowy piasty;
- założyć równocześnie kotozębate napędzane V biegu z pierścieniem synchronizatorów, tuleją przesuwą V biegu i tuleją koła zębatego V biegu, podwójnym kołem zębatym napędzającym V i wstecznego biegu oraz kołem przesuwym wyłączenia wstecznego biegu. Widełki wyłączenia V i wstecznego biegu muszą być zamontowane na tulei przesuwnej V biegu i kole przesuwym włączania wstecznego biegu;
- założyć łożysko wałcowe tylne wałka głównego i koło zębate napędu szybkościomierza, razem z kulką ustalającą;
- założyć łożysko tylne na wałku pośrednim;
- w odpowiednie gniazdo w obudowie i w otwór widełek włączania I i II biegu wsunąć wałek a następnie zamocować widełki za pomocą śruby;
- wsunąć we właściwe gniazdo kołek blokujący wałek widełek I i II biegu (rys. 3.25) pamiętając, że wałek I i II biegu blokuje najdłuższy kołek;
- wsunąć wałek widełek IM i IV biegu wraz z kołkiem blokującym do odpowiedniego gniazda w obudowie i w otwór widełek;
- wsunąć kolek blokujący wałek widełek V i wstecznego biegu we właściwe gniazdo. Nie należy mocować widełek do wałka, gdyż do przeprowadzenia dalszego montażu trzeba mieć możliwość jednoczesnego włączenia dwóch biegów, aby unieruchomić wałki;
- wsunąć w otwór widełek i gniazdo w obudowie skrzynki wałek włączania V i wstecznego biegu, zamocować widełki za pomocą śruby;
- unieruchomić wałki włączając jednocześnie dwa biegi, dokręcić kluczem dynamometrycznym momentem $93 \text{ N} \cdot \text{m}$ śrubę mocowania przedniego łożyska kulkowego dwurzędowego wałka pośredniego, założywszy uprzednio na nią podkładkę odległościową i sprężystą;
- dokręcić kluczem dynamometrycznym, momentem $120 \text{ N} \cdot \text{m}$, nakrętkę tylnego łożyska wałka pośredniego i zagnieść ją;
- włożyć pierścień uszczelniający wałka sprzęgłowego do tulei wałka sprzęgłowego;
- zamontować tuleję wałka sprzęgłowego w obudowie sprzęgła;
- zamontować obudowę sprzęgła na skrzynce biegów i dokręcić sześć nakrętek większych momentem $54 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- założyć na śruby dwustronne obudowy skrzynki biegów tylną pokrywę wraz z uszczelką;
- przymocować pokrywę do obudowy skrzynki dokręcając cztery nakrętki z podkładkami sprężystymi i dwie śruby z podkładką mi sprężystymi kluczem dynamometrycznym momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$;



Rys. 3.25

Rysunek 3.25
WYKŁADANIE KOLKA BLOKUJĄCEGO V I WSTECZNEGO BIEGU
1 — kołek blokujący

- włożyć w odpowiednie gniazdo pokrywy tylnej przekładnię napędu szybkościomierza, zakładając uprzednio uszczelkę;
- przykręcić przekładnię nakrętką z podkładką sprężystą do pokrywy;
- założyć na czop wałka głównego końcówkę przegubu elastycznego i podkładkę zabezpieczającą;
- przykręcić kluczem dynamometrycznym momentem $78 \text{ N} \cdot \text{m}$ nakrętkę mocowania końcówki i zagiąć podkładkę zabezpieczającą;
- wsunąć na wałek główny osłonę przeciwkurzową przegubu elastycznego, następnie założyć za pomocą pobijaka pierścień centrujący przegubu i wcisnąć w odpowiedni rowek pierścień osadczy;
- wprowadzić do właściwego gniazda obudowy trzy kulki zatrząsków wałków widełek i trzy sprężyny (sprężyna zatrząsku widełek V i wstecznego biegu jest inna od pozostałych);
- przykręcić pokrywę sprężyn zatrząsków, podkładając odpowiednią uszczelkę dwiema śrubami z podkładkami sprężystymi. Moment dokręcania śrub $20 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- przykręcić wspornik dźwigni zmiany biegów do tylnej pokrywy skrzynki biegów;
- zamocować widełki III i IV biegu do wałka widełek za pomocą śruby momentem $18 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- przykręcić do obudowy skrzynki dolną pokrywę z uszczelką momentem $10 \text{ N} \cdot \text{m}$, wkręcić w nią korek spustowy oleju;
- wkręcić wyłącznik świateł cofania w tylną pokrywę skrzynki biegów momentem $43 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- założyć na dwie śruby dwustronne tylnej pokrywy skrzynki biegów tylną poprzeczkę podparcia zespołu napędowego i przykręcić ją dwiema nakrętkami z podkładkami sprężystymi kluczem dynamometrycznym momentem $33 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- założyć na wałek sprzęgłowy tuleję z łożyskiem wyciskowym, następnie założyć widełki wyłączające sprzęgło;
- przez Otwór wlewowy wlać ok. 1,55 l oleju przekładniowego (patrz tabl. 9-1). Olej powinien sięgać do poziomu otworu wlewu, jak to wskazuje znak na obudowie skrzynki;
- wkręcić korek wlewowy.

W celu wmontowania skrzynki biegów do samochodu należy:

- unieść skrzynkę biegów i ustawić ją we właściwym położeniu względem silnika;
- przesunąć do przodu tak, aby wałek sprzęgłowy wszedł w piastę tarczy sprzęgła i w łożysko kulkowe; w celu ułatwienia wprowadzania końca wałka sprzęgłowego w otwór piasty sprzęgła i w łożysko kulkowe w wale korbowym należy tak ustawić skrzynkę biegów, aby tylna deśca stała niżej niż przednia;
- przykręcić obudowę sprzęgła do kadłuba silnika czterema śrubami z podkładkami sprężystymi;
- przykręcić rozrusznik do obudowy sprzęgła trzema śrubami z podkładkami sprężystymi (jedna ze śrub mocuje również osłonę cieplną rozrusznika);
- podłączyć linkę napędu prędkościomierza do przekładni napędu prędkościomierza na tylnej pokrywie skrzynki biegów. przykręcając ją do złącza;
- podnieść skrzynkę biegów tak, aby poprzeczka tylnego podparcia zespołu napędowego zetknęła się z podłogą;
- przymocować poprzeczkę do podłogi dwiema śrubami podkładając poduszki gumowe, podkładki dystansowe, podkładki płaskie i sprężyste; dokręcić śruby kluczem dynamometrycznym momentem 26 N · m;

- podłączyć do końcówki na wałku głównym skrzynki biegów przegub elastyczny wału napędowego trzema śrubami z nakrętkami;
- odkręcić nakrętki kluczem dynamometrycznym momentem 49 N · m;
- zdjąć opaskę specjalną z obwodu przegubu elastycznego;
- podłączyć dwa przewody do wyłącznika świateł cofania, na dźwigni wyłączenia sprzęgła zamontować linkę wyłączenia sprzęgła;
- podnieść wał napędowy i zamocować wspornik podpory wału napędowego do podłogi samochodu dwiema śrubami poprzez pierścienie izolacyjne, tulejki odległościowe, podkładki płaskie i sprężyste. Dokręcić śruby kluczem dynamometrycznym momentem 25 N · m;
- przykręcić do obudowy sprzęgła pokrywę czterema śrubami z podkładkami sprężystymi, dwie z tych śrub mocują równocześnie wspornik mocowania rury wydechowej, jedna przewód masy silnika;
- przykręcić furę wydechową do wspornika;
- wewnątrz samochodu wcisnąć dźwignię zmiany biegów do dźwigni i założyć osłonę dźwigni zmiany biegów,

Kontrola skrzynki biegów po montażu 3.3.7

Przed wmontowaniem skrzynki biegów do samochodu należy sprawdzić, czy montaż i naprawa zostały prawidłowo wykonane. Wszystkie połączenia powinny być zmontowane z prawidłowym zaciskiem (momenty dokręcania powinny być zgodne z podanymi z tablicy 3-3). Przy przechylaniu skrzynki niedopuszczalne są wycieki oleju. Olej może wyciekać jedynie przez odpowietrznik.

Sprawdzenie działania polega na zbadaniu oporów podczas pokręcania wałka głównego i sprzęgłowego oraz przełączania biegów. Wałki powinny się obracać z równomiernym oporem, bez zacięć, zarówno, gdy biegi są włączone, jak i wyłączone. Włączanie biegów powinno następować bez zacięć, niedopuszczalne jest samoczynne wyłączenie się biegu oraz włączanie się dwóch biegów jednocześnie.

WAŁ NAPĘDOWY

3.4

Napęd od zespołu silnik-skrzynka biegów jest przenoszony na tylny most przez dwuczęściowy, rurowy wał napędowy (rys. 3.26), łączący końcówkę na wałku głównym skrzynki biegów z końcówką wałka napędzającego przekładnię główną.

- Kompletny wał napędowy jest dwuczęściowy. Przedni wał napędowy jest połączony ze skrzynką biegów przez przegub elastyczny. Przegub jest zamocowany do końcówki wałka głównego skrzynki biegów i końcówki przesuwnej przedniego wału napędowego za pomocą śrub z nakrętkami samozabezpieczającymi. Końcówka przesuwna przedniego wału napędowego pozwala na zmianę długości tego wału. Tylny koniec przedniego wału napędowego jest osadzony w łożysku kulkowym podpory elastycznej wału napędowego. Podpora elastyczna ze wspornikiem jest przykręcona do nadwozia (rys. 3.27).

Element dokręcany	Katalogowy numer części	Wymiar gwintu	Materiał	Moment dokręcania N·m
Wyłącznik światła cofartia	4132067 4356374	M14x1,5	Stal Cdt lub Znt	43
Śruba pokrywy zatrzasków	4212140	M8	R80 Znt	20
Śruba mocująca przednią pokrywę obudowy skrzynki biegów do silnika	1/13077/21 1/14053/21	M1 2x1,25	R80 Znt	83
Nakrętka śruby dwustronnej mocującej tylną pokrywę do obudowy skrzynki biegów	1/61008/11	M8	R50 (śruby dwustr. R80 Znt)	25
Śruba mocująca tylną pokrywę do obudowy skrzynki	1/38268/21	M8	R80 Cdt	20
Śruba mocująca przednią pokrywę do obudowy skrzynki biegów	4332304	M10x1,25	R80 Znt	49
Nakrętka śruby dwustronnej mocującej przednią pokrywę do obudowy skrzynki biegów	1/61008/11	M8	R50 Znt (śruba dwustr. R80)	25
Nakrętka mocująca końcówkę wałka głównego skrzynki biegów	4022407	M20x1	R50 Znt (wałek 20 NCD2 lub 19 NC5 Fosf Tłuszcz)	78
śruba mocująca łożysko przednie wałka	1/55404/21	M1 2x1,25	R80 Znt	93
Śruba mocująca widełki zmiany biegów	813149	M6	R100	18
Nakrętka mocująca łożysko tylne wałka pośredniego	4171631	M18x1,5	C40 Rct R60...70 (wałek 19 CN5 lub 20 NCD2 Nawęglany 5 Fosf Tłuszcz)	118

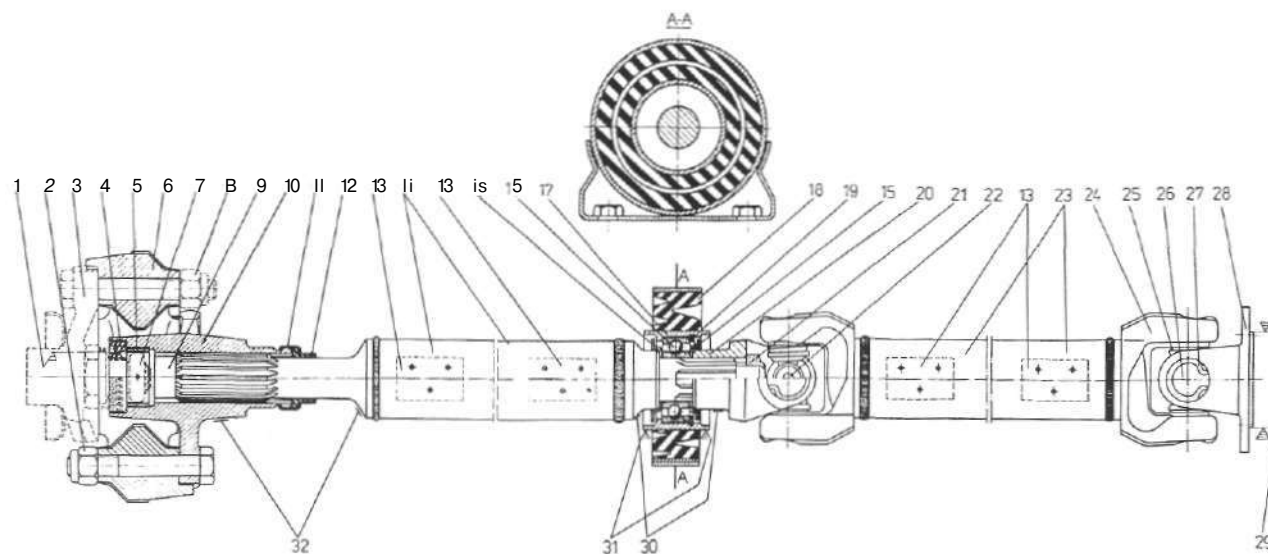
3

• Wał tylny jest połączony z wałem przednim za pomocą przegubu krzyżakowego. Natomiast wał tylny jest połączony z końcówką wałka tylnego mostu za pomocą śrub i nakrętek samozabezpieczających.

Uszczelnienia w łożyskach krzyżaków, łożysku podpory i końcówce przesuwnej oraz zapas smaru w tych elementach zapewniają prawidłową pracę wału bez dodatkowej obsługi i smarowania.

W celu wyeliminowania drgań i uzyskania cichej pracy wału napędowego obydwa wały są wyrównowywane oddzielnie oraz wspólnie. Aby ułatwić prawidłowe złożenie wału po naprawie części wału są oznakowane. Znakki powinny znajdować się z jednej strony wału i leżeć w jednej płaszczyźnie.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa, w przedniej części pod wałem napędowym zastosowano zabezpieczenie {przekrój A-A, rys. 3.26). Jest to osłona wału przed opadnięciem na ziemię w przypadku jego urwania.

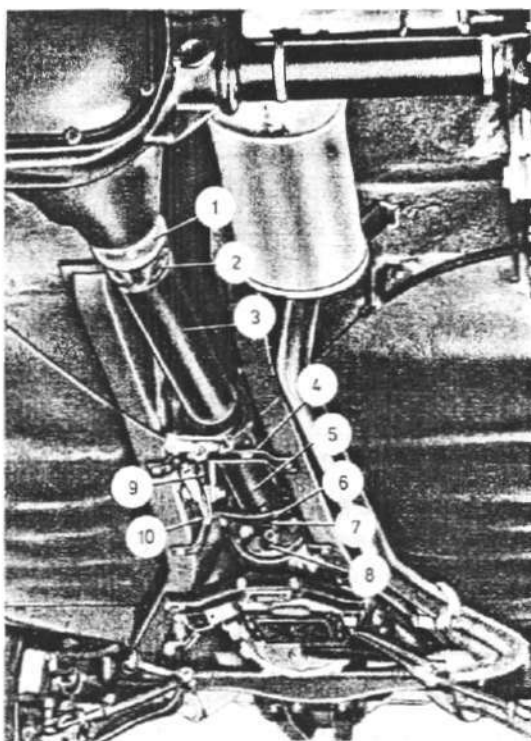


Rys 3 25

Rysunek 3-26

WAŁY NAPĘDOWA Z PRZEDNIM PRZEGUBEM ELASTYCZNYM I ŚRODKOWĄ PODPORĄ ELASTYCZNĄ

1 — przedni punki podparcia dla wyważarki trzy podporowej, 2 — nakrętka samozbyszpiczaj.c3 śruby mocujące przegub do wału napędowego, 3 — końcówka przegubu na skrzynce bieg6*. 4 — osłona przeciwnktrzowa, 5 — tuleja środkująca przegub, 6 — przegub dastyczny, 7 — pierścferł środkujący przegubu, 8 — nakrętka samoiabczpieczająca śruby mocuj"ce-j przegub do skrzynki biegów. 9 — miejsce wypełnione smarem Albon 21 5 w czasie montażu. 10 - - końcówka przesuwna, 11 — nakrętka dociskająca u&zczelkę końcówki przesuwnej, 12 — uszczelka końcówki, 13 — płytki zgrzewane dla wyrównoważanJa wału. 14 — „ał napędowy przedni, 15 — osłona łożyska podpory efastycznej wału napędowego, 16 — łączysko kulkowe. 17 — opraw* łożyska. 18 — wkładka elastyczna, 19 — pierścień osadczy łożyska, 20 — końcówka tylna przedniego wału napędowego* 21 — nakrętka tylnej kortcówki przedniego wału napędowego, 22 — przedni krzyżak Tylnego wału napędowego. 23 — wał napędowy tylny. 24 — końcówka rozwidłona Tylna wału tylnego. 25 — tylny krzyżak przegubu.. 26 — łożysko wałeczkowe przegubu krzyżakowego. 27 — pierścień osadczy. 28 — końcówita rozwidłona przegubu, 29 — tylny punkt podparcia dla wyważarki trzypodporowej, 30 — znaki określające powożenie wału pod KM montażu. 31 — środkowe punkty podparcia dla wyważali lrzypodporowej 32 — znaki określające położenie końcówki względem; wału podczas montażu



Rys.3 27

Rysunek 3.27

WAŁ NAPĘDOWY ZAMONTOWANY NA SAMOCHODZIE

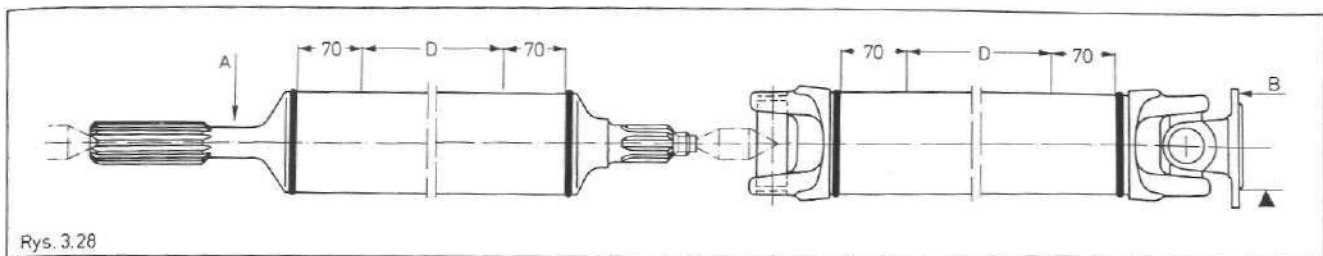
1 — końcówka k&tnierkowa wałta napędzającego przekładni głównej, 2 — końcówka rozwidłona przegubu, 3 — wał napędowy tylny. 4 — wspornik podpory środkowej, 5 — wał napadowy przedni, 6 — osłona wału. 7 — tuleja przesuwna wału napc"vvvQ" ^ — przegub elastyczny, 9 — rjęgno hamulca pnedniego. 10 — dźwignia pośrednia hamulca postojowego

Przedni wał napędowy

3.4.1

- Przedni wał napędowy składa się z cienkościennej rury z przyspawanymi do niej dwiema końcówkami wielowypustowymL Osie końcówek i rury muszą leżeć w jednej linii prostej, aby wał mógł przenosić duże prędkości obrotowe bez drgań.

W celu skontrolowania osiowości końcówek względem rury wału dokonuje się pomiaru bicia powierzchni zewnętrznej wału zamocowanego w kłach (rys. 3.28). Dopuszczalne bicie w miejscu A wynosi 0,1 mm, a całej rury na długości D wynosi 0,35 mm.



Rysunek 3.23
MIEJSCA POMIARU BICIA WAŁÓW

Rura wału nie może mieć wgnieceń. Dopuszczalny luz obwodowy na ząbkach wielowypustu końcówki przesuwnej wynosi 0,3 mm. Luz nominalny na ząbkach wielowypustu wynosi 0,025...0,1 mm. Jeśli luz jest nadmierny, można wymienić tylko końcówkę wału i sprawdzić rezultat takiej naprawy. Gdy zmiana końcówki nie likwiduje nadmiernego luzu, konieczna jest wymiana całego wału. Wał musi być prosty. Skrzywienia można prostować na prasie. Po prostowaniu wał trzeba koniecznie wyrównoważyć przez zgrzewanie płytek stalowych do rury wału w odległości 70 mm od końca rury (jak to pokazano na rys. 3.28). Dopuszczalne niewyrównowazenie wału wynosi $1,15 \text{ N} \cdot \text{mm}$.

Wał nie odpowiadający powyższym wymaganiom należy wymienić na nowy lub naprawić. Naprawa jest dopuszczalna tylko wówczas, gdy istnieje możliwość wyrównowazenia wału kompletnego (wspólnie przedniego i tylnego).

Tylny wał napędowy

3.4.2

- Tylny wał napędowy składa się z cienkościennej rury z przyspawanymi do niej dwiema końcówkami z przegubami krzyżakowymi. Przeguby krzyżakowe umożliwiają zmianę kąta położenia wału podczas przemieszczeń tylnego mostu względem nadwozia. W celu zmniejszenia oporów ruchu i powiększenia trwałości przegubów zastosowano uszczelnione łożyska igiełkowe z własnym zapasem smaru.

W łożyskach igiełkowych nie mogą występować nadmierne luzy. Nominalny luz promieniowy wynosi 0,008...0,055 mm, a luz osiowy krzyżaka między dnami łożysk igiełkowych 0,01 ...0,04 mm. Tak małe luzy są konieczne do umożliwienia wyrównowazenia wału i zapewnienia cichej pracy (bez nadmiernych drgań).

Kontrola wału napędowego polega na sprawdzeniu, czy wał nie ma wgnieceń, sprawdzeniu bicia wału oraz luzu promieniowego i osiowego w łożyskach przegubów. Dopuszczalne bicie (rys. 3.28) w miejscu B nie może być większe niż 0,1 mm, a rury wału napędowego na całej długości D nie może przekraczać 0,35 mm. Luz promieniowy w łożyskach przekraczający 0,15 mm oraz luz osiowy krzyżaka między dnami łożyska przekraczający 0,04 mm kwalifikuje wał do naprawy lub wymiany.

Przed demontażem łożysk przegubu należy oznakować położenie poszczególnych części, aby przy ponownym składaniu tych samych części założyć je w tym samym układzie i w ten sposób zachować fabryczne wyrównowazenie wału.

Demontaż przegubu polega na wyjęciu pierścieni osadczych z końcówek rozwidlonych za pomocą szczypiec, wybiciu specjalnym wybijakiem kolejnych łożysk z końcówek rozwidlonych i wyjęciu krzyżaka oraz uszczelek łożysk. Należy uważać, aby nie pogubić wałeczków łożysk, które są bardzo małe.

Na powierzchniach czopów krzyżaków, igiełkach i bieżniach łożysk nie mogą występować wgniecenia, korozja i łuszczenie, a na powierzchniach

czołowych krzyżaków i łożysk ślady zatarć. Części uszkodzone lub zużyte należy wymienić na nowe. Przed montażem krzyżaków należy sprawdzić, czy otwory smarownicze są czyste.

Wszystkie części przeznaczone do montażu należy starannie oczyścić, a następnie powlec smarem MR2, wypełniając do pełna otwory smarowe krzyżaków oraz wkładając 4...6 g smaru do każdej obudowy łożyska.

Włożyć dwa czopy krzyżaka w otwory widełek końca wału, po czym założyć na czopy gniazda uszczelki i uszczelki łożysk wałeczkowych. Ułożyć w dwóch obudowach łożysk wałeczek i założyć je na czopy oraz wcisnąć w otwory widełek. Założyć dwa pierścienie osadcze łożysk wałeczkowych. Włożyć dwa pozostałe czopy krzyżaka w otwory końcówki rozwidlonej i wcisnąć obudowy łożysk z wałeczkami, a następnie założyć pierścienie osadcze. W podobny sposób założyć drugi przegub krzyżakowy. Po montażu krzyżaków należy sprawdzić luz osiowy krzyżaka między dnami obudów łożysk. Jeżeli luz przekracza 0,04 mm, to należy wymienić pierścień osadczy. Pierścienie osadcze są dostarczane na części zamienne o następujących grubościach: 1,50; 1,53; 1,56; 1,59; 1,62 i 1,65 mm. Krzyżaki przegubu są dostarczane na części zamienne wraz z łożyskami.

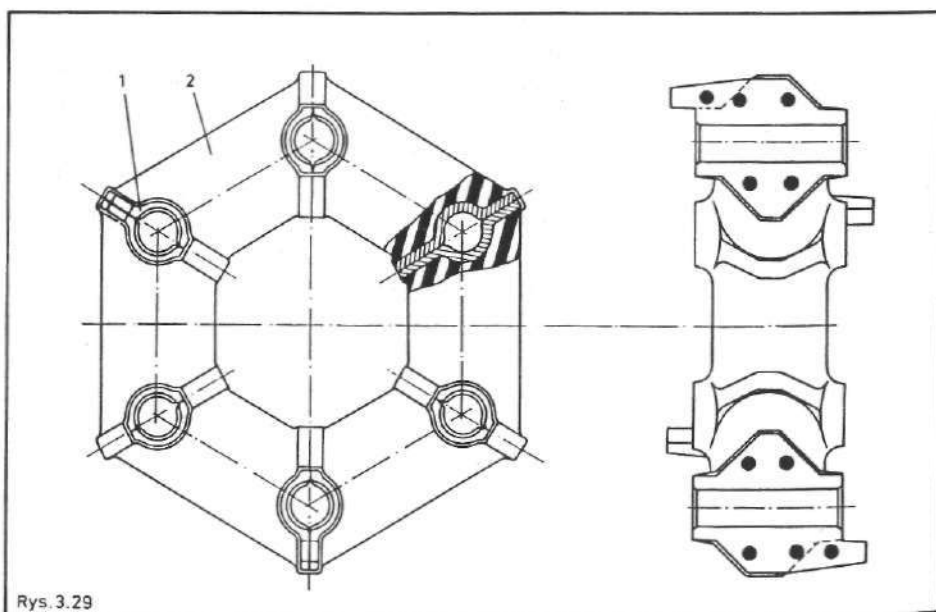
Po naprawie wał należy koniecznie wyrównować. Dopuszczalne niewyrównowazenie wynosi $1,15 \text{ N} \cdot \text{mm}$. W celu wyrównowazenia wału należy zgrzewać płytki stalowe do rury w odległości 70 mm od końca rury, jak to pokazano na rysunku 3.28. W przypadku braku możliwości wyrównowazenia wału, przeprowadzenie naprawy jest niecelowe i wał należy wymienić na nowy.

Przegub elastyczny i podpora wału napędowego

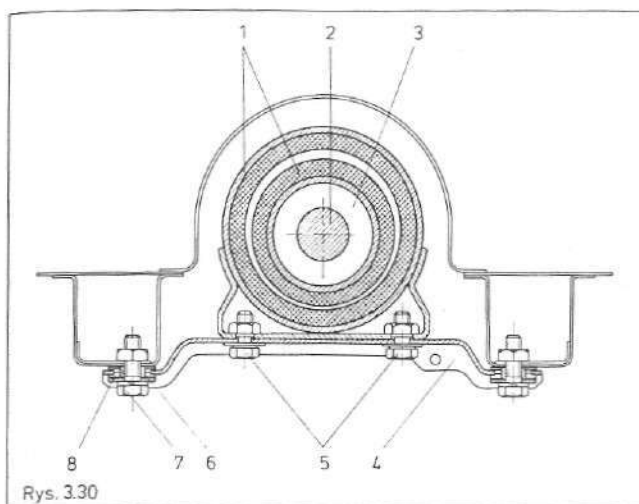
3.4.3

• Przegub elastyczny (rys. 3.29) składa się z pierścienia gumowego, w którym są zawulkanizowane wzmocnienia stalowe z otworami na śruby mocujące przegub do skrzynki biegów i wału napędowego.

Wzmocnienia mają wystające pazury (po trzy z każdej strony), które ułatwiają montaż w przypadku rozpięcia lub rozluźnienia opaski montażowej. Przegub w stanie wolnym (nie przykręcony do skrzynki i wału napędowego) ma o 10 mm większy rozstaw otworów na śruby niż w stanie zmontowanym.



Rywneli 3.29
PRZEGUB ELASTYCZNY WAŁU
NAPĘDOWEGO
] –wkładka stalowa, 2 – kształtka gumowa

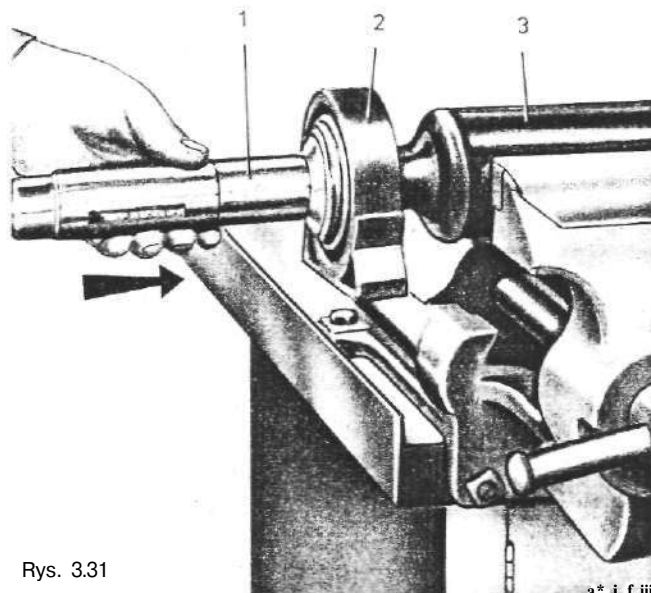


Rysunek 3-30
PODPORA ELASTYCZNA WAŁÓW
NAPEĐOWYCH

1 — podpora elastyczna, 2 — wał napędowy przedni-3 — łożysko kulkowe. 4 — wspornik, 5 — śruba mocująca wspornik do podpory. 6 — podkładka płaska. 7 — śruba mocowania wspornika z podpory, elastycyzm do nadwozia, 8 — pierścień elastyczny

Rysunek 3.31
MONTAŻ ŁOŻYSKA KULKOWEGO
W PODPORZE ELASTYCZNEJ ZA
POMOCĄ POBIJAKA

1 — pobijak, 2 — łożysko. 3 — podpora elastyczna



Rys. 3.31

Wstępne ugięcie gumy wywołuje naprężenia ściskające, zapewniające trwałą i elastyczną pracę.

Przegub elastyczny spełnia rolę tłumika drgań powstałych wskutek luzów występujących w układzie napędowym, a także wyrównuje prędkości obrotowe układu napędowego wynikłe ze zmiany oporów kół na nierównej nawierzchni, podczas ślizgania lub odrywania kół od jezdni.

Przegub jest symetryczny i może być zmontowany w dowolnym kierunku. Przegub nie ma tulei środkującej. Tuleja środkująca jest zamontowana w wydłużonej części końcówki przesuwnej przedniego wału napędowego. Takie rozwiązanie zwiększa dokładność współosiowości wału napędowego z wałkiem głównym skrzynki biegów. Luz nominalny tulei środkującej względem pierścienia wynosi 0,000...0,026 mm. Jeśli tuleja środkująca lub pierścień są zużyte w miejscu współpracy, należy je wymienić. Przegub przed zdjęciem należy zabezpieczyć opaską, ułatwi to ponowny montaż.

Przegub po zdjęciu należy dokładnie oczyścić i sprawdzić, czy guma nie jest pęknięta, stwardniała lub uszkodzona.

- Podpora elastyczna (1, rys. 3,30), założona na końcu przedniego wału napędowego, podtrzymuje oba wały i tłumi ich drgania. Składa się z łożyska kulkowego (3), otoczonego elastyczną wkładką w metalowej obudowie. Do wspornika (4) jest przykręcona dwiema śrubami (5), a wspornik jest przymocowany do nadwozia dwiema śrubami (7) poprzez płaskie podkładki (6) i elastyczne pierścienie gumowe (8).

Łożysko podpory jest wypełnione smarem, podczas eksploatacji nie wymaga obsługi. Przed zanieczyszczeniem i wypływaniem smaru chronią łożysko uszczelnienia.

Po wymontowaniu podpory należy sprawdzić, czy między łożyskiem a końcówką wału nie ma luzu, a także, czy luz osiowy łożyska nie jest zbyt duży. Łożysko po wywarceniu siłą rąk obciążenia osiowego i promieniowego powinno obracać się bez zacięć i przeskoków wskazujących na łuszczenie się elementów tocznych. Zużyte lub uszkodzone łożysko należy wymienić. Nowe łożysko najłatwiej zamontować za pomocą pobijaka (rys. 3.31).

Wykrywanie podstawowych niesprawności wału napędowego

3.4.4

Nadmierna hałaśliwość wału, drgania układu napędowego przenoszące się na nadwozie oraz wyraźne stuki w układzie napędowym, występujące podczas naciskania i zwalniania pedału przyspieszenia, to typowe objawy niesprawności wału. Drgania występują najczęściej wtedy, kiedy wały są źle zmontowane, to znaczy znaki montażowe na wałach się nie pokrywają. Wały również drgają, jeśli są skrzywione, niewyrównoważone, mają uszkodzone łożysko podpory elastycznej, uszkodzony przegub lub jego tuleję środkującą. Uszkodzenie łożysk przegubu lub poluzowanie śrub mocujących wał powoduje stuki słyszalne wyraźnie przy zmianie kierunku obciążenia wału, czyli wówczas, gdy napęd do silnika zmienia się w napęd do kół, i odwrotnie.

Momenty dokręcania śrub i nakrętek wału napędowego podano w tabeli 3-4.

Demontaż i montaż wału napędowego

3.4.5

W celu wymontowania wału napędowego należy:

- ustawić samochód na podnośniku, kanale lub na podstawkach i odłączyć tylny wał od końcówki na tylnym moście, odkręcając cztery śruby z nakrętkami;
- założyć specjalną opaskę zaciskającą na obwodzie przegubu elastycznego w celu łatwego wysunięcia śrub mocujących przegub;
- odłączyć przegub elastyczny od końcówki wałka głównego skrzynki biegów, odkręcając trzy śruby z nakrętkami samozabezpieczającymi;
- — Zdjąć osłonę wału odkręcając dwie śruby;
- odkręcić dwie śruby mocujące podporę elastyczną wału do jej wspornika;
- wysunąć przednią wai do tyłu, aż do rozłączenia tulei środkującej przegubu z pierścieniem środkującym na wałku głównym skrzynki biegów. Po opuszczeniu przegubu elastycznego do dołu należy wysunąć cały wał do przodu samochodu.

Montaż wału do samochodu należy wykonać w odwrotnej kolejności zwracając uwagę na zachowanie momentów dokręcania złączy zgodnych z tabelą 3-4.

Po montażu należy zdjąć opaskę z przegubu elastycznego.

W celu rozmontowania obydwu wałów i zdjęcia podpory elastycznej należy wykonać następujące czynności:

- wyjąć pierścienie osadzone z końcówki rozwidlonej wału przedniego posługując się szczypcami okrągłymi zbieżnymi;
- wyjąć krzyżak z końcówki rozwidlonej, posługując się wybija-kiem;
- odkręcić nakrętkę mocującą końcówkę rozwidloną na końcówce wielowypustowej wału przedniego, ściągnąć końcówkę rozwidloną ściągnaczem;
- zdjąć osłonę łożyska, a następnie za pomocą prasy wycisnąć podporę elastyczną i zdjąć drugą osłonę łożyska.

MOMENTY DOKRĘCANIA ŚRUB I NAKRĘTEK WAŁU NAPĘDOWEGO

Tablica 3-4

Element dokręcany	Katalogowy numer części	Wymiar gwintu	Materiał	Moment dokręcania N-m
Nakrętka mocująca wał przedni z końcówką rozwidloną	4593215	M16x1,5	FSO Fosf Tłuszcz) (waf 38 NC D4 Fosf Tłuszcz)	147
Nakrętka samozabezpieczająca śruby mocujące przegub elastyczny do wału napędowego	1/25745/11	M10x 1,25	R50 Znt (śruba R80 Znt)	49
Nakrętka samozabezpieczająca śruby mocujące wał napędowy do końcówki wałka napędzającego	1/61041/11	M8	R50 Znt (śruba R100 Cdt)	32
Śruba mocująca podporę elastyczną wału napędowego do poprzeczki	1/60433/21	M8	R80 Znt	25
Śruba mocująca poprzeczkę podpory środkowej do nadwozia	1/60436/21	M8	R80 Znt	25

Montaż wałów i podpory elastycznej należy wykonać w odwrotnej kolejności, pamiętając o przykręceniu końcówki rozwidłonej do wału przedniego momentem $150 \text{ N} \cdot \text{m}$. Po dokręceniu nakrętki na leży jej część cylindryczną zagnieść, aby zabezpieczyć przed odkręceniem.

Podczas montażu wału przedniego z końcówką przesuwą trzeba pamiętać o dokładnym nasmarowaniu połączenia wielowypustowego przesuwego smarem MR2. Smar należy wprowadzić przez otwór smarowniczy w końcówce przesuwnej. Po nasmarowaniu otwór zabezpieczyć przez wkręcenie śruby.

TYLNY MOST

3.53

Tylny most (rys. 3.32) stanowi zespół złożony z przekładni głównej, mechanizmu różnicowego i półosi.

- Przekładnia główna zmniejsza prędkość obrotową półosi w stosunku do prędkości obrotowej wału napędowego, co pozwala uzyskać potrzebne prędkości i odpowiednie momenty na kołach napędzanych samochodu. Przekładnia główna zmienia też kierunek przeniesienia napędu z wstłu napędowego umieszczonego wzdłuż samochodu na poprzecznie ustawione półosie.

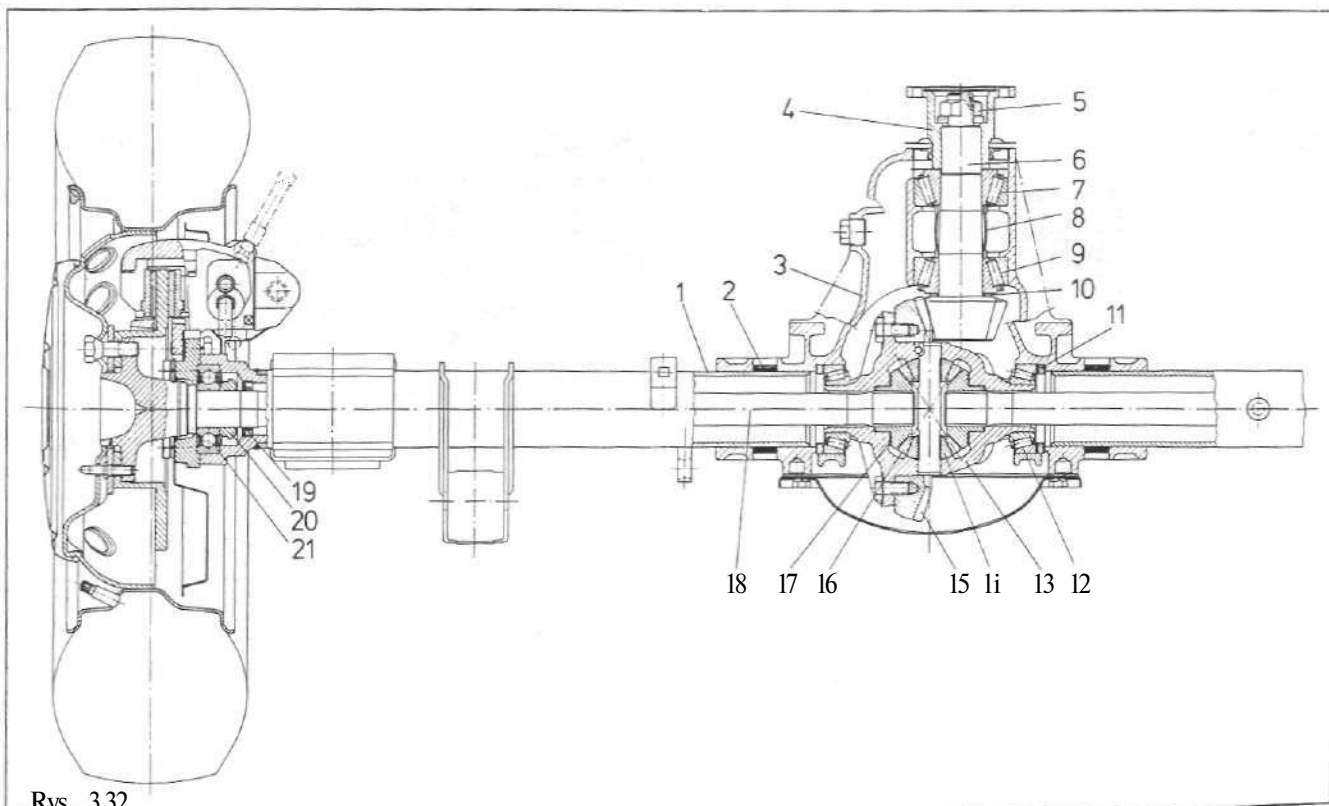
- Mechanizm różnicowy umożliwia napędzanie kół samochodu z różnymi prędkościami. Jest to konieczne w czasie jazdy na łuku drogi, przy różnym ciśnieniu w ogumieniu i różnym zużyciu opon. Toczenie się kół z różnymi prędkościami zapobiega ślizganiu się kół, zatem zwiększa bezpieczeństwo jazdy, zmniejsza zużycie opon i zmniejsza naprężenia w mechanizmach tylnego mostu.

W czasie jazdy po drodze prostej mechanizm różnicowy nie pracuje. Podczas jazdy po łuku, gdy koła lewe i prawe obracają się z różnymi prędkościami, w mechanizmie różnicowym występuje wzajemne przetaczanie się koronek półosi względem satelitów. Opory toczenia są znikome i nie powodują powstawania dodatkowych sił, które mogłyby naruszyć stateczność układu.

- Półosie są całkowicie obciążone, to znaczy obciążają je siły zginające, pochodzące od masy samochodu, i siły skręcające, pochodzące od napędu. Półosie wraz z piastami kół tworzą jedną całość. Od strony mechanizmu różnicowego półoś jest podparta w koronce półosi, a od strony koła na

Rysunek 3.32

TYLNY MOST. PRZEKRÓJ PRZESUWNY. MECHANIZM RÓŻNICOWY. PRZEKŁADNIĘ GŁÓWNA I KOŁO LEWE
1 — pochwa tylnego mosiu. 2 — spoina otworowa łącząca obudowę przekładni głównej i pochwę. 3 — obudowa przekładni głównej i mechanizmu różnicowego. 4 — końcówka kołnierza wałka napędzającego. 5 — nakrętka końcówki kołnierza, 6 — wałek napędzający. 7 — łożysko stożkowe rolkowe przednie wałka napędzającego, 8 — tuleja rozprężna, 9 — łożysko rolkowe stożkowe tylny wałka napędzającego, 10 — podkładka regulacyjna wałka napędzającego. 11 — pierścień regulacyjny łożyska mechanizmu różnicowego, 12 — łożysko rolkowe stożkowe obudowy mechanizmu różnicowego. 13 — obudowa mechanizmu różnicowego, 14 — satelit, 15 — koło taferzowe, 16 — koronka półosi, 17 — podkładka oporowa korofiki, 18 — półoś, 19 — ułożenie, 20 — pierścień mocujący łożysko koła tylnego. 21 — łożysko koła tylnego



Rys. 3.32

łożysku kulkowym. Łożysko to z własnym zapasem smaru jest ustalone osiowo pierścieniem ustalającym, wciskany na gorąco na półos. To łożysko ustala półos w pochwie, zapobiega wysunięciu się półosi i przenosi siły osiowe działające na koło.

Pochwa tylnego mostu

3.5.1

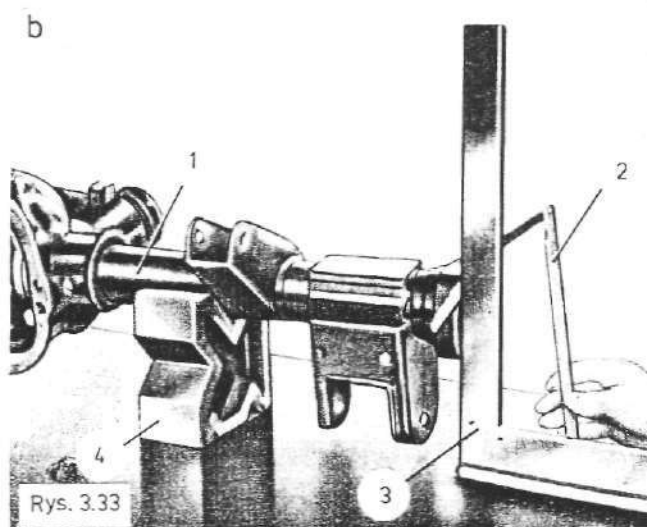
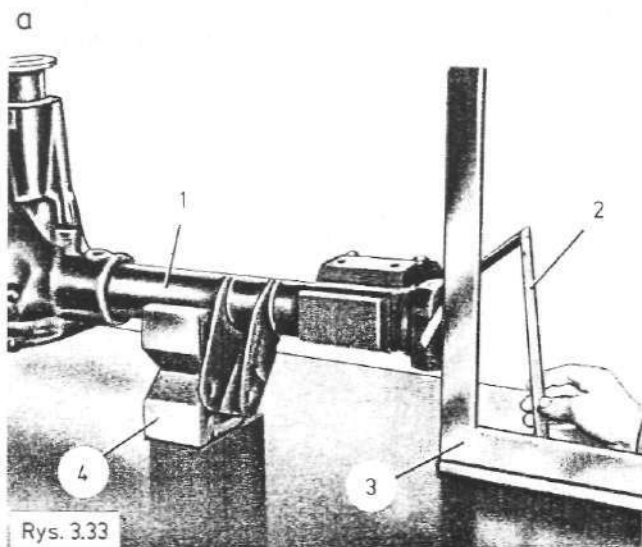
Hałaśliwa praca tylnego mostu, drgania, nieszczelności, gwałtowne zużywanie opon kół tylnych, szczególnie po wypadku, zmusza do bezwzględnego sprawdzenia pochwy tylnego mostu.

Kontrola pochwy polega na sprawdzeniu nieprostokątności i płaszczyzn kołnierzy, do których są mocowane półosie do osi pochwy, płaskości tych kołnierzy, dokładności wykonania spoin, szczególnie spoin kołnierzy opraw łożysk i mocowania wsporników, szczelności i czystości pochwy oraz drożności odpowietrznika na pochwie. Prostokątność płaszczyzn kołnierzy pochwy tylnego mostu do jej osi należy sprawdzać zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej (rys. 3.33). Jeżeli kątownik nie przylega do kołnierza, a odchylenie sprawdzane szczielnomierzem przekracza 0,2 mm, pochwę należy wymienić (prostowanie jej praktycznie nie jest możliwe ze względu na zbyt grube ścianki).

Powierzchnia pochwy do mocowania pokrywy mechanizmu różnicowego powinna być gładka, bez uszkodzeń i wyszczerbień. Wszystkie spoiny powinny być dokładnie wykonane, szczególnie spoiny kołnierzy, które mają wpływ na szczelność pochwy. Podpory resorów i wsporniki drążków reakcyjnych nie powinny być pęknięte i odkształcone, a otwory na śruby mocujące nie powinny być uszkodzone.

Rysunek 3.33

SPRAWDZANIE NIEPROSTOKĄTNOŚCI KOŁNIERZY POCHWY TYLNEGO MOSTU
g — w płaszczyźnie pionowej obudowy,
b — w płaszczyźnie poziomej obudowy/
1 — obudowa tylnego mostu.
2 — szczielnomierz, 3 — kątownik,
4 — pryzma



Niewielkie zagięcia wsporników można naprawiać, a także spawać pęknięcia w miejscach nie stykających się bezpośrednio z pochwą. Po naprawie nieodzowne jest ponowne sprawdzenie nieprostokątności powierzchni kołnierzy pochwy.

Naprawioną i sprawdzoną pochwę należy dokładnie umyć, a powierzchnię zewnętrzną pomalować, aby zabezpieczyć przed korozją.

Jeżeli konieczne jest sprawdzenie i naprawa półośi, to można to wykonać bez wymontowywania tytnego mostu z samochodu.

W tym celu należy:

- rozluźnić cztery śruby mocujące kota;
 - podnieść tylną część samochodu za pomocą podnośnika hydraulicznego i podstawić pod tylny most dwie podstawki, po czym opuścić podnośnik;
 - odkręcić cztery śruby mocujące koło i zdjąć koło;
 - odkręcić dwie śruby mocujące oprawę (korpus) zacisku hamulca do płyty mocowania zacisku hamulca, po czym zdjąć zacisk kompletny nie odłączając przewodu doprowadzającego płyn do zacisku;
 - odkręcić dwie śruby mocujące tarczę hamulca do kołnierza półośi i centrujące koto, po czym zdjąć tarczę wraz z jej podkładką;
 - odkręcić cztery śruby mocujące płytę mocowania zacisku hamulca do kołnierza pochwy tylnego mostu;
 - za pomocą ściązacza bezwładnościowego wyciągnąć z pochwy tylnego mostu półoś razem z płytą mocowania zacisku hamulca, łożyskiem i pierścieniem ustalającym łożysko.
- Po demontażu należy sprawdzić stan poszczególnych części wchodzących w komplet półośi i upewnić się, czy:
- łożysko kulkowe nie jest zużyte lub uszkodzone, podczas obracania łożyskiem w obydwu kierunkach nie powinno się wyczuwać oporów lub słyszeć hałaśliwej pracy;
 - pierścień ustalający łożysko i łożysko kulkowe nie przesunęło się w gniazdach na półośi;
 - łożysko kulkowe przylegania do występu ustalającego na półośi, a pierścień ustalający dokładnie styka się z łożyskiem;

— półoś nie uległa odkształceniu i jej powierzchnia oraz wielowypust nie są uszkodzone, a płyta mocowania hamulców nie jest odkształcona;

— bicie osiowe powierzchni czołowej półośi (do mocowania tarczy hamulcowej) nie przekracza 0,04 mm.

Pierścień ustalający łożysko jest wciskany na gorąco na prasie, Temperatura grzania pierścienia wynosi $300 \pm 1 \text{CTC}$, a nacisk prasy 60 kN. Po wciśnięciu pierścienia trzeba sprawdzić, czy nie zsuwa się on pod obciążeniem osiowym 20 kN. Pierścień ustalający łożysko półośi nie może być w żadnym przypadku zastosowany powtórnie. Do ponownego montażu należy każdorazowo stosować nowy pierścień. Średnica półośi w miejscu osadzenia pierścienia powinna wynosić min, 29,670 mm, półoś nie może być porysowana i uszkodzona. W przypadku wystąpienia uszkodzeń lub zbyt małej średnicy należy wymienić kompletną półoś,

Wmontowanie kompletnej półośi wykonuje się w odwrotnej kolejności niż wymontowanie pamiętając, że:

- przy każdej wymianie półośi lub jej łożyska wskazana jest wymiana uszczelnacza.
- płytę mocowania zacisku hamulca do pochwy tylnego mostu należy przykręcić kluczem dynamometrycznym momentem $50 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- śruby mocujące zacisk hamulca razem z oprawą należy dokręcić kluczem dynamometrycznym momentem $54 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- śruby mocujące koło przykręcić momentem $88 \text{ N} \cdot \text{m}$.

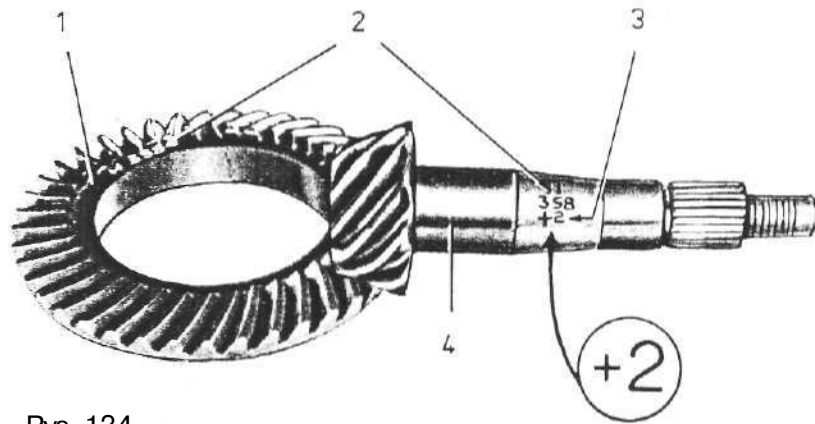
Przekładnia główna i mechanizm różnicowy

- Hipoidalna przekładnia główna jest umieszczona w żeliwnej obudowie, która jest nierozłączną częścią pochwy tylnego mostu. Stożkowe koła zębate muszą zajmować ściśle ustalone położenie względem siebie w czasie pracy, dlatego są łożyskowane na łożyskach stożkowych w sposób umożliwiający dokładną regulację położenia koła i wstępnego naciągu łożysk,
- Koło zębate małe, zwane wałkiem napędzającym, jest wykonane z jednej odkijki wraz z wałkiem. W procesie produkcyjnym jest ono dokładnie mierzone, a wartość różnicy między odległością montażową a rzeczywistą jest wybita na wałku. Ponieważ koło to jest dobierane do współpracującego koła dużego, zwanego talerzowym, ma również wybity numer pary (rys, 3.34). Koła przekładni głównej nie mogą być rozdzielane, a w przypadku uszkodzenia jednego z nich trzeba wymienić całą parę.
- Wałek napędzający jest łożyskowany na dwóch łożyskach stożkowych. Regulację osiową łożyska napędzającego uzyskujemy przez zastosowanie 22 pierścieni o grubościach 2,40...3,45 mm (co 0,05 mm). Wymagany naciąg łożysk wałka napędzającego jest zrealizowany przez sprężystą tuleję odległościową, dokręcaną nakrętką z określonym momentem. Kontrolę naciągu łożysk sprawdza się mierząc moment oporowy łożysk wałka.
- Koło zębate talerzowe jest przykręcone śrubami do obudowy mechanizmu różnicowego. Obudowa mechanizmu różnicowego, łożyskowana na dwóch łożyskach stożkowych, ma regulację położenia za pomocą 51 pierścieni o grubościach 6,50...7,50 mm (co 0,02 mm). W celu wywołania naciągu łożysk wykorzystano sprężystość obudowy przekładni głównej. Regulację naciągu łożysk realizują te same pierścienie, które regulują położenie mechanizmu różnicowego, a kontrolę naciągu łożysk przeprowadza się mierząc odkształcenie obudowy przekładni głównej.

Rysunek 3-34

PARA KÓŁ ZĘBATYCH PRZEKŁADNI GŁÓWNEJ

1 — koło talerzowe, 2 — kolejny numer produkcyjny i numer pary, 3 — wartość różnicy między udźwiękowieniem montażowym a rzeczywistym wyrażoną w 0,01 mm, 4 — wałek napędzający



Rys. 134

• Koronki półosi współpracują z satelitami. Wzajemne położenie koronek półosi i satelitów reguluje się za pomocą 10 pierścieni o grubościach 0,85...1,30 mm (co 0,05 mm).

Nadmierny luz w łożyskach lub nieprawidłowe wzajemne położenie kół zębatach powoduje hałaśliwą pracę kół zębatach przekładni głównej oraz przyspieszone zużycie łożysk. Nadmierny wcisk zwiększa opory; przyspiesza zużycie łożysk i powoduje znaczne grzanie mechanizmu. Nadmierny luz koronek półosi powoduje hałaśliwą pracę w czasie jazdy po łuku drogi.

Jeżeli przekładnia główna lub mechanizm różnicowy wymagają naprawy, należy ją wykonać w odpowiednio wyposażonym warsztacie i przez doświadczonych pracowników (minimalne niedokładności montażu wywołują znaczną hałaśliwość pracy oraz gwałtowne zużycie części).

Identyfikowanie nadmiernej hałaśliwości tylnego mostu

3.5.4

Chcąc ustalić, czy hałaśliwość jest spowodowana pracą przekładni głównej lub mechanizmu różnicowego należy wykonać cztery kolejne próby.

Próba pierwsza. Jechać z prędkością około 20 km/h, tak aby można było wykryć każdy hałas. Stopniowo zwiększać prędkość do 90 km/h, zwracając uwagę na hałasy występujące w czasie jazdy z różnymi prędkościami (ustalić przy jakiej prędkości pojawiają się i przy jakiej zanikają).

Zdjąć nogę z pedału przyspieszenia i nie używając hamulców pozwolić, by samochód zmniejszał prędkość, aż do zatrzymania się. W czasie zwalniania obserwować zmiany hałasu i ustalić, kiedy hałas jest najlepiej słyszalny. Na ogół okazuje się, że wszystkie hałasy pojawiają się i zanikają przy tej samej prędkości, zarówno podczas przyspieszania, jak i zwalniania.

Próba druga. Po osiągnięciu prędkości około 90 km/h przesunąć dźwignię zmiany biegów w położenie neutralne, wyłączyć zapłon, aby samochód poruszał się dalej pod działaniem siły bezwładności aż do zatrzymania, zwracając uwagę na hałasy, występujące przy różnych prędkościach podczas zwalniania. Hałasy wykryte podczas tej próby i odpowiadające hałasom wykrytym podczas poprzedniej próby nie mogą być spowodowane przez przekładnię główną i mechanizm różnicowy. Zespoły te bowiem nie są obciążone i nie mogą wywoływać hałasów, z wyjątkiem głośnej pracy łożysk. Natomiast hałasy występujące podczas pierwszej próby, a nie występujące podczas drugiej mogą być wywołane przez przekładnię główną i mechanizm różnicowy, półosie lub ich łożyska. Źródło hałasu ustala się za pomocą następującej próby.

Próba trzecia. W stojącym samochodzie z zahamowanymi kołami uruchomić silnik, zwiększać stopniowo jego prędkość obrotową i porównywać występujące przy tym hałasy z hałasami wykrytymi w poprzednich próbach. Hałasy występujące podczas tej próby, równe hałasom stwierdzonym podczas pierwszej próby, nie pochodzą od mechanizmów tylnego mostu. Mogą być spowodowane przez inne zespoły, np. tłumik, silnik, zawieszenie, skrzynkę biegów lub nadwozie.

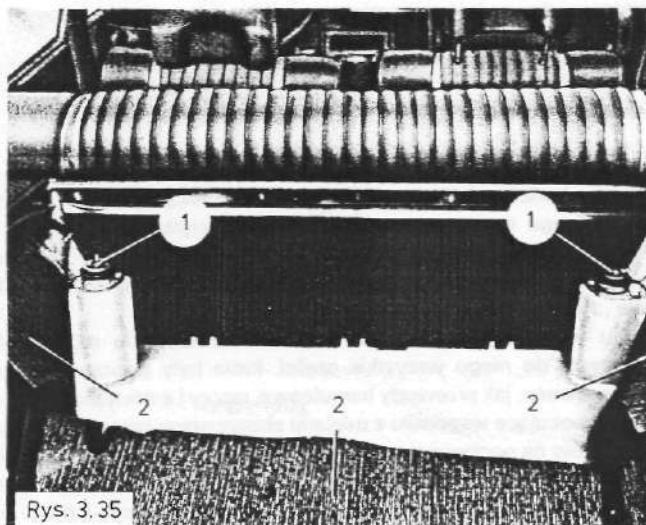
Próba czwarta. Hałasy wykryte podczas pierwszej próby, które podczas następnych prób nie zostały odrzucone drogą eliminacji, należy uznać za hałasy wywołane przez mechanizmy tylnego mostu. W celu sprawdzenia tego przypuszczenia należy podnieść do góry tylne koła samochodu, uruchomić silnik i włączyć IV bieg. W ten sposób można się upewnić, czy hałasy rzeczywiście pochodzą od tylnego mostu, a nie są wywołane przez inne zespoły, np. zawieszenie lub nadwozie.

Wymontowanie i wymontowanie tylnego mostu

3.5.5

W celu wymontowania tylnego mostu z samochodu należy wykonać następujące czynności:

- poluzować śruby mocujące kota do półosi;
- otworzyć drzwi tyłu nadwozia i po odsunięciu dywanika bagażnika odkręcić dwie nakrętki mocujące amortyzatory do nadwozia (rys. 3.35);
- unieść samochód na podnośniku podpierającym samo nadwozie, a w razie braku takiego podnośnika unieść samochód podnośnikiem hydraulicznym i podeprzeć go na podpórkach;
- odkręcić poluzowane śruby i zdjąć kota;
- odłączyć przewód giętki hamulców hydraulicznych kół tylnych od przewodu sztywnego;
- odłączyć ciągną drażka skrętnego korektora hamowania od wspornika na pochwie Tylnego mostu;
- odłączyć od dźwigni hamulca pomocniczego końcówki linki i zdjąć linki z resorów;
- odłączyć drażki reakcyjne od zamocowań na pochwie tylnego mostu (rys. 3.36);
- odłączyć końcówkę rozwidloną przegubu tylnego wału napędowego od końcówki kołnierzonej wałka napędzającego tylnego mostu (rys. 3.37);
- podeprzeć most podnośnikiem;
- odkręcić nakrętki i wyjąć śruby mocowania resorów przednich do nadwozia (rys. 3.38a);
- odkręcić nakrętki mocujące tylne wsporniki resoru do śrub w podłużnicy nadwozia (rys. 3.38b);
- opuścić powoli tylny most na podnośniku;
- odłączyć amortyzatory odkręcając śruby mocujące je do wspornika na pochwie tylnego mostu;
- odkręcić śruby mocujące wsporniki z tulejami elastycznymi resorów półeliptycznych do wsporników na pochwie tylnego mostu i zdjąć resory;

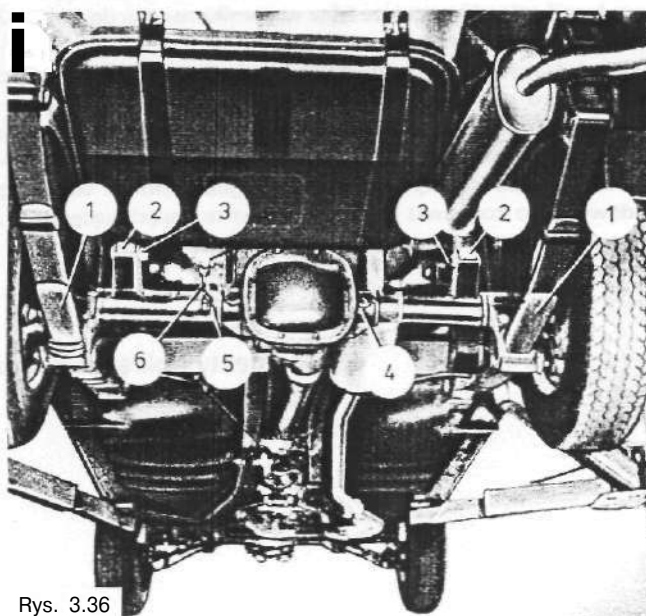


Rys. 3.35

Rysunek 3.35

WIDOK FRAGMENTU BAGAŻNIKA

1 — nakrętki mocujące amortyzatory do nadwozia. 2 — dywaniki bagażnika

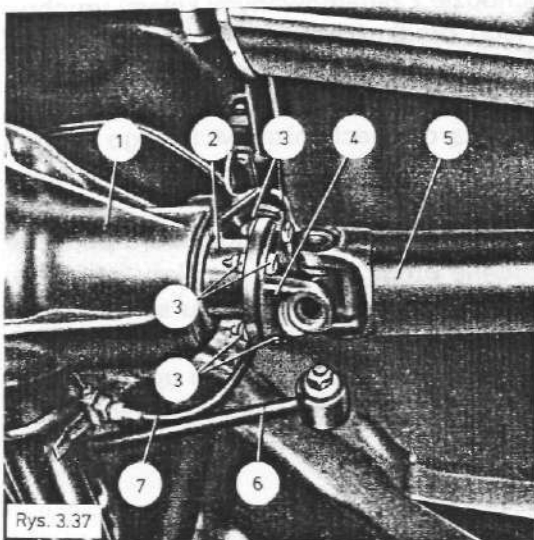


Rys. 3.36

Rysunek 3.36

WIDOK SAMOCHODU OD DOŁU

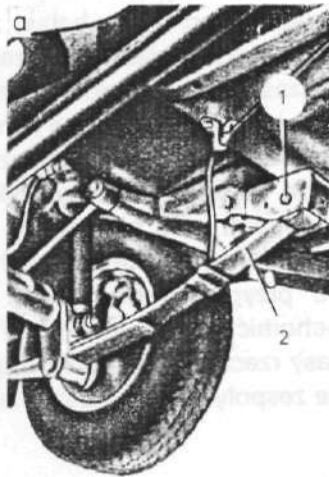
1 — resor piórowy, 2 — drażek reakcyjny, 3 — śruba mocująca drażki reakcyjne do wspornika tylnego mostu, 4 — Tylny most, 5 — śruba mocująca łącznik drażka skrętnego korektora hamowania, 6 — łącznik drażka korektora hamowania



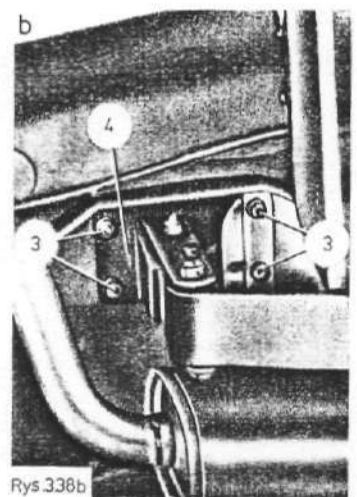
Rysunek 3.37

POŁĄCZENIE WAŁU NAPĘDOWEGO Z TYLNYM MOSTEM

1 — obudowa przekładni głównej i mechanizmu różnicowego, 2 — kołniczka kołnierzowa wałka napędzającego przekładni główną, 3 — śruba i nakrętka mocujące kołniczkę kołnierzową wałka napędzającego przekładni główną do przegubu krzyżakowego wału napędowego, 4 — kołniczka rozwidlona wału napędowego, 5 — wał napędowy, 6 — drążek reakcyjny, 7 — przewód hamulcowy giętki kół tylnych



Rys. 3.38a



Rys. 3.38b

Rysunek 3.38

MOCOWANIE RESORÓW OD STRONY PRZEDNIEJ I TYLNEJ

a — mocowanie przednie, b — mocowanie tylne

1 — śruba przedniego mocowania resoru do nadwozia, 2 — resor piórowy, 3 — nakrętka mocująca tylny wspornik zamocowania resory do nadwozia, 4 — tylny wspornik mocowania resoru do nadwozia

— wymontować przewody układu hamulcowego z trójnikiem zdejmując końcówki z przewodów giętkich, trójnik przymocowany do tylnego mostu za pomocą śruby z nakrętką, przewody metalowe przymocować zaciskami taśmowymi do pochwy tylnego mostu; demontaż półost wykonać zgodnie z opisem w rozdziale „Półost”;

W celu wymontowania tylnego mostu do samochodu należy zmontować do niego wszystkie części, które były poprzednio zdemonstrowane, jak przewody hamulcowe, resory i amortyzatory; nakrętki mocujące wsporniki z tulejami elastycznymi resorów do wsporników na pochwie tylnego mostu dokręcić kluczem dynamometrycznym momentem $80 \text{ N} \cdot \text{m}$; natomiast śruby mocujące amortyzatory do wsporników na pochwie tylnego mostu dokręcić niezbyt mocno;

— ustawić tylny most na podnośniku, podsunąć podnośnik wraz z tylnym mostem pod samochód i podnieść do góry uważając, aby górne mocowania amortyzatorów weszły w swoje gniazda;

— przykręcić nakrętki mocujące tylne wsporniki resorów do śrub w podłużnicy nadwozia momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$;

— włożyć śruby przednich mocowań resorów do nadwozia i tulei gumowo-metalowej i lekko dokręcić;

— połączyć drążki reakcyjne ze wspornikami tylnego mostu i lekko dokręcić nakrętki;

— zamocować końcówkę rozwidloną przegubu tylnego wału napędowego do kołcówki kołnierzowej wałka napędzającego tylnego mostu, dokręcić nakrętki kluczem dynamometrycznym momentem $33 \text{ N} \cdot \text{m}$;

— połączyć ciągną drążka skrętnego korektora hamowania ze wspornikiem na pochwie tylnego mostu;

— zamocować linki hamulca pomocniczego na wspornikach resorów, a końcówki linek zamocować do dźwigni na zaciskach hamulca;

— otworzyć drzwi tyłu nadwozia i, po odsunięciu dywanika bagażnika, przykręcić obydwie nakrętki mocowania amortyzatorów do nadwozia małym momentem;

— połączyć przewód giętki hamulca z przewodem metalowym, uzupełnić zbiorniczki na pompie hamulcowej płynem hamulcowym do pełna. Następnie odpowietrzyć układ hamulcowy i wyregulować hamulec pomocniczy w sposób opisany w rozdziale „Hamulce”;

— odkręcić otwór wlewu oleju i uzupełnić stan. jeżeli podczas demontażu olej był wylany, to dolać do poziomu dolnej krawędzi otworu wlewowego (stosować olej przekładniowy klasy jakościowej wg API: GL-5 oraz klasy lepkościowej $80 \text{ W}/90$) w ilości 2 litry ($1,85 \text{ kg}$);

— założyć koła i przykręcić je śrubami, opuścić samochód na podnośniku, jeżeli był na podpórkach usunąć je;

— dokręcić śruby mocujące koła do piast porosi momentem $88 \text{ N} \cdot \text{m}$;

— obciążyć samochód i dociągnąć nakrętki mocujące tuleje gumowo-statowe i amortyzatory w sposób opisany w rozdziale „Zawieszenie i koła”.

Momenty dokręcania ważniejszych połączeń gwintowanych tylnego mostu podano w tablicy 3-5.

Element dokręcany	Katalogowy numer części	Wymiar gwintu	Materiał	Moment dokręcania
				N·m
Śruba mocująca płytę zacisku hamulca i łożyska kół tylnych	1/59709/21	M10x1,25	R80 Znt	49
Śruba mocująca pokrywę obudowy mechanizmu różnicowego	VI3438/20	M10x1.25	R80	51
Śruba mocująca pokrywę tylnego mostu	1/60432/21	MB	R80 Znt	25
Śruba mocująca koło talerzowe	4145197	M10x1,25	40NiCrMo2 Bon R120...135	98
Nakrętka z kołnierzem do zagniatania, mocująca końcówkę wałka napędzającego	1/40442/71	M20x1,25	C40 Norm HB 164...215 Znt {koło stożkowe 19 CN5 Fosf Tłuszcz}	176...275
Śruba mocująca koło	4388376	MI 2x1,25	C 35R Bon Crt mat lub R80 Trf Crt mat.	86
Śruba odpowietrzająca zacisk hamulca tylnego	4230797	M8	R50 Ind Cdt błyszcząca	6,4
Śruba mocująca wspornik zacisku hamulca tylnego	4212564	M8	R80 Fosf czarne	53
Połączenie przewodu giętkiego obwodu hamulców tylnych	4170331	M10x1,25	00 CR Cdt	18
Połączenie przewodu giętkiego hamulców tylnych	4108899	3/8-24 UNF3A	00 CR Cdt	18

ZMIANY WPROWADZONE W SAMOCHODACH PRODUKOWANYCH OD 1998 ROKU

3.6

W celu ułatwienia włączania biegów, wprowadzono niewielkie modyfikacje elementów skrzynki biegów, polegające na zmniejszeniu masy części wirujących, zmniejszeniu luzów oraz poprawieniu kątów daszkowania zębów. Zmniejszono masę tulei synchronizatora i koła zębatego 1. biegu. Zmieniono kąty daszkowania uzębienia sprzęgającego: tulei synchronizatorów kół zębatych i ząbków wprowadzających synchronizatorów. Po zmianie wszystkim daszkowania uzębienia sprzęgających mają kąt $94^{\circ} \pm 1^{\circ}$. Zacieśniono luzy między igiełkami a bieżniami łożyska w wałku sprzęgłowym (tabl. 3-6). Osłabiono sprężyny zatrasku wałków włączania biegów (rys. 3.12), zmniejszając średnicę drutu z 1,5 na 1,4 mm oraz sprężynę wybierania biegów (2, rys. 3.13), zmniejszając średnicę drutu z 4 na 3,7 mm.

WYMIARY I TOLERANCJE BIEŻNI ŁOŻYSKA
WAŁKA GŁÓWNEGO

Tablica 3-6

Wymiar w mm	Przed zmianą	Po zmianie
D	25,328 + 0,021	25,328 + 0.021
d	19.267-19,280	1(1 9SA ^{1 0 0 2 1} 19,280 0.007

4

4

BUDOWA I DANE TECHNICZNE UKŁADU HAMULCOWEGO

4.1

Układ hamulcowy, przedstawiony na rysunku 4.1, składa się z hamulca zasadniczego (roboczego), hamulca pomocniczego (awaryjnego) i hamulca postojowego.

- Hamulec zasadniczy jest sterowany pedałem (7), który przez dźwignię i podciśnieniowe urządzenie wspomagające, tzw. serwo (6), uruchamia dwuobwodową pompę hydrauliczną.
- Hamulec pomocniczy jest realizowany przez ten z obwodów hamulca zasadniczego, który nie uległ awarii.
- Hamulec postojowy jest sterowany dźwignią w układzie niezależnym.
- Pompa hamulcowa jest zasilana płynem z dwukomorowego zbiorniczka (2), zamocowanego na pompie. Dwa korki (1) na zbiorniczku pełnią rolę sygnalizatorów ubytku płynu hamulcowego.

Pompa tłoczy odpowiednie dawki płynu równocześnie do obwodu hamulców kół przednich (przez przewody zaznaczone na rys. 4.1 kolorem czarnym) i do obwodu hamulców kół tylnych (przez przewody zaznaczone na rysunku jako czarno-białe). W układzie zasilającym zaciski kół tylnych znajduje się korektor. W przypadku uszkodzenia jednego z obwodów, drugi obwód zachowuje swoją sprawność.

- Podciśnieniowe urządzenie wspomagające podłączone do przewodu ssącego silnika zwiększa siłę nacisku na pedał hamulca, powodując skuteczne hamowanie przy niewielkich naciskach na pedał. Przy nie pracującym silniku urządzenie to przestaje działać i skuteczne hamowanie wymaga zwiększonych nacisków na pedał hamulca.

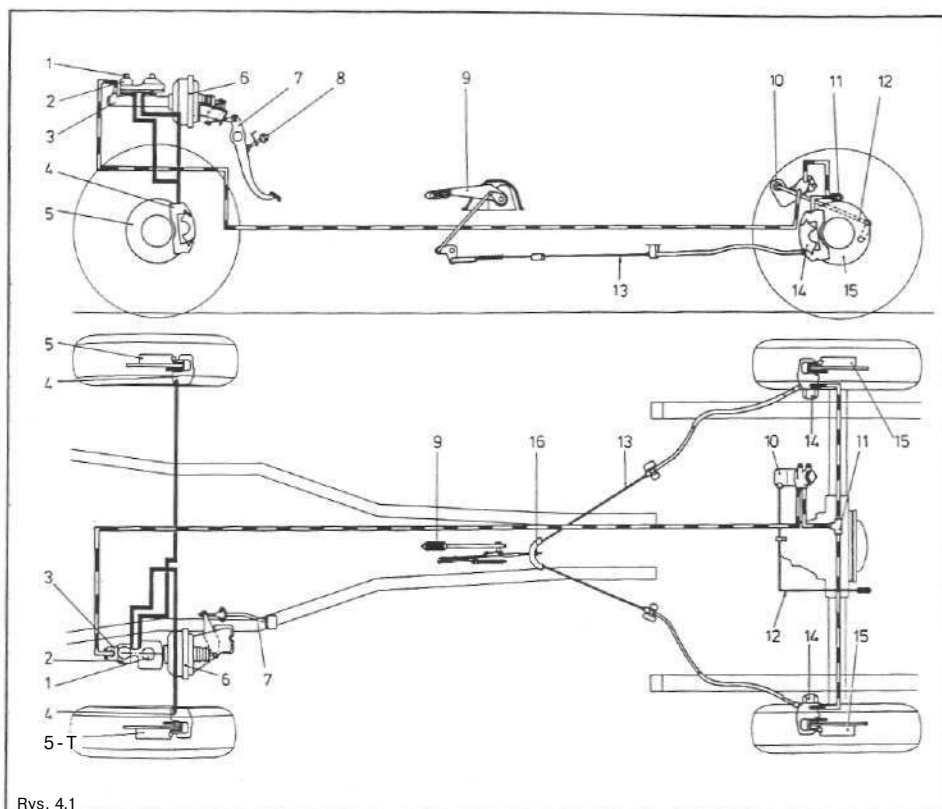
- Korektor hamowania (10) w układzie hamulców kół tylnych zmniejsza ciśnienie płynu w zaciskach hamulców kół tylnych w zależności od ugięcia zawieszenia tylnego. Przy małym ugięciu zawieszenia, wynikającym z małego obciążenia tylnej osi, ciśnienie wytwarzane przez pompę jest zmniejszone w odpowiedniej proporcji. Korektor zwiększa skuteczność hamowania zapobiegając ślizganiu kół tylnych, co zasadniczo poprawia stateczność samochodu podczas hamowania, szczególnie na śliskich nawierzchniach.

- Zaciski hamulcowe wraz z tłokami oddziałują na nakładki cierne, które naciskając na tarcze hamulców (5 i 15) połączone z piastami kół przednich lub półosiami kół tylnych wywołują siły hamujące. Po ustąpieniu ciśnienia nakładki są odsuwane od tarczy każdorazowo na tę samą odległość, bez

Rysunek 4.1

ELEMENTY UKŁADU HAMULCOWEGO

- 1 – korek zbiorniczka płynu hamulcowego,
- 2 – zbiorniczek płynu hamulcowego,
- 3 – dwubudowa pompa hamulcowa,
- 4 – zacisk hamulców kół przednich,
- 5 – tarcza hamulców kół przednich.
- 3 – strwo hamulca. 7 – pedał hamulca.
- 3 – wyłącznik światła hamowania.
- 9 – dźwignia hamulca postojowego.
- 10 – korektor hamowania kół tylnych,
- 11 – trójnik obwodu hamulców kół tylnych,
- 12 – drążek skrętny korektora hamowania.
- 13 – linka hamulca postojowego.
- 14 – zacisk hamulców kół tylnych,
- 15 – tarcza hamulców kół tylnych.
- 16 – nakrętka z przeciwną krętką do regulacji hamulca postojowego



względu na grubość nakładek. W ten sposób jest utrzymany stały luz między tarczami i nakładkami. Eliminuje to potrzebę okresowych regulacji. Wkładki cierne w przypadku zużycia podlegają wymianie na nowe.

- Hamulec postojowy jest sterowany dźwignią (9) i poprzez układ cięgien oraz linek działa mechanicznie na zaciski kół tylnych. Hamulec ten spełnia rolę hamulca pomocniczego w przypadku uszkodzenia obydwu układów hamulców hydraulicznych. Zastosowany układ samoregulacji zapewnia stałą sprawność hamulca, niezależnie od zużycia nakładek hamulcowych.

Dane techniczne hamulców

Hamulec zasadniczy (roboczy)	hydrauliczny na 4 koła, dwuobwodowy, tarczowy, z pływającymi zaciskami i pojedynczym cylindrem, z korektorem w układzie kół tylnych, automatyczną regulacją luzu, kontrolą ubytku płynu hamulcowego i ze wspomaganie
Hamulec pomocniczy (awaryjny)	jeden z obwodów hamulca roboczego
Hamulec postojowy	mechaniczny, działa na zaciski kół tylnych, z automatyczną regulacją luzu
Średnica tarczy	227 mm
Grubość tarcz:	
— nominalna	9,95...10,15 mm
— minimalna dopuszczalna po naprawie	9,35 mm
— minimalna dopuszczalna	9,0 mm

Bicie maksymalne tarczy (mierzone w odległości 2 mm od krawędzi zewnętrznej)	0,15 mm
Minimalna dopuszczalna grubość okładzin ciernych	1,5 mm
Średnica cylindra w zacisku:	
— hamulców przednich	48 mm ($1\frac{1}{4}$ ")
— hamulców tylnych	38 mm ($\frac{1}{2}$ ")
Średnica cylindra pompy	19,5 mm ($\frac{3}{4}$ ")
Urządzenie wspomagające	podciśnieniowe, o średnicy cylindra 158,5 mm
Odległość powierzchni oporowej popychacza w tłoku pompy od płaszczyzny mocowania pompy	1,05...1,25 mm
Korektor hamowania	działa w układzie kół tylnych
Przełożenie korektora hamowania	0,46

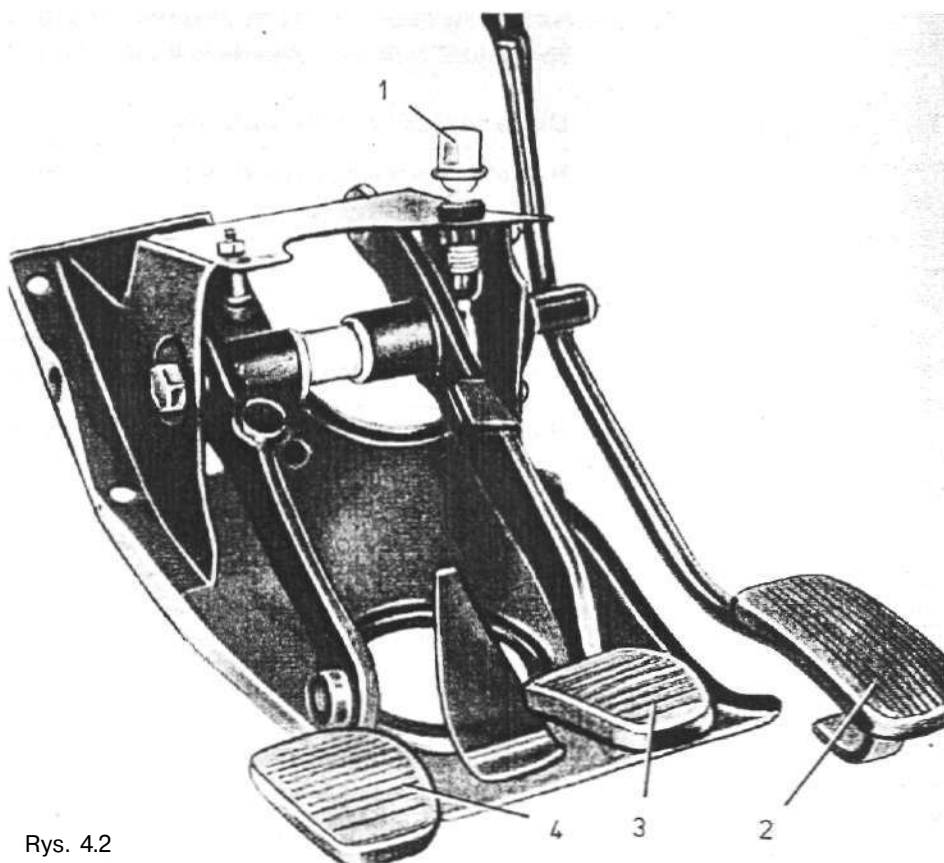
WSPORNIK PEDAŁÓW

4.2

Wspornik pedałów, przedstawiony na rysunku 4.2, jest zamocowany do dolnej części przegrody czołowej. Służy do zamontowania pedałów sprzęgła, hamulca i przyspieszenia oraz wyłącznika światła hamowania.

Po wymontowaniu wspornika należy:

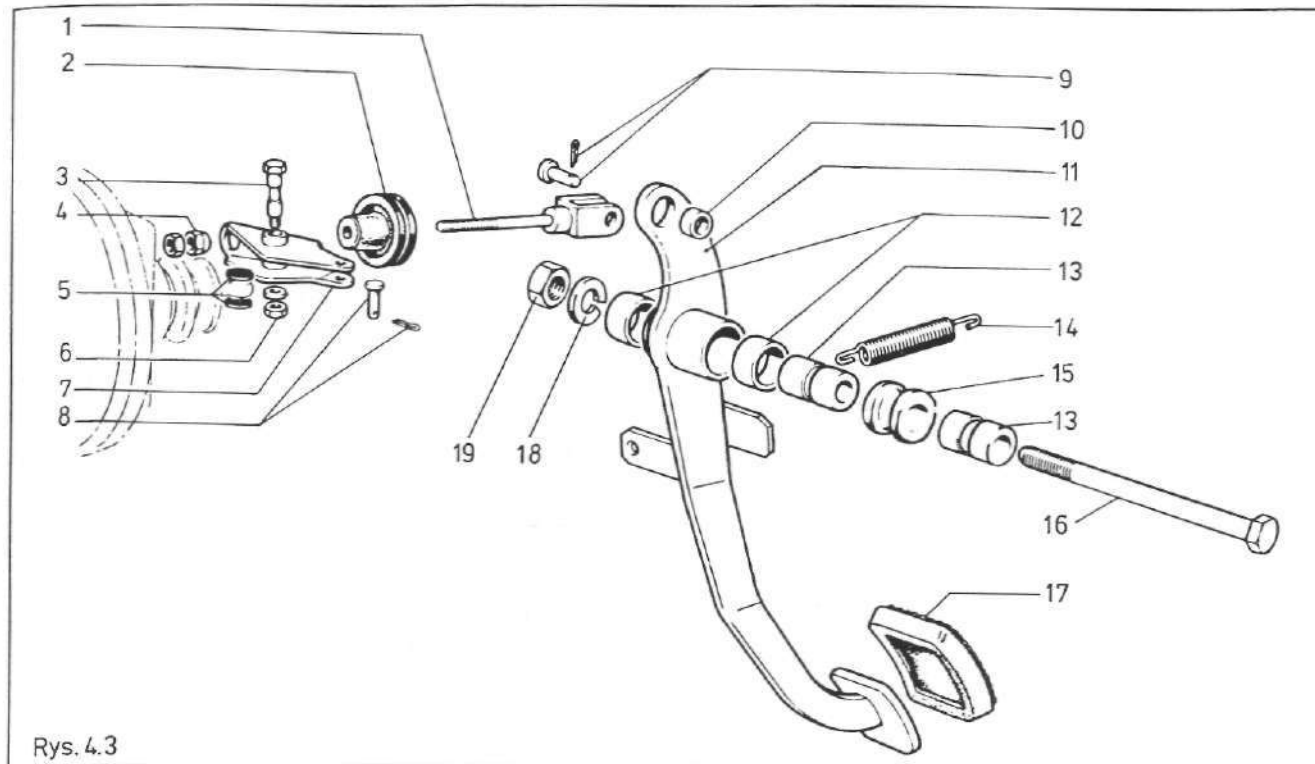
— sprawdzić, czy pedały w zakresie całego skoku poruszają się swobodnie i bez zacięć; w przypadku stwierdzenia oporów lub innych nieprawidłowości



Rysunek 4.2

WIDOK ZESPOŁU WSPORNIKA PEDAŁÓW
1 — wyłącznik światła hamowania, 2 — pedał przyspieszenia, 3 — pedał hamulca, 4 — pedał sprzęgła

Rys. 4.2



Rys. 4.3

Rysunek 4.3
WIDOK ELEMENTÓW STEROWANIA
HAMULCA

1 — ciągnio serwa hamulca, 2 — osłona,
3 — oś dźwigni (7), 4 — nakrętka
z przeciwnakrętką. ciągnia (1), 5 — podkładka
odległościowa. 6 — nakrętka z podkładką
płaską śruby (3), 7 — dźwignia sterowania
serwa hamulcowego, 8 — kotek z zawleczką
do mocowania dźwigni (7) do serwa
hamulcowego. 9 — kotek do zamocowania
ciągnia (1) do pedału hamulca, 10 — tuleja
pedału hamulca, 11 — tuleja hamulca.
12 — tuleja, 13 — tuleja odległościowa tuki
(12), 14 — sprężyna odciągająca pedał
hamulca, 15 — tuleja odległościowa.
16 — śruba mocowania pedałów hamulca
i sprzęgła, 17 — nakładka słopki pedału
hamulca. 18 — podkładka: sprężysta,
19 — nakrętka śruby mocowania pedału
hamulca i sprzęgła

należy odkręcić nakrętkę (19, rys. 4,3), wyjąć śrubę mocowania pedałów hamulca i sprzęgła (16) i zdemonstrować pedały;

— sprawdzić stan powierzchni roboczych pedałów, tulejek pedałów i tulejek odległościowych; rysy i utlenienia na powierzchniach roboczych wymienionych części można usunąć drobnoziarnistym płótnem ściernym, a w przypadku znacznych uszkodzeń zużyte części wymienić;

— sprawdzić, czy sprężyna odciągająca pedał hamulca i sprężyna powrotna pedału sprzęgła nie są osłabione lub złamane; wymiana sprężyn jest prosta i nie wymaga specjalnych objaśnień.

Przed zmontowaniem pedałów części współpracujące należy posmarować gęstym smarem.

Montaż pedałów wykonuje się w odwrotnej kolejności czynności.

PRZEWODY, ZŁĄCZKI I SYGNALIZATOR UBYTKU PŁYNU HAMULCOWEGO

4.3

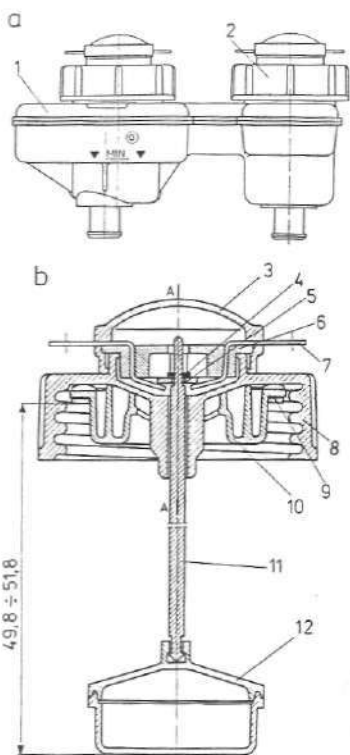
• Przewody, złączki i sygnalizator ubytku płynu nie wymagają obsługi, ale dokładne sprawdzenie przewodów płynu hamulcowego jest czynnością ważną, pozwalającą uniknąć uszkodzeń układu hamulcowego lub jego niesprawności.

Podczas każdej kontroli układu hamulcowego należy:

— upewnić się, czy przewody metalowe są w dobrym stanie, czy nie mają zagnieceń, pęknięć i są odpowiednio oddalone od ostrych krawędzi nadwozia, które mogłyby je uszkodzić;

— sprawdzić, czy przewody gumowe zbrojone tkaniną nie mają styczności z olejem lub smarem mineralnym, które rozpuszczają gumę; nacisnąć energicznie na pedał hamulca i sprawdzić, czy nie powiększa się średnica przewodów, co wskazywałoby na wewnętrzne pęknięcia przewodów;

— sprawdzić, czy wszystkie wsporniki mocujące przewody są prawidłowo przymocowane, gdyż rozluźnione wsporniki są przyczyną drgań, które mogą spowodować pęknięcie przewodów;



Rysunek 4.4

ZBIORNICZEK PŁYNU HAMULCOWEGO

a — widok zbiorniczka płynu hamulcowego

kompletnego z kulkami. b — korek

zbiorniczka płynu hamulcowego

z sygnalizatorem

1 — zbiorniczek dwukomorowy, 2 — korek

zbiorniczka płynu hamulcowego

z sygnalizatorem. 3 — osłona wskaźnika

poziomu płynu. 4 — pierścień osadzący

sprężynujący. 5 — sryk ruchomy czujnika,

S — obudowa Błotów stałych czujnika,

7 — styk stały czujnika, 8 — korpus korka

zbiorniczka płynu hamulcowego,

9 — uszczelka gumowa pokrywająca zbiorniczka,

10 — dławik korka zbiorniczka płynu

hamulcowego, 11 — drążek czujnika,

12 — pływak czujnika poziomu płynu

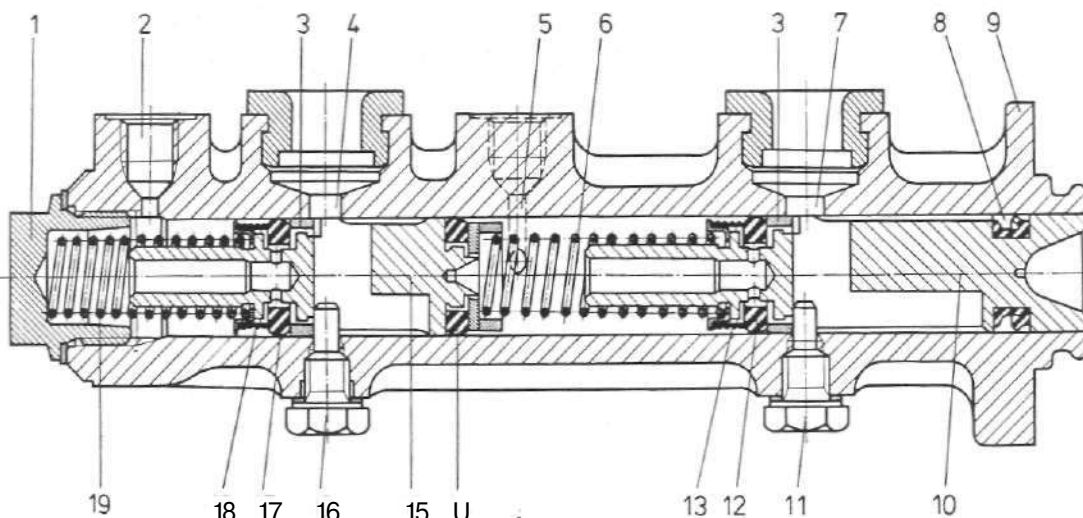
hamulcowego

— sprawdzić, czy nie ma przecieków płynu hamulcowego na pociągach; w przypadku ich stwierdzenia należy dokładnie dokręcić złączki uważając, aby podczas dokręcania nie wywołać nadmiernych naprężeń w przewodach. We wszystkich wymienionych przypadkach, jeżeli **tylko** istnieje najmniejsza wątpliwość co do sprawności którejkolwiek części, konieczna jest wymiana wątpliwych elementów

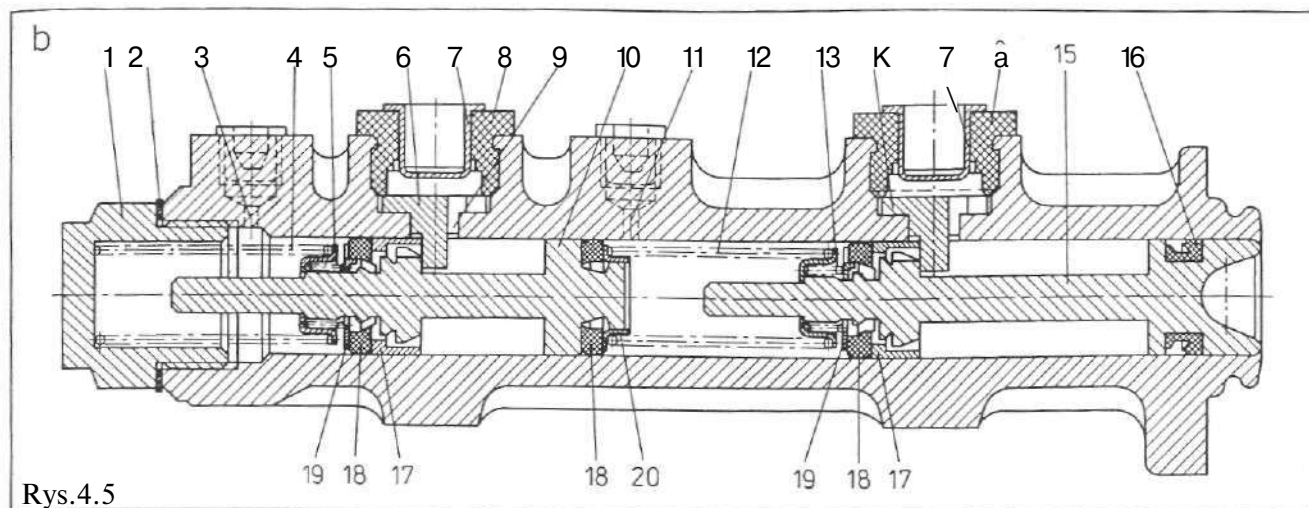
Po 100 000 km przebiegu lub po pięciu latach użytkowania samochodu przewody elastyczne, niezależnie od stanu, należy bezwzględnie wymienić. Wymiana ma na celu uniknięcie niespodziewanego pęknięcia przewodów w wyniku starzenia lub zmęczenia materiału.

• Zbiorniczek płynu hamulcowego przedstawiono na rysunku 4.4. Na pokrywce zbiorniczka jest zaznaczony maksymalny poziom płynu, a na prawej bocznej ścianie poziom minimalny. Jeśli nakładki i tarcze hamulcowe są nowe, to poziom płynu w zbiorniczku powinien sięgać znaku MAX. W miarę zużywania się nakładek hamulcowych poziom płynu może się obniżać. W chwili zużycia się nakładek hamulcowych do stanu dopuszczalnego poziom płynu osiągnie znak MIN. W takim przypadku nie należy uzupełniać płynu w zbiorniczku, lecz wymienić nakładki hamulcowe. Jeśli natomiast poziom płynu obniżył się na skutek przecieku, to należy dolać odpowiednią ilość płynu do zbiorniczka. Zbiorniczek ma dwa korki z czujnikami poziomu płynu hamulcowego. Jeżeli poziom płynu obniży się do niebezpiecznego, pływak (12) opadnie i stykiem ruchomym (5) zewrże styki stałe (7), zaświecając lampkę w zestawie wskaźników. W takim przypadku należy jak najszybciej naprawić układ hamulcowy. Jeżeli po zaświeceniu się lampki kontrolnej uszkodzenia układu hamulcowego stwierdzimy, że tylna (większa) komora zbiorniczka płynu hamulcowego ma wysoki poziom płynu, można rozłączyć jeden przewód na korku przedniej mniejszej komory zbiorniczka i wtedy lampka kontrolna zgaśnie. Pozwoli to obserwować, czy nie ubywa płynu w tylnym zbiorniczku. Z taką niesprawnością można dojechać

Z



Rys.i.5



Rys.4.5

Rysunek 4.5
PRZĘKROJ PODŁUŻNY POMPY
HAMULCOWEJ

a — stary ryp
1 — korek korpusu pompy, 2 — gniazdo przewodu doprowadzającego płyn do obwodów hamulców kół tylnych, 3 — pierścień odległościowy, 4 — gniazdo przewodu doprowadzającego płyn ze zbiornika do obwodów hamulców kół tylnych, 5 — gniazda przewodów doprowadzających płyn do obwodów hamulców kół przednich, 6 — sprężyna, 7 — gniazda przewodu doprowadzającego płyn ze zbiornika do obwodów hamulców kół przednich, 8 — pierścieni uszczelniający, 9 — korpus pompy, 10 — prowadnik tylnego pierścienia pływającego, 11 — śruba z podkładką uszczelniającą prowadniki pierścienia pływającego tylnego, 12, 14, 17 — pierścienie pływające, 13 — sprężyna i miseczka pierścienia pływającego tylnego, 15 — prowadnik przedniego pierścienia pływającego, 16 — śruba z podkładką uszczelniającą prowadniki pierścienia pływającego przedniego, 18 — sprężyna i miseczka pierścienia pływającego przedniego, 19 — sprężyna
b — nowy ryp
1 — korek korpusu pompy, 2 — uszczelnienie korka, 3 — gniazdo przewodu doprowadzającego płyn do obwodów hamulców kół tylnych, 4 — sprężyna prowadnika przedniego pierścienia pływającego, 5 — sprężyna i miseczka pierścienia pływającego przedniego, 6 — ogranicznik prowadnika przedniego, 7 — korek technologiczny, 8 — uszczelnienie zbiorniczka płynu hamulcowego, 9 — otwór doprowadzający płyn do obwodów kół tylnych, 10 — prowadnik przedniego pierścienia pływającego, 11 — gniazda przewodów doprowadzających płyn do obwodów hamulców kół przednich, 12 — sprężyna prowadnika tylnego, 13 — sprężyna i miseczka tylnego pierścienia pływającego, 14 — ogranicznik prowadnika tylnego, 15 — prowadnik tylny, 16 — pierścień uszczelniający, 17 — pierścień odległościowy, 18 — pierścień pływający, 19 — podkładka oporowa pierścienia pływającego, 20 — miseczka oporowa pierścienia pływającego środkowego

do najbliższej stacji obsługi, ale jechać należy powoli i ostrożnie, bowiem hamulce mogą działać mniej skutecznie, gdyż będzie działał tylko obwód hamulców kół przednich.

Jeżeli przyczyną zaświecenia się lampki jest obniżenie poziomu płynu w większym zbiorniczku (tylnym), a w mniejszym pozostał poziom wysoki, nie należy kontynuować jazdy, bowiem skuteczność hamowania obwodu hamulców kół tylnych osiąga zaledwie 25% skuteczności całego układu, więc droga hamowania wydłuży się prawie dwukrotnie.

POMPA HAMULCOWA

4.4

- Dwuobwodowa pompa hamulcowa (rys. 4.5a) składa się z żeliwnego korpusu (9), w którym umieszczono dwa prowadniki. Prowadnik przedniego pierścienia pływającego (15) zasila obwód hamulców kół tylnych, a prowadnik tylnego pierścienia pływającego obwód hamulców kół przednich. Położenie i ruch prowadników w pompie starszego typu ograniczają śruby (11 i 16, rys. 4.5a), a w pompie stosowanej od 1993 roku ograniczniki; prowadników (6 i 14, rys. 4.5b),

Pompa hamulcowa stosowana od 1993 roku różni się od poprzedniej pierścieniami pływającymi, ogranicznikami prowadników oraz nieznacznie kształtem pozostałych części wewnętrznych. Z tych różnic wynika lepsze przystosowanie pompy do hamowania pulsacyjnego.

Zasilanie pompy płynem hamulcowym odbywa się z dwukomorowego zbiorniczka umieszczonego wprost na pompie hamulcowej. Popychacz serwa, naciskając na prowadnik (10, rys. 4.5a), przesuwając go do przodu. Przesunięcie prowadnika odcina dopływ płynu hamulcowego przez gniazdo (7) i zwiększa ciśnienie w przestrzeni przed prowadnikiem. Płyn hamulcowy wpływa przez gniazdo (5) do obwodu hamulców kół przednich, a zwiększone ciśnienie przesuwając prowadnik (15) do przodu. Niewielkie przesunięcie obydwu prowadników do przodu powoduje dociśnięcie pierścieni pływających do ścianki kanałki w prowadniku i doszczelnienie prowadnika. Doszczelnienie zapewniają sprężyny (13 i 18). Z przestrzeni przed przednim prowadnikiem płyn hamulcowy wypływa przez gniazdo (2) do obwodu hamulców kół tylnych. Dalsze przesuwanie prowadnika (10) zwiększa ciśnienie i powoduje przesuwanie prowadnika (15). Ciśnienie przed prowadnikami dociska pierścienie pływające (12 i 17) do ścianek kanałków prowadników i ścianek cylindra pompy, zwiększając szczelność układu. Pierścień pływający (14) w tylnej części prowadnika (15) skutecznie oddziela przestrzeń między przednim i tylnym układem pompy, zabezpieczając niezależne ich działanie.

W chwili zwolnienia pedału hamulca prowadnik (15) wycofuje się pod naciskiem sprężyny (18), umożliwiając zasysanie płynu ze zbiornika do przestrzeni płynu przed prowadnikiem. Sprężyna (18) odpychając prowadnik wytwarza przed nim podciśnienie, które pokonuje opór sprężyny (18), odciąga pierścień od powierzchni kanałka prowadnika i zasysa płyn do przestrzeni przed prowadnikiem. Całkowite wycofanie się obydwu prowadników do tyłu powoduje oparcie się pierścieni odległościowych (3) o śruby ograniczające (11 i 16). Pierścienie odległościowe (3) odrywają pierścienie pływające (12 i 17) od powierzchni kanałków w prowadnikach. Powstaje szczelina, przez którą każdy obwód hamulców łączy się ze swoim zbiorniczkiem płynu. Ciśnienia się wyrównują i układ wraca do stanu początkowego.

Wyciek płynu hamulcowego pojawiający się przy kołnierzu pompy lub zwiększenie się skoku pedału hamulca podczas utrzymywania stałego nacisku świadczy o niesprawności pompy. Niesprawną pompę trzeba wymontować z samochodu, sprawdzić i usunąć ewentualne uszkodzenia.

W celu wymontowania pompy należy:

- odłączyć od pompy przewody doprowadzające płyn do hamulców kół przednich i tylnych (6 i 7, rys. 4.6);
- odłączyć przewody elektryczne (5) od korków zbiorniczka płynu hamulcowego;
- odkręcić dwie nakrętki (!) i odłączyć pompę (8) wraz ze zbiorniczkiem płynu (4) od serwa hamulca.

W celu rozmontowania pompy należy odkręcić dwie śruby (11 i 16, rys. 4.5) i kolejno wyjmować wewnętrzne części pompy. Aby ułatwić wysuwanie się poszczególnych części należy potrząsać korpusem pompy w kierunku osiowym. Jeżeli pompa nadal nie daje się rozmontować, to należy odkręcić korek pompy (1) i wypchnąć części wewnętrzne pompy.

W pierwszej kolejności należy sprawdzić, czy wewnętrzna powierzchnia cylindra i zewnętrzna powierzchnia prowadni-

ków pompy są całkowicie gładkie (zwierciadlane) i nie mają śladów korozji, chropowatości oraz czy między tymi częściami nie ma zbyt dużego luzu. Dopuszczalny luz wynosi 0,015... 0,085 mm.

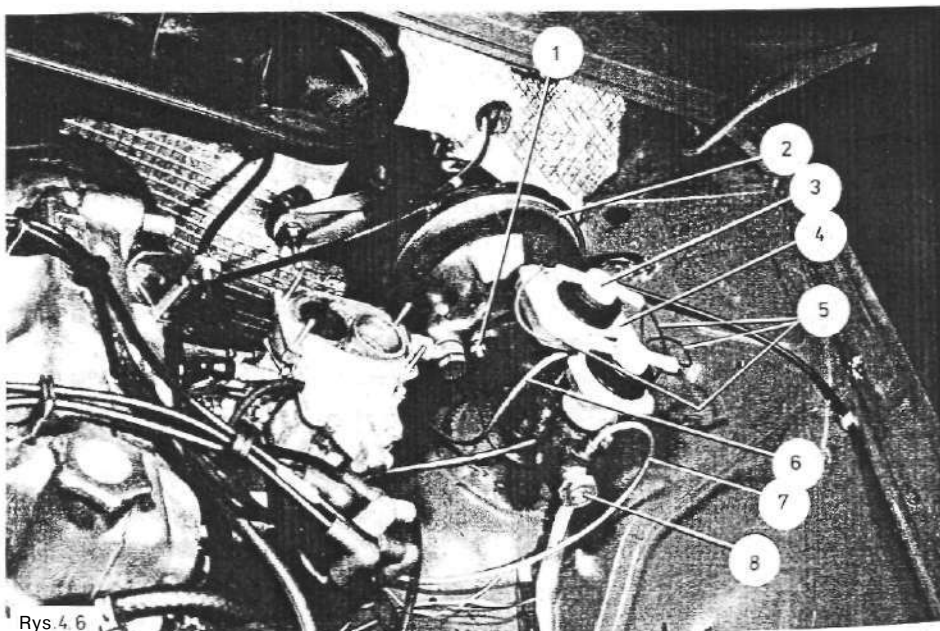
W razie stwierdzenia na powierzchni cylindra jakiegokolwiek nierówności, należy ją usunąć wygładzając powierzchnię, aby zapobiec ewentualnemu przeciekowi płynu lub nadmiernemu zużyciu pierścieni pływających i ich prowadników.

Jeżeli nierówności są do usunięcia, należy wymienić pompę kompletną wraz z prowadnikami pierścieni pływających, ponieważ cylinder pompy nie jest dostarczany na części zamienne. Należy sprawdzić również, czy sprężyny powrotne prowadników pierścieni pływających nie są osłabione oraz sprawdzić sprężyny dociskające pierścienie. Siła potrzebna do ugięcia sprężyn (13 i 18, rys. 4.5) do długości 6,6 mm powinna wynosić $4 \pm 0,4$ N,

Rysunek 4.G

ELEMENTY 00 ROZŁĄCZENIA PODCZAS DEMONTAŻU POMPY HAMULCOWEJ

1 — nakrętka mocowania pompy hamulcowej do serwa. 2 — serwo hamulca. 3 — korek zbiorniczka płynu hamulcowego. 4 — zbiorniczek płynu hamulcowego. 5 — przewody elektryczne sygnalizatorów ubytku płynu hamulcowego, 6 — przewód doprowadzający płyn do zacisku hamulca kofa przedniego. 7 — przewód doprowadzający płyn do korektora hamowania układu kół tylnych, 8 — pompa hamulcowa



Rys. 4.6

natomiast do ugięcia sprężyn (6 i 19) do długości 24 mm powinna wynosić 59 ± 3 N.

W czasie naprawy zalecana jest wymiana pierścieni pływających nawet wówczas, gdy na pozór są w dobrym stanie. Nowe pierścienie należy sprawdzić bardzo starannie, czy nie mają uszkodzeń na powierzchniach roboczych, oznaczonych linią przerywaną na rysunku 4.7.

Średnica zewnętrzna pierścienia pływającego (a, rys. 4.7) powinna wynosić 19,2—19,45 mm, a grubość 3,9.4,1 mm. Luz

osiowy pierścienia po zamontowaniu na przewodniku powinien wynosić 0,4...0,8 mm.

Części nie spełniające podanych wymagań należy wymienić na nowe. Pozostaje części nadające się do montażu powinny być czyste. Części przeznaczone do montażu powinny być posmarowane płynem hamulcowym, a następnie zmontowane według rysunku 4.5. Śruby (11 i 16) należy dokręcić momentem 10...12 N·m, a korek (1) momentem 80...100 N·m.

URZĄDZENIE WSPOMAGAJĄCE HAMULCÓW (SERWO)

4.5

Urządzenie wspomagające (tzw. serwo) jest przedstawione na rysunku 4.8. Zadaniem serwa jest zwiększanie siły nacisku na tłok pompy hamulcowej, osiągane przez wykorzystanie podciśnienia w rurze ssącej silnika.

Cylinder sterujący serwa jest komorą podciśnieniową utworzoną z dwóch części: cylindra właściwego (4) i pokrywy cylindra (11). W cylindrze znajduje się plastikowy tłok (12) i gumowa przepona (10). Zewnętrzny brzeg przepony jest zamocowany między cylindrem właściwym a pokrywą, tworząc w ten sposób dwie komory (9 i 13), brzeg wewnętrzny przepony jest osadzony w rowku tłoka.

Specjalny kształt obrzeży i pokrywy cylindra umożliwia łatwe połączenie cylindra i pokrywy (poprzez obrócenie jednej części względem drugiej). Szczelność połączenia obydwu części zapewnia zewnętrzny brzeg przepony.

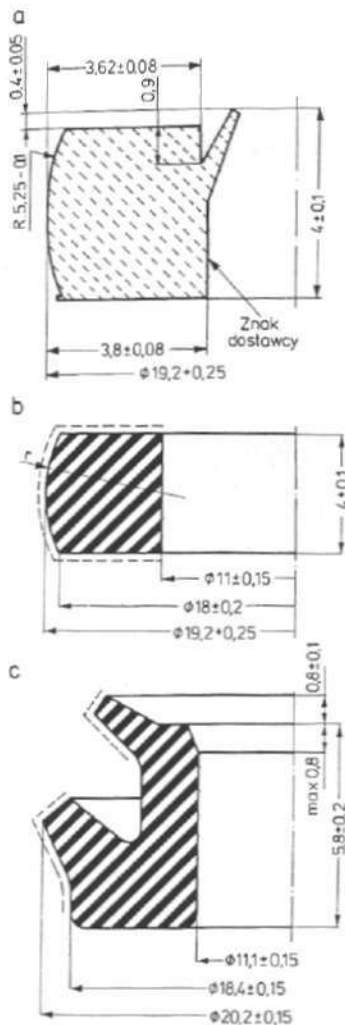
Część prowadząca tłoka w kształcie tulei zapewnia współosiowe ustawienie tłoka względem cylindra. Uszczelka gumowa (26) przeciwdziała ewentualnemu przedostawaniu się powietrza, a osłona gumowa (22) zabezpiecza szlifowaną powierzchnię tulei prowadzącej przed zanieczyszczeniami i wilgocią. Sprężyna powrotna (8), umieszczona w komorze (9) po lewej stronie tłoka, ma za zadanie cofać tłok w położenie spoczynkowe. Tłoczek popychacz jest umieszczony w środkowym otworze tłoka i tworzy całość z popychaczem (7) przewodnika tłoka (1) do pompy hamulcowej (2). Między tłoczkiem popychacza a tłokiem serwa jest umieszczony gumowy tłoczek reakcyjny (15), który dzięki swej elastyczności pozwala na nieznaczny ruch pomiędzy obiema częściami. Końcówka popychacza wchodzi w przewodnik tłoka (1) pompy hamulcowej. Szczelność pomiędzy popychaczem i cylindrem serwa zapewnia uszczelka gumowa (6).

Podciśnienie jest doprowadzone do rury ssącej silnika do serwa przez zawór zwrotny umieszczony w przewodzie łączącym z rurą ssącą. Zawór ten zabezpiecza również przed przedostaniem się par benzyny do serwa.

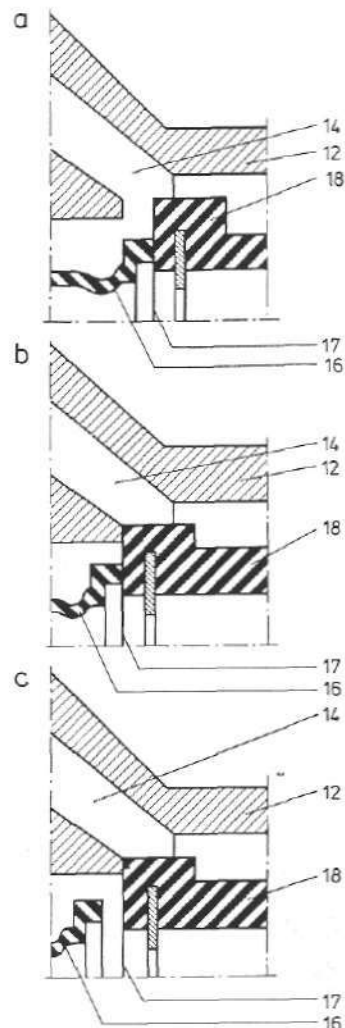
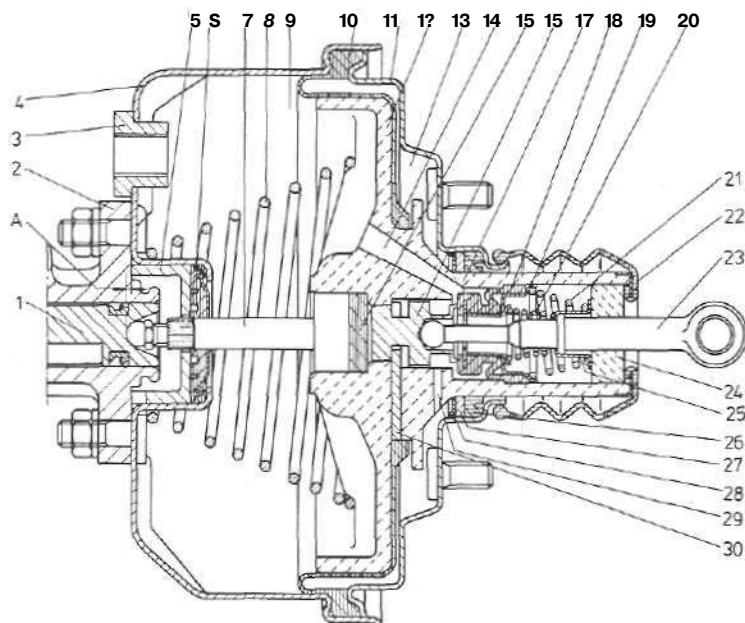
W tulejowej części tłoka serwa mieści się zespół zaworu (18) i tłok-zawór (16). Tłok-zawór jest umocowany do trzpienia sterującego (23) (zawalcowanie w trzech punktach). Trzpień sterujący jest połączony z pedałem hamulca poprzez układ dźwigniowy.

Tłok-zawór (16) i trzpień sterujący (23) są utrzymywane w położeniu spoczynkowym sprężyną powrotną (21). W tym położeniu druga sprężyna (20) dociska zawór (18) do tłoka-zaworu (16). Podciśnienie jest doprowadzane z komory (9) do tłoka-zaworu kanałem (14) wykonanym w tłoku serwa.

Przy tłoku-zaworze w położeniu spoczynkowym kanał tłoka doprowadzający podciśnienie nie jest zamknięty przez zawór (18). Wycięcie na tłoku-zaworze umożliwia doprowadzenie podciśnienia do komory (13), czyli na prawą stronę tłoka.



Rysunek 4.7
PIERŚCIEŃ USZCZELNIAJĄCY POMPĘ
HAMULCOWĄ
a — pierścień pływający w nowej pompie
(uszczelnia wysokie ciśnienie), b — pierścień
pływający w starej pompie, c — pierścień
uszczelniający (dodatkowy) przewodnika
tylnego pierścienia pływającego



Rys. 4.8

Rysunek 4.8
PRZĘKROJ PODŁUŻNY SERWA
HAMULCA

1 — prowadnik tylny pierścienia pływającego, 2 — pompa hamulcowa, 3 — tuleja, 4 — cylinder serwa, 5 — (uleją prowadzącą, 6 — uszczelka popychacza, 7 — popychacz, 8 — sprężyna ruchu powrotnego, 9 — komora przednia, 10 — przepona, 11 — podrywa, 12 — tłok serwa, 13 — komora tylna, 14 — kanał podciśnienia, 15 — krążek reakcyjny, 16 — tłok-zawór, 17 — powierzchnia czołowa zaworu ciśnienia atmosferycznego, 18 — zawór ciśnienia atmosferycznego, 19 — miska zaworu ciśnienia atmosferycznego, 20 — sprężyna zaworu, 21 — sprężyna, 22 — osłona, 23 — trzpień sterujący zawór serwa, 24 — liltr powietrza, 25 — miska sprężyny, 26 — uszczelka, 27 — pierścień dociskowy, 28 — pierścień usiatający, 29 — kanał podciśnienia, 30 — rygiel

a — przekrój przez *amin*, gdy pedał nie jest naciśnięty, brak hamowania, b — przekrój przez zawór na początku hamowania, zawór zetknięty z gniazdem w tłoku, c — przekrój przez zawór przy pełnym hamowaniu, otwarty zawór łączy komorę tylną z atmosferą, A — wysunięcie popychacza (7) ponad płaszczyznę mocowania pompy

Pompa hamulcowa jest przykręcona do cylindra serwa. Popychacz (7), który łączy tłok serwa (12) z prowadnikiem tłoka (1) pompy hamulcowej ma sworzeń regulacyjny (ustawiany podczas montażu).

Działanie urządzenia wspomagającego

Położenie spoczynkowe (rys. 4.8a). Przy zwolnionym pedale hamulca trzpień sterujący zawór serwa (23) i tłok-zawór (16) są utrzymywane w położeniu spoczynkowym sprężyną powrotną. Kanał (14) doprowadzający podciśnienie jest otwarty, a przełot (17) dla powietrza atmosferycznego zamknięty. Podciśnienie wytworzone w rurze ssącej silnika jest doprowadzane przez zawór mocowany w końcówce przewodu podciśnienia (3) od komory (9) kanałem (29) do komory (13). W ten sposób ścianki tłoka (12) są poddane jednakowemu ciśnieniu i tłok pod działaniem sprężyny (7) pozostaje w położeniu spoczynkowym.

Hamowanie (rys. 4.8b, c). Pod wpływem nacisku na pedał hamulca trzpień sterujący (23) i tłok zawór (16) przesuwają się w lewo, pokonując działanie sprężyny powrotnej (21). W następstwie tego przesunięcia zawór (18) pod działaniem sprężyny (20) odcina doprowadzenie podciśnienia, a otwartym przełotem (17, rys. 4.8c) i kanałem (29) do komory (13) dopływa powietrze atmosferyczne uprzednio oczyszczone w filtrze (24).

Tłok (16), na skutek różnicy ciśnień po obu jego stronach, przesuwa się w lewo, ściskając sprężynę (8) i przez krążek reakcyjny (15) oraz popychacz

(7) porusza prowadnik tłoka (1) pompy hamulcowej. Gdy prowadnik przesunie się w lewo, wytworzy się ciśnienie płynu hamulcowego, które przekazane do cylindrów zacisków **docisnie** płytki **ciemne** do tańców/ **hamulców** kół. Ciśnienie to powoduje również siłę reakcji, która przez popychacz (7) wywoła nacisk na krążek reakcyjny (15).

Krążek reakcyjny, wykonany z gumy, zachowuje się podobnie, jak płyn, tzn. naciska na tłok (12) i wciska się w otwór z lewej strony tłoka-zaworu, przesuwając go w prawo. Dopływ powietrza atmosferycznego (17, rys. 4.8b) zostaje odcięty. W wyniku tego tłok-zawór (16) zajmie położenie pośrednie, przy którym przelot dla powietrza atmosferycznego (17) i kanał doprowadzający podciśnienie będą zamknięte.

W każdym przypadku całkowita siła działająca na popychacz (7) jest równa sumie nacisku na trzpień sterujący (23) i nacisku tłoka (12). Pierwsza część tej siły pochodzi od nacisku kierowcy, drugą (większą) wywołuje tłok serwa.

W celu zwiększenia intensywności hamowania należy przyłożyć większą siłę na trzpień (23), aby wzrósł nacisk na krążek reakcyjny (15). Ten zwiększony nacisk przenosi się na popychacz prowadnika pompy hamulcowej. Jednocześnie przesunięcie w lewo tłoka-zaworu (16) powoduje na nowo otwarcie dopływu powietrza atmosferycznego. Kanałem (14) powietrze dopływa do komory (13), zwiększając ciśnienie na ściankę tłoka (12), który przesuwa się w lewo o dodatkowy odcinek dopływu, dopóki zawór (17) nie odetnie powietrza atmosferycznego. Tłok-zawór (16) i tłok serwa (12) przyjmują nowe położenie pośrednie, gdy nacisk krążka reakcyjnego na tłok-zawór zrównoważy nową siłę działającą na trzpień sterujący zawór.

W celu zmniejszenia intensywności hamowania należy zmniejszyć siłę działającą na trzpień (23). Wtedy nacisk krążka reakcyjnego (15) przesunie tłok-zawór (16) i zawór (18) w prawo, powodując otwarcie kanału (14). Część powietrza z komory (13) zostanie zasana do cylindra serwa. Na skutek tego zmniejszy się różnica ciśnień działających na ścianki tłoka (12) i przez to także zmaleje siła przekazywana na prowadnik tłoka pompy hamulców. Tłok-zawór (16) i tłok (12) powrócą do położenia pośredniego, podczas gdy nacisk krążka reakcyjnego (15) zmniejszy się tak, aby zrównoważyć mniejszą siłę działającą na trzpień (23).

Przy całkowitym wciśnięciu hamulca tłok-zawór (16) oddala się od zaworu (17), otwierając maksymalny przelot dla powietrza atmosferycznego. Powietrze atmosferyczne wypełnia komorę (13) i powoduje maksymalną różnicę ciśnień działających na ścianki tłoka (12), wobec czego następuje maksymalny nacisk na tłok. Taki stan nazywa się punktem „maksymalnego skutku działania podciśnienia” serwa. W rzeczywistości każde dalsze zwiększanie ciśnienia hydraulicznego można osiągnąć tylko wywierając większą siłę na pedał hamulca. W tym przypadku tłok-zawór (16) przesunie się w lewo aż do oparcia się o tłok (12).

Maksymalną siłę hamowania lub poślizg zablokowanych kół samochodu uzyskuje się zazwyczaj poniżej punktu „maksymalnego skutku działania podciśnienia”.

Zwolnienie hamulca. Z chwilą zwolnienia pedału hamulca trzpień sterujący zawór (23) nie będzie w dalszym ciągu naciskany, co umożliwi krążkowi reakcyjnemu (15) oraz sprężynie powrotnej (21) przesunąć na prawo tłok-zawór (16). To przesunięcie wywoła najpierw zamknięcie przelotu dla powietrza atmosferycznego (17), następnie cofnięcie się zaworu (18), a w konsekwencji otwarcie kanału podciśnienia (14). Połączenie komór (9 i 13) z rurą ssącą silnika likwiduje różnicę ciśnień działających na powierzchnię tłoka (12) oraz na skutek działania sprężyny powrotnej (8) pozwala tłokowi wraz z popychaczem i prowadnikiem tłoka pompy (1) na powrót w położenie spoczynkowe,

Działanie hamulca w przypadku **braku** podciśnienia. W razie konieczności hamowania samochodu przy unieruchomionym silniku lub przy braku podciśnienia w układzie serwa użycie hamulców jest zawsze możliwe.

Trzpień (23), uruchamiany pedałem hamulca, poprzez tłok-zawór (16), krążek reakcyjny (15) i popychacz (7) przekazuje mechanicznie nacisk na prowadnik tłoka pompy hamulcowej (1). Do uzyskania analogicznego skutku hamowania w tych **warunkach** konieczny jest **Większy** nacisk na pedał, niż podczas hamowania z udziałem serwa.

W celu sprawdzenia działania serwa należy mocno nacisnąć na pedał hamulca i uruchomić silnik. Jeżeli pedał uskoczy (pogłębi się) znaczy to, że serwo pracuje prawidłowo. Brak uskoku hamulca świadczy o uszkodzeniu zaworu zwrotnego w gnieździe końcówki przewodu podciśnienia (3) lub o uszkodzeniu urządzenia wspomagającego. W takim przypadku uszkodzony zawór należy wymienić na nowy, uszkodzone serwo zdemontować i naprawić.

Demontaż serwa należy wykonać w następujący sposób:

— zaznaczyć położenie pokrywy (11) względem cylindra (4), a następnie obrócić ją tak, aby wycięcia w pokrywie znalazły się naprzeciw zagnieceń w cylindrze i zdjąć pokrywę;

— zdjąć z tłoka osłonę (22) i wysunąć tłok (12) z przeponą (10) i zaworem z pokrywy (11);

— zdjąć przeponę (10) z tłoka, wyjąć rygiel (30), trzpień sterujący (23) z tłokiem-zaworem (16), zaworem (18), sprężynami i filtrem powietrza.

Przepona, zawór i krążek elastyczny nie mogą być uszkodzone. Przepona i zawór muszą być szczelne, a ich powierzchnie przylegania nie powinny być uszkodzone. Krążek, którego grubość powinna wynosić 5,6—0,2 mm, nie może mieć żadnych uszkodzeń. Uszczelki (6 i 26) nie powinny być uszkodzone. Tłok powinien mieć nie uszkodzone gniazdo i współpracować z popychaczem tłoka pompy (7) bez zacięć. Sworzeń wkręcony w popychacz nie może mieć luzu w gwincie. Sprężyny (8, 20 i 21) nie mogą być odkształcone lub pęknięte.

Części serwa, które nie odpowiadają wymaganiom należy wymienić na nowe. Po weryfikacji i wymianie części wadliwych serwo należy zmontować w kolejności odwrotnej niż podczas demontażu. Montując serwo należy zachować układ części pokazany na rysunku 4.8. Po zmontowaniu serwa należy wyregulować długość sworznia popychacza w ten sposób, aby wystawał ponad powierzchnię cylindra (w miejscu styku z pompą hamulcową) o 1,05...1,25 mm (wymiar A na rysunku 4.8).

KOREKTOR HAMOWANIA KÓŁ TYLNYCH 4.6

Korektor hamowania reguluje ciśnienie płynu hamulcowego w obwodzie hamulców kół tylnych w zależności od obciążeń kół osi tylnej samochodu w chwili hamowania. Korektor uwzględnia zarówno różnice w statycznym obciążeniu tych kół, jak też zmiany wynikające z występującego podczas hamowania dociążenia kół przednich i obciążenia kół tylnych.

Wskaźnikiem obciążenia osi tylnej w samochodzie jest odległość podłogi samochodu od tej osi, dlatego korektor jest zamontowany do podłogi w pobliżu osi tylnej,

Obciążenie tylnej części samochodu powoduje wywarcie nacisku P (patrz rys. 4.11) drążka skrętnego (1, rys. 4.9) na tłok korektora (2). Siła nacisku będzie tym większa, im większe będzie obciążenie.

Przy lekkim naciśnięciu na pedał hamulca w pompie hamulcowej powstaje ciśnienie płynu, które przez przewody r otwór (a) jest przenoszone do komory (A), następnie do komory (B) i przez otwór (b) do zacisków kół tylnych.

Hy*unek 4.9

KOREKTOR HAMOWANIA

1 — d*ążek sk*ętny. 2 — tłok. 3 — pierścien uszczelniający topienia Noka. 4 — miseczka uszczelniająca tłoka. 5 — sprężyna reakcyjna, 6 — miseczka sprężyny kolektora, 7 — pierścien uszczelniający tłoka korektora, 8 — tulejka korpusu. 9 — korpus korektora, 10 — uszczelka korka korpusu. 11 — korek korpusu korektora

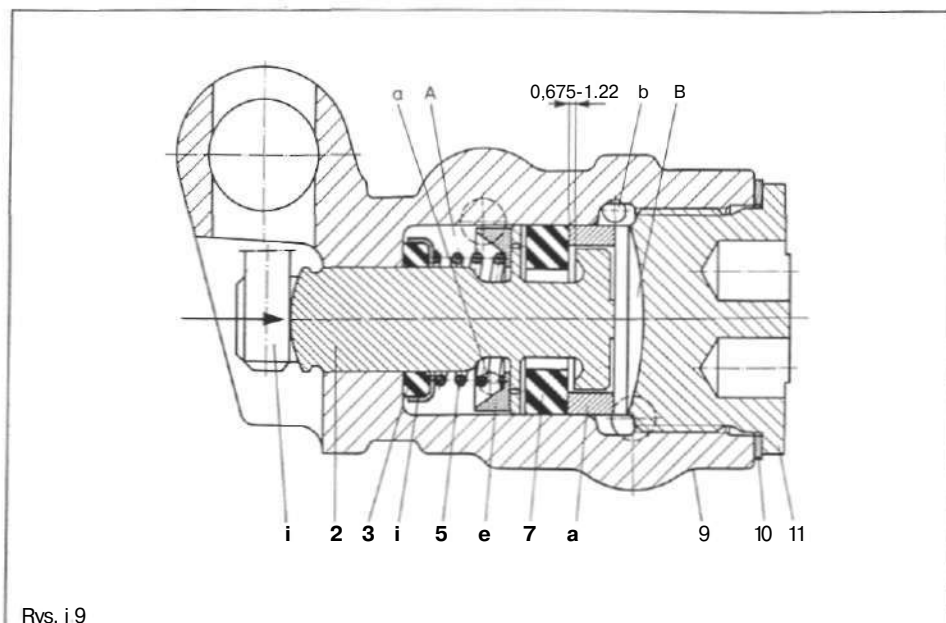
a — gniazdo końcówki wejścia płynu.

b — gniazdo końcówki wyjścia płynu

A — przestrzeń doprowadzenia płynu

i pompy, B — przestrzeń połączona

i obwodem hamulców kół tylnych



Ciśnienie po obu stronach tłoka (2) jest jednakowe, ponieważ komory (A i B) są połączone szczeliną między tłokiem (2) i pierścieniem uszczelniającym (7). Tym samym ciśnienie w zaciskach kół tylnych jest identyczne, jak w pompie hamulcowej.

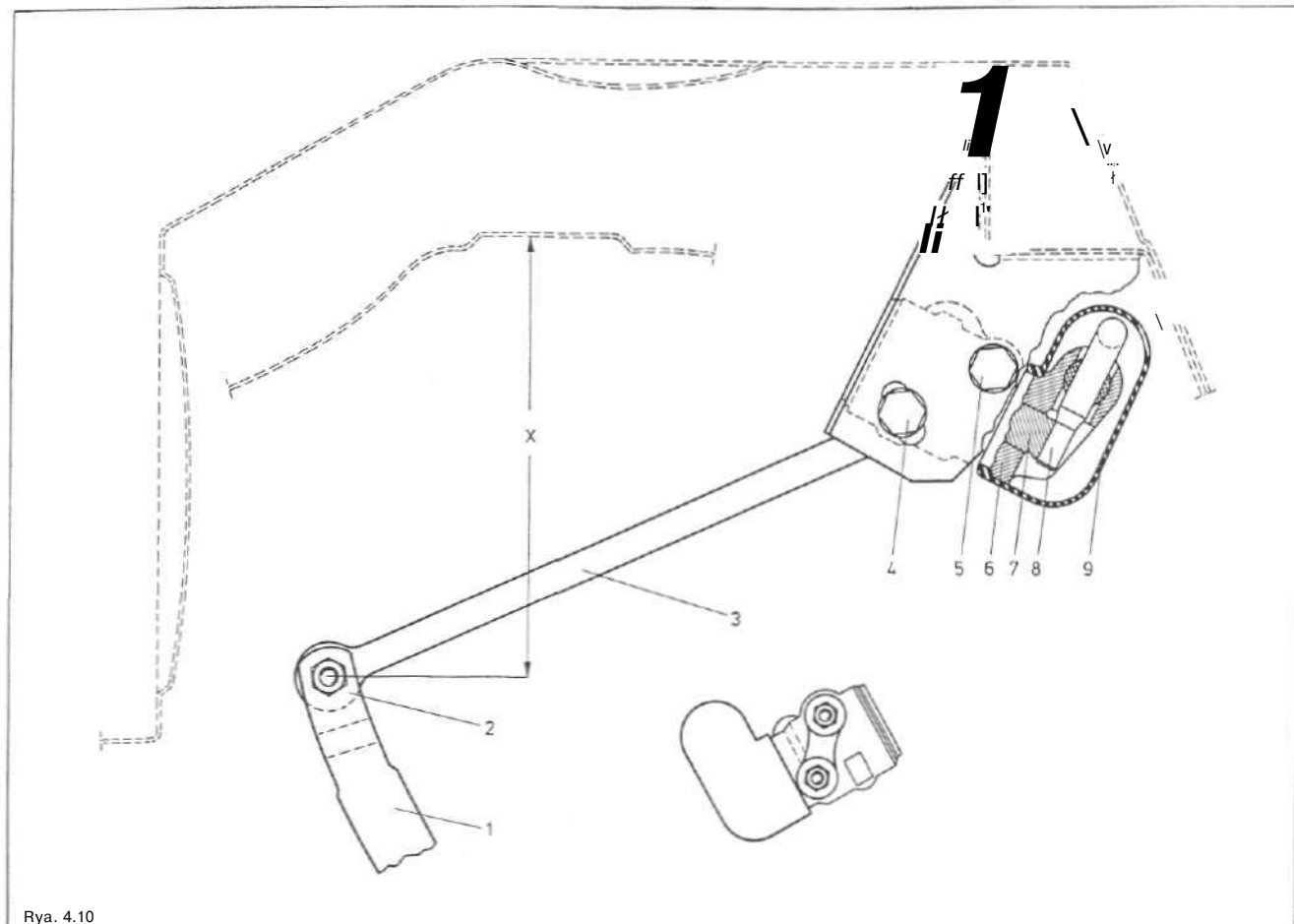
W miarę wzrostu ciśnienia wywołanego przez pompę hamulcową na tłoku (2) pojawia się siła starająca się przesunąć go w lewo mimo nacisku P d*ążka sk*ętnego (1). Ruch tłoka (2) powoduje zmniejszenie szczeliny między tłokiem i pierścieniem uszczelniającym, aż do całkowitego odcięcia komór (A i B). Występuje zrównoważenie sił z jednej strony ciśnienie w zaciskach hamulców tylnych działa na powierzchnię tłoka o średnicy $19,05 \pm 0,025$ mm, z drugiej strony ciśnienie w pompie hamulcowej działa na powierzchnię tłoka pomniejszoną o powierzchnię trzpienia tłoka o średnicy 14 mm i siłę P od d*ążka reakcyjnego działającą na trzpień tłoka. W momencie zrównoważenia sił ciśnienie w komorze (A) jest wyższe niż w komorze (B).

Dalszy wzrost ciśnienia w pompie hamulcowej zakłóca stan równowagi, przesuwając tłok (2) w prawo, aż do chwili powstania szczeliny między tłokiem i pierścieniem uszczelniającym. Następuje wzrost ciśnienia w komorze (B), a za tym w zaciskach kół tylnych. Ten wzrost ciśnienia powoduje przesunięcie tłoka (2) w lewo i ustalenie nowego stanu równowagi. Takie cykle powtarzają się w miarę przyrostu ciśnienia w pompie hamulcowej. Zawsze jednak ciśnienie w komorze (A) jest większe niż w komorze (B),

Konstrukcja korektora zapewnia zależność proporcji rozkładu ciśnienia od nacisku na tłok (2) wywieranego przez d*ążek sk*ętny (1), a więc od chwilowego nacisku na oś tylną w każdym momencie hamowania.

Jeżeli puszczając pedał hamulca zmniejszy się ciśnienie w pompie hamulcowej i tym samym w komorze (A), nadmierne ciśnienie w komorze (B) spowoduje przesunięcie pierścienia uszczelniającego (7) wraz z miseczką (6) i ugięcie sprężyny (5). Przez powstałą szczelinę między tłokiem (2) i pierścieniem uszczelniającym (7) część płynu z komory (B) przepłynie do komory (A) i ustali się nowy stan równowagi sił przez zamknięcie szczeliny na skutek przesunięcia się pierścienia uszczelniającego (7) pod naporem sprężyny (5).

Przy zmniejszeniu ciśnienia w pompie hamulcowej do ciśnienia otoczenia ustali się początkowa równowaga w korektorze, przy otwartej szczelinie



Rys. 4.10

Rysunek 4.10
SCHEMAT MONTAŻU KOREKTORA
HAMOWANIA W SAMOCHODZIE

1 — licznik drążka skrętnego z obudową tylnego mostu. 2 — tuleja elastyczna. 3 — drążek skrętny. 4. 5 — śruby mocujące korektor do wspornika. 6 — korpus korektora. 7 — Hók korektora, a — końcówka czołowa skrętnego działająca na tłok korektora. 9 — osłona korektora
 $X = 155 \pm 5$ mm — odległość środka otworu końcówki oczkowej od płaszczyzny podstawy zderzaka

między tłokiem (2) i pierścieniem uszczelniającym (7), a tłok (2) oprze się o korek (11).

Ciśnienie w komorze (B) i w zaciskach hamulców tylnych maleje w miarę zmniejszania się nacisku drążka skrętnego (1) na tłok (2). Powoduje to zmniejszenie się momentu hamowania na kołach tylnych samochodu, a zarazem zmniejszenie niebezpieczeństwa zablokowania kół tylnych. Największe zmniejszenie ciśnienia wynosi 46% ciśnienia w pompie hamulcowej.

W przypadku stwierdzenia wycieku płynu hamulcowego z korektora lub występowania blokowania tylnych kół podczas hamowania na suchej jezdni należy sprawdzić korektor.

W tym celu należy wymontować go z samochodu, zdemontować i sprawdzić poszczególne jego części. Następnie wymontować drążek skrętny i rozmontować korpus korektora.

Podczas demontażu należy postępować w następujący sposób:

- zsunąć osłonę gumową (9, rys. 4.10) z korpusu (6);
- odkręcić śrubę ustalającą drążek skrętny (3) względem sworznia (10);
- wysunąć drążek skrętny ze sworznia (10) i wysunąć sworzeń z korpusu korektora;
- odkręcić korek korpusu i wypychając tłok (7, rys. 4.10) wyjąć kolejno wewnętrzne części korektora.

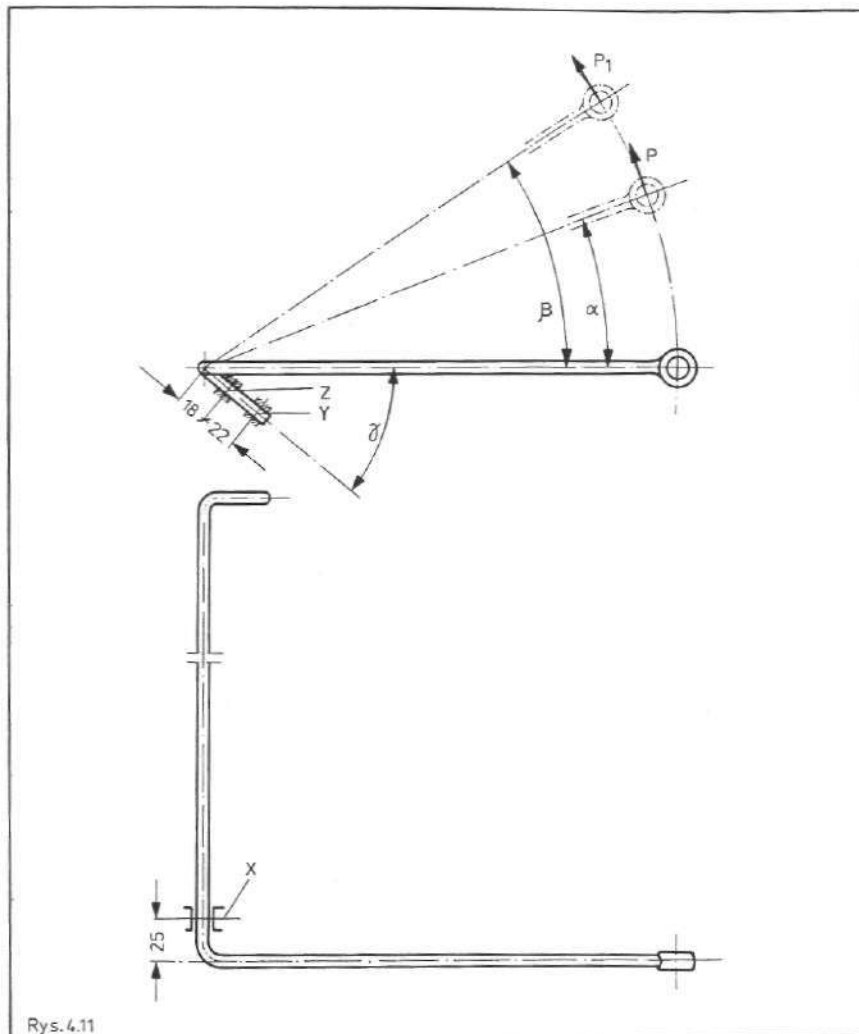
Sprawdzić, czy powierzchnia wewnętrzna korpusu korektora i powierzchnia zewnętrzna trzonu tłoka nie mają śladów korozji, rys lub drobnych niegładkości oraz czy między współpracującymi elementami nie występują nadmierne luzy. W przypadku stwierdzenia niewielkich uszkodzeń powierzchni korpusu korektora lub tłoka należy je usunąć wygładzając powierzchnię drobnymi

tym kamieniem ściernym. Przy większych uszkodzeniach lub nadmiernym luzie konieczna jest wymiana całego korektora, bowiem ani korpus, ani tłok nie są dostarczane na części zamienne.

Sprawdzić, czy sprężyna powrotna tłoka nie jest odkształcona trwale i czy zachowała prawidłową charakterystykę. Długość sprężyny w stanie wolnym powinna wynosić około 17,8 mm. Po ugięciu sprężyny do 9 mm siła sprężyny powinna wynosić 66,78 N.

Sprawdzić, czy osłona korektora nie jest zużyta lub uszkodzona, wadliwą osłonę należy wymienić na nową. W czasie naprawy zaleca się zawsze wymienić wszystkie pierścienie uszczelniające (3, 7, 10, rys. 4.9), nawet jeżeli są w dobrym stanie.

Wszystkie wewnętrzne części gumowe korektora należy chronić przed zetknięciem z olejem mineralnym i paliwem, które mogłyby uszkodzić te części. Przed zamontowaniem korektora należy wszystkie jego wewnętrzne części umyć w płynie hamulcowym.



Rysunek 4.11
DRAŻEK SKBŹNY KOREKTORA
HAMOWANIA

Kolejność czynności podczas montażu jest odwrotna do kolejności demontażu. Korek korektora należy dokręcić kluczem dynamometrycznym momentem $70...80 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Drażek skrętny korektora nie może mieć uszkodzeń i śladów zużycia w miejscu współpracy z tuleją elastyczną (2, rys. 4.10), powodujących zmianę charakterystyki podanej na rysunku 4.11.

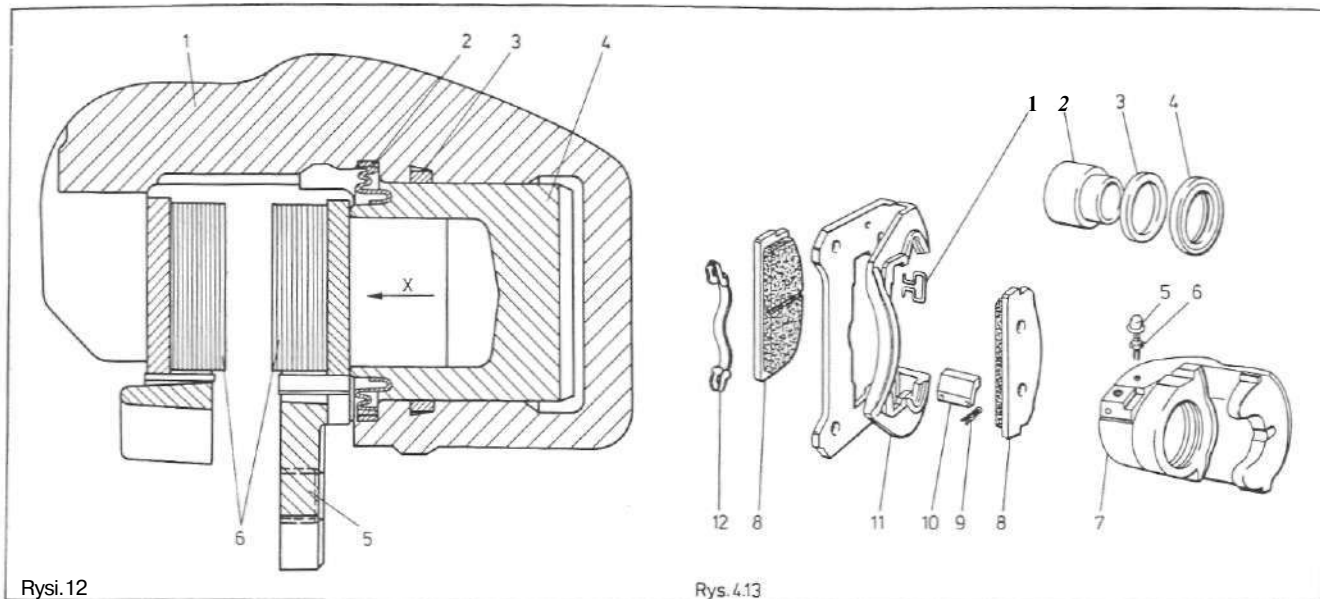
Kontrolę można przeprowadzić mocując drażek w miejscu X obrotowo oraz na stałe w miejscu Y i Z. Przy wychyleniu drażka o kąt $\alpha = 24^\circ$ siłą prostopadłą do ramienia powinna wynosić $P = 85 \pm 4,4 \text{ N}$, a przy wychyleniu o kąt $\beta = 40^\circ$ siła powinna wynosić $P_1 = 145 \pm 14,5 \text{ N}$. Podczas kontroli należy zachować kąt $\gamma = 28 \pm 1^\circ$.

ZACISK HAMULCA KOŁA PRZEDNIEGO I TARCZA HAMULCA

4.7

- Zacisk hamulca (rys. 4.12) składa się z aluminiowego korpusu, w którym jest umieszczony tłok (4) uszczelniony pierścieniem (3). Osłona (2) zabezpiecza tłok przed zanieczyszczeniem pyłem lub wodą. Średnica tłoka w zacisku przednim wynosi 48 mm.

Zacisk jest zamocowany do wspornika zacisku za pomocą prowadników (10, rys. 4.13), które umożliwiają przesuwanie się zacisku względem wspornika zacisku. Takie zamocowanie, nazywane pływającym, umożliwia równomierne dociskanie do tarczy obydwu wkładek ciernych. Specjalne zawleczki (9) zabezpieczają prowadnik przed wysunięciem się zacisku i wspornika zacisku. W specjalnych wycięciach wspornika zacisku są osadzone wkładki cierne (8). Sprężyna (1 2) dociskając wkładki do wycięcia we wsporniku likwiduje luz wkładek i zabezpiecza je przed samodzielnym przesuwaniem się. Podczas hamowania tłok wysuwając się z zacisku dociska obie wkładki cierne do



Rysunek 4.12
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY ZACISKU
HAMULCA KOŁA PRZEDNIEGO
1 — korpus ZBCtstłtj. 2 — osłona tłoka.
3 — pierścień uszczelniający. 4 — tłok.
5 — wspornik zacisku, 6 — wkładki ciernie

Rysunek 4.13
CZĘŚCI OPRAWY I ZACISKU HAMULCÓW
KÓŁ PRZEDNICH
1 — sprężyna. 2 — tłok. 3 — pierścień
uszczelniający, 4 — osłona tłoka. 5 — osłona
odpowiednika, 6 — odpowietrznik,
7 — korpus zacisku. 8 — wkładki ciernie.
9 — zawlecza. 10 — przewód zacisku,
11 — wspornik zacisku, 12 — sprężyna
wkładki cierniej

tarczy hamulcowej, jednocześnie sam zacisk przesuwają się wzdłuż osi tej tarczy, aby uniknąć sił zginających tarczę. Przy zwolnieniu nacisku na pedał hamulca maleje ciśnienie płynu hamulcowego nad tłokiem i pierścieniem uszczelniającym. Tłok cofa go w granicach swojej sprężystości. Wkładki mogą odsunąć się od tarczy. Nowe wkładki mają grubość 17,5 mm. Stalowy wspornik zacisku jest zamocowany do zwrotnicy nieruchomo. Jeżeli zacisk hamulca blokuje się, przecieka lub ma inne uszkodzenia, to należy go wymontować z samochodu, dokładnie umyć wodą i osuszyć. Niedopuszczalne jest mycie zacisku naftą, benzyną lub olejem, bowiem środki te uszkadzają uszczelki gumowe.

Zacisk powinien być całkowicie szczelny, a tłok powinien przesuwać się z tym samym oporem na całej długości przesuwu. Osłona nie może być pęknięta, odkształcona lub stwardniała. Jeżeli zacisk nie odpowiada tym wymaganiom, to należy go rozmontować i wymienić uszkodzone części. Gładź cylindra i powierzchnia tłoka powinny być gładkie, nie mogą mieć zatarć, rys i śladów korozji. Drobne uszkodzenia można zapolerować. Jeżeli uszkodzenia są duże, to trzeba wymienić cały zacisk, gdyż korpus i tłoki nie są przewidziane na części zamienne. Wskazane jest wymienić pierścień uszczelniający tłok przy każdym demontażu zacisku, niezależnie od stanu pierścienia.

Podczas montażu toka do zacisku należy zachować czystość, gdyż niewielkie zanieczyszczenia mogą spowodować rysy na gładziach cylindra i tłoka. Tłok przed montażem należy powlec płynem hamulcowym i wcisnąć do korpusu maksymalnie głęboko.

Materia) cierny wkładki musi być dokładnie przyklejony do metalowej płyty, a jego grubość nie powinna być mniejsza niż 1,5 mm. Wkładki cieńsze niż 1,5 mm lub odklejone należy bezwzględnie wymienić na nowe. Zaleca się wymieniać zawsze wszystkie wkładki w obydwu przednich kołach, bowiem różne wkładki mają różne współczynniki tarcia i przy wymianie jednej wkładki lub jednej pary wkładek może występować ściąganie samochodu podczas hamowania.

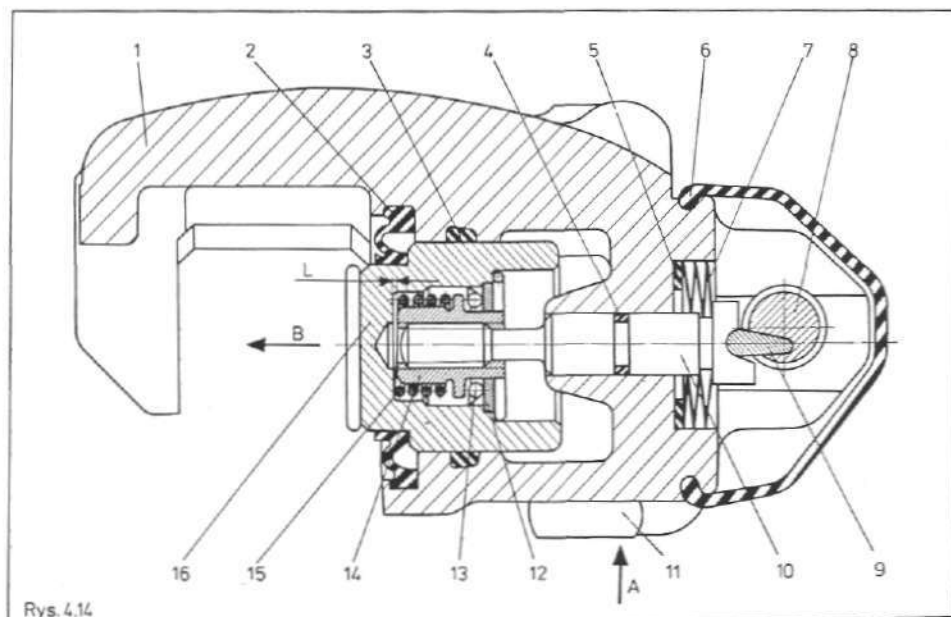
- Tarcze hamulców powinny być gładkie, głębokie obwodowe rowki na powierzchni tarczy są niedopuszczalne. Dopuszczalne bicie tarczy wynosi 0,15 mm. Tarcze z rysami i rowkami można naprawić poprzez szlifowanie. Nominalna grubość tarczy wynosi 10 mm (dopuszcza się szlifowanie do grubości 9 mm). Tarcze nie spełniające podanych wymagań trzeba wymienić na nowe. Tarcze hamulców kół przednich i tylnych są jednakowe.

Zacisk hamulca koła tylnego (rys. 4.14) jest zbudowany podobnie, jak zacisk koła przedniego. Przenosi on mniejsze siły, więc jest mniejszy. Średnica tłoka wynosi 34 mm. Na denku tłoka jest wyfrezowany rowek, który zabezpiecza tłok przed obróceniem. Zacisk ma urządzenie do mechanicznego hamowania kół i urządzenie do samoregulacji szczeliny między wkładkami ciernymi i tarczą hamulcową. Wkładki cierne są cieńsze (10 mm), grubość płytki czarnej wynosi 5 mm i jedna wkładka w każdym zacisku ma występ wchodzący w wyfrezowanie w tłoku. Sprężyny wkładek ciernych są odmiennie od sprężyn wkładek zacisku koła przedniego. Działanie hamulca hydraulicznego opisano dla zacisków kół przednich, ponieważ w zaciskach kół tylnych jest identycznie,

Hamulec mechaniczny działa w następujący sposób. Pociągając za dźwignię hamulca postojowego uruchamiamy system dźwigni i cięgien i odciągamy dźwignię (11) osadzoną na sworzniu (8) w kierunku A (rys. 4.14). Obrót sworznia (8) za pośrednictwem płytki (9) przesuwają sworznię (10) w kierunku B. Tulejka (14) nakręcona na sworznię (10) naciska tłok. Przesunięcie tłoka powoduje zacisk tarczy między nakładkami ciernymi i zahamowanie. Zwolnienie dźwigni hamulca postojowego umożliwia zadziałanie sprężyny talerzowej (7), która wycofuje sworznię (10) wraz z tulejką (14). Pierścień uszczelniający tłoka (3) w ramach swojej sprężystości cofa tłok powodując odhamowanie.

Urządzenie samoregulacji przez wykręcanie tulejki (14) ze sworznia (10) umożliwia zachowanie stałego luzu (0,30...0,48 mm) i pewne hamowanie pomimo zmniejszania się grubości wkładek ciernych. Działanie samoregulacji wymaga dużego skoku sworznia (10), dlatego po zwolnieniu dźwigni hamulca postojowego dźwignia (11) powinna cofnąć się do oporu.

Na sworzniu (10) i w tulejce (14) jest pięcioletowy prawy gwint o dużym skoku. Gwint ten jest samohamowny i siła osiowa na tulejce wywołuje jej obrót. Hamowanie hydrauliczne przesuwa tłok w kierunku B. Tłok przez podkładkę oporową łożyska (12) i łożyska (13) wywiera siłę osiową na tulejkę (14). Siła ta wykręca tulejkę, a łożysko zmniejszając opory obrotu ułatwia wykręcanie. Wykręcająca się tulejka działa wskutek tarcia na zwoje sprężyny tulei (15) w sposób wywołujący rozluźnienie zwojów i zmniejszenie oporów obrotu. Przy obrocie tulejki (14) w przeciwnym kierunku, to



Rysunek 4.14
PRZEKŁÓJ PODŁUŻNY ZACISKU
HAMULCA KOŁA TYLNEGO
1 — korpus zacisku. 2 — osłona tłoka.
3 — pierścień uszczelniający tłoka.
* — pierścień uszczelniający sworznia.
5 — podkładka sprężyny talerzowej.
6 — osłona dźwigni hamulca postojowego.
7 — sprężyna talerzowa. 8 — sworznię
dźwigni hamulca postojowego. 9 — płytka.
10 — sworznię samoregulacji. 11 — dźwignia
hamulca postojowego. 12 — podkładka
oporowa łożyska. 13 — łożysko kulkowe,
** — tulejka samoregulacji. 15 — sprężyna
tulei, 16 — tłok

jest przy wkręcaniu tulejki na sworzeń (10), siła tarcia o zwoje sprężyny (15) zwiększa zacisk zwoi sprężyny i uniemożliwia wkręcanie się tulejki. Odgięty koniec sprężyny (15) wchodząc w rowek w tłoku zabezpiecza ją przed obrotem. W ten sposób realizuje się tylko wykręcanie tulejki i likwidowanie nadmiernego fuzu pomiędzy tulejką a tłokiem. Konstrukcyjnie przewidziany luz 0,30...0,48 mm umożliwia wycofanie się tłoka przy hamowaniu hydraulicznym.

Zacisk hamulca tylnego powinien odpowiadać tym samym wymaganiom, co zacisk hamulca przedniego. Dodatkowo podczas obracania tłoka w dowolną stronę powinien występować jednakowy opór bez zacięć. Obracając tłok w prawo powodujemy wkręcanie tłoka w zacisk, obracając go w lewo wykręcamy tłok i w ten sposób możemy rozmontować zacisk. Sworzeń (8) dźwigni (11) powinien obracać się ze stałym oporem, a osłona dźwigni hamulca postojowego (6) powinna być szczelna, bez pęknięć i nie stwardniała.

Jeżeli zacisk hamulca blokuje się, przecieka lub mechanizm samoregulacji działa niewłaściwie, to należy wymontować go z samochodu, umyć wodą (nie używać benzyny, nafty lub oleju) i osuszyć.

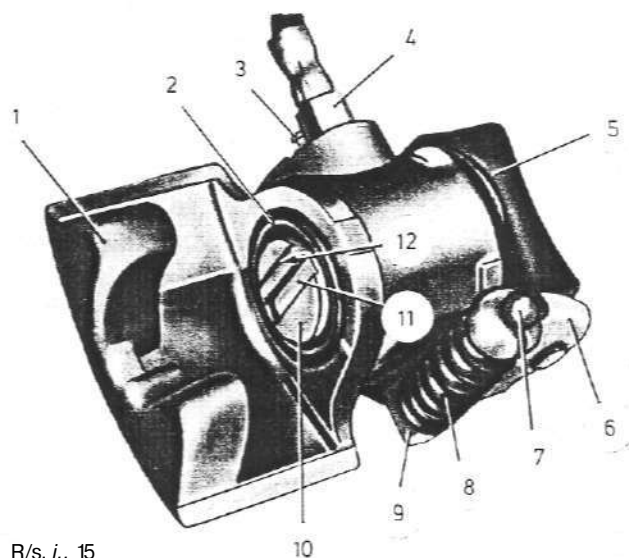
W celu rozmontowania zacisku hamulca kota tylnego należy:

- wykręcić tłok (16, rys. 4.14) i wyjąć pierścień (3);
- zsunąć z korpusu zacisku osłonę dźwigni hamulca postojowego (6);
- zdjąć pierścieni zabezpieczający ze sworznia (8);
- nacisnąć sworzeń (10) w kierunku przeciwnym do kierunku B i wysunąć sworzeń (8);
- wyjąć płytkę (9), sworzeń (10) ze sprężyną talerzową (7) i podkładką (5).

Części wymontowane powinny być czyste, bez uszkodzeń mechanicznych. Luz osiowy pomiędzy tulejką i Dukiem powinien być właściwy. Tulejka powinna obracać się w prawo swobodnie bez zacięć, natomiast w lewo powinna się zakleszczać. Sworzeń (10) powinien lekko przesuwac się na wtelozwojnym gwincie. Pakiet sprężyn (7) ściśnięty do długości 6,75 mm powinien wykazywać siłę 500 N.

Części nie spełniające powyższych wymagań należy wymienić na nowe. Jeżeli korpus zacisku lub tłok wymagają wymiany, to trzeba wymienić cały zacisk, ponieważ te elementy nie są przewidziane na części zamienne. Przy każdej naprawie zaleca się wymienić pierścienie uszczelniające (3 i 4) na nowe.

Montaż zacisku należy przeprowadzić w odwrotnej kolejności, zgodnie z rysunkiem 4.14. Podczas montażu tłok powinien być maksymalnie wykręcony, a rowek powinien być usytuowany zgodnie z rysunkiem 4.15. Podczas montażu należy posmarować płytkę (9, rys. 4.14) smarem SP 323 na obydwu jej ostrych krawędziach, zaś obwód tłoka (16), pomiędzy osłoną (2) i pierścieniem uszczelniającym (3), posmarować smarem SP 349.



R/s. i. 15

Rysunek 4.15

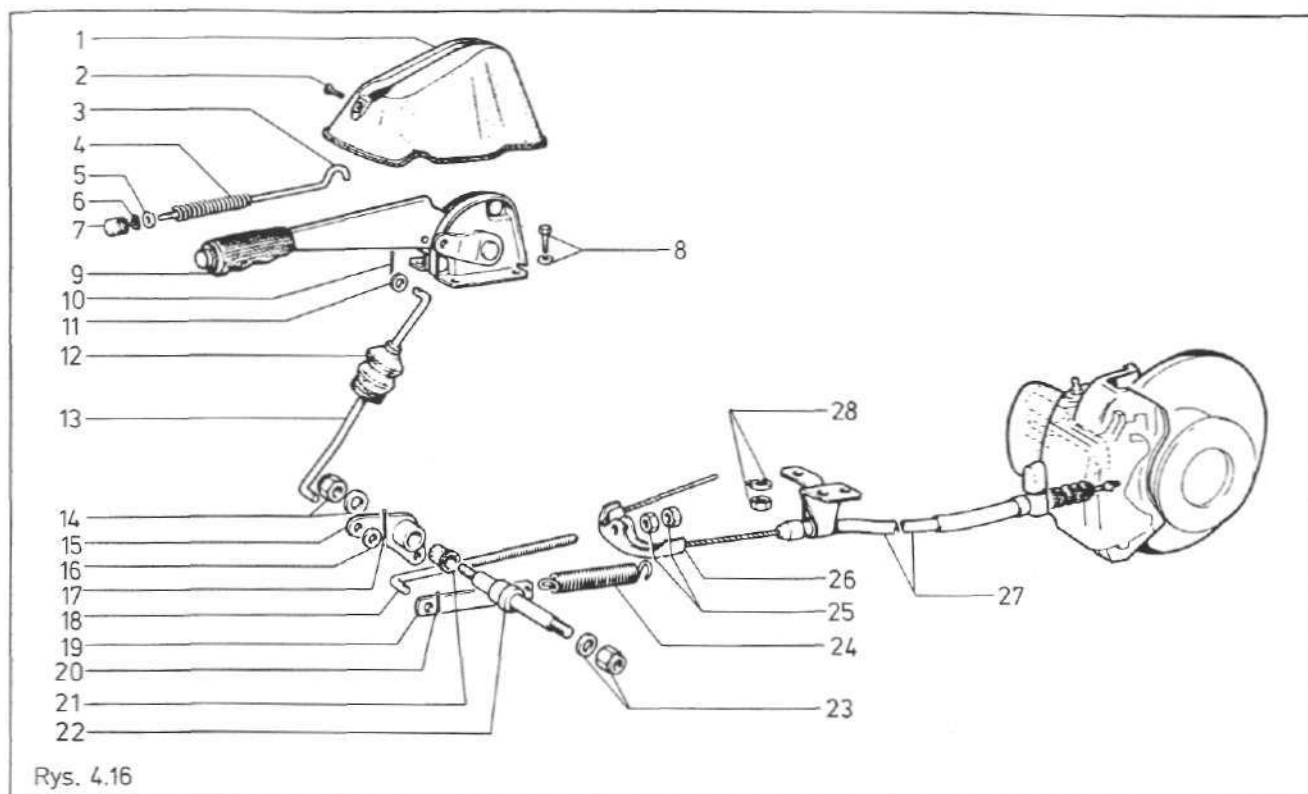
ZACISK HAMULCA KOLA TYLNEGO WRAZ Z PRZEWODEM ZASILAJĄCYM I WSPORNIKIEM MOCOWANIA LINKI HAMULCA POSTOJOWEGO

1 — korpus zacisku, 2 — osłona tłoka, 3 — odpowietrznik, 4 — łącznik wlotu płyny hamulcowej, 5 — osłona dźwigni hamulca postojowego, 6 — dźwignia hamulca postojowego, 7 — końcówka linki hamulca postojowego, 8 — sprężyna, 9 — wspornik mocowania linki hamulca postojowego, 10 — tłok, 11 — kanałek na występ okładziny ciernej, 12 — rowek do określania położenia tłoka

HAMULEC POSTOJOWY

4.9

Hamulec postojowy (ręczny) jest hamulcem mechanicznym, który działa na okładziny cierne hamulców kół tylnych. Hamulec jest uruchamiany za pomocą dźwigni (9, rys. 4.1). Dźwignia działa na ciągną, które poprzez linki połączone jest 2 dźwigniami zacisków kół tylnych. Zaczep linki przy dźwigni pośredniej umożliwia przesuwanie się jej, dzięki czemu siły przenoszone na dźwignie zacisku lewego i prawego koła są jednakowe. Dlatego użycie hamulca postojowego zapewnia równomierne hamowanie obydwu kół i niezakłócony kierunek jazdy hamowanego samochodu.



Rys. 4.16

Rysunek 4-16
CZĘŚCI UKŁADU HAMULCA
POSTOJOWEGO

1 — osłona, 2 — wkręt, 3 — zapadka,
4 — sprężyna, 5 — podkładka płaska,
6 — podkładka uszczelniająca, 7 — przycisk,
8 — śruba z podkładką zabezpieczającą,
9 — dźwignia hamulca pomocniczego,
10 — zawlecza, 11 — podkładka płaska,
12 — osłona, 13 — ciągnio, 14 — nakrętka
z podkładką płaską, 15 — dźwignia
pośrednia, 16 — podkładka płaska,
17 — zawlecza, 18 — ciągnio, 19 — płytka,
20 — zawlecza, 21 — tuleja sprężysta,
22 — oś, 23 — nakrętka i podkładka płaska,
24 — sprężyna powrotna, 25 — nakrętka
ciągnia, 26 — uchwyt linki, 27 — linka,
28 — nakrętka z podkładką zabezpieczającą.

Hamulec postojowy nie wymaga specjalnej obsługi. Podczas kontroli hamulca należy sprawdzić stan linki hamulca. Jeżeli którykolwiek z drutów splotu jest pęknięty, należy wymienić całą linkę. Sprawdzić, czy wycinek zębaty i zapadki hamulca dźwigni są w dobrym stanie. W przypadku stwierdzenia zużycia należy wymienić części.

Jeżeli hamulec postojowy wywołuje hałasy, należy sprawdzić naciąg linki i jej położenie oraz wyregulować układ, sprawdzając jednocześnie zamocowanie linki do resorów.

Sprawdzić, czy sprężyny nie są osłabione lub złamane oraz czy dźwignie układu hamulca powracają do położenia wyjściowego, w którym okładziny cierne przestają stykać się z tarczami hamulców. Części składowe układu hamulca postojowego przedstawiono na rysunku 4.16.

TYPOWE NIESPRAWNOŚCI UKŁADU HAMULCÓW HYDRAULICZNYCH I SPOSOBY ICH USUWANIA

4.10

Niesprawne działanie hamulców objawia się ściąganiem samochodu podczas hamowania, zbyt długą drogą hamowania, nadmiernym skokiem pedału hamulca, nadmierną siłą potrzebną do zahamowania samochodu, brakiem odhamowania mimo zwolnienia pedału hamulca oraz stałym ocieraniem nakładek ciernych o tarcze hamulcowe.

Typowe niesprawności układu hamulcowego wraz z podaniem przyczyn niedomagania oraz sposobem usunięcia niedomagania podano w tabeli 4-1.

Objawy	Przyczyny	Sposoby usuwania
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> A  </div> <div> Zablockowany pedał hamulca </div> </div>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spęczniełe uszczelnienia gumowe pompy hamulcowej z powodu zastosowania niewłaściwego płynu hamulcowego lub zanieczyszczenia płynu hamulcowego naftą, benzyną albo olejem mineralnym. 2. Prowadnik zablokowany przez osady płynu hamulcowego, zanieczyszczenia itp. 3. Zatarty prowadnik pompy hamulcowej na skutek przedostawania się od strony tylnej wody przez pierścień uszczelniający. 4. Zatarty pedał hamulca. 5. Otwory doprowadzające płyn w pompie zatkane przez zanieczyszczenia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przepłukać układ hamulcowy, wymienić uszkodzone części gumowe oraz płyn hamulcowy, odpowietrzyć układ. 2. Oczyszczyć i odpowietrzyć układ hamulcowy. 3. Naprawić pompę, wymienić pierścień uszczelniający, odpowietrzyć układ. 4. Wymontować pedał, rozwierać tuleje, a jeśli powierzchnie pracujące są znacznie uszkodzone, wymienić części i nasmarować. 5. Wymontować i oczyścić pompę, odpowietrzyć układ.
Miękki pedał hamulca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Powietrze w układzie hamulcowym. 2. Uszkodzony przewód elastyczny. 3. Przedostawanie się powietrza do pompy hamulcowej na skutek niedostatecznej szczelności pierścienia gumowego. 4. Zatkany otwór odpowietrzający w pokrywie zbiornika płynu hamulcowego wywołuje podciśnienie w pompie, które powoduje przedostawanie się powietrza przez gumowy pierścień uszczelniający. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odpowietrzyć układ. 2. Wymienić przewód i odpowietrzyć układ. 3. Wymienić pierścień uszczelniający na prowadniku, odpowietrzyć układ. 4. Oczyszczyć pokrywę zbiornika płynu i zatkany otwór, odpowietrzyć układ.
Pedał hamulca zapada się przy lekkim naciśnięciu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uszkodzona powierzchnia wewnętrzna pompy hamulcowej. 2. Wyciek płynu hamulcowego przez połączenia. 3. Wyciek płynu hamulcowego z cylindrów zacisków hamulcowych. 4. Wyciek płynu hamulcowego z przewodów elastycznych. 5. Za niski poziom płynu hamulcowego w zbiorniku. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymienić pierścień, sprawdzić czy wewnątrz cylindra pompy nie ma chropowatości lub pęcherzy odlewniczych, odpowietrzyć układ. 2. Dokręcić połączenia i ewentualnie wymienić uszkodzone części, odpowietrzyć układ. 3. Wymienić uszczelnienia tłoków i osłony gumowe, jeśli uległy uszkodzeniu, osuszyć i oczyścić płytki cierne hamulców, odpowietrzyć układ. 4. Wymienić uszkodzony przewód, stosować tylko przewody zalecane przez wytwórcę, odpowietrzyć układ. 5. Uzupełnić płyn stosując płyn hamulcowy DOT3, odpowietrzyć układ.
Nadmierny skok pedału	<ol style="list-style-type: none"> 1. Układ hamulcowy zapowietrzony. 2. Za niski poziom płynu hamulcowego w zbiorniku. 3. Uszkodzone uszczelki gumowe pompy hamulcowej. 4. Nadmierne rozszerzenie przewodów elastycznych z powodu użycia niewłaściwych przewodów. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odpowietrzyć układ. 2. Uzupełnić zbiornik płynem hamulcowym DOT3, w razie potrzeby układ hamulcowy odpowietrzyć. 3. Wymienić uszczelki i odpowietrzyć układ. 4. Wymienić przewody na zalecane przez wytwórnę i odpowietrzyć układ.
Ograniczony skok pedału	<ol style="list-style-type: none"> 1. Otwory doprowadzające płyn do pompy hamulcowej zatkane przez zanieczyszczenia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymontować i oczyścić pompę, odpowietrzyć układ.
Słabe działanie hamulców	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyciek płynu hamulcowego z cylindrów zacisków. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymontować zaciski, wymienić wszystkie części gumowe, oczyścić płytki cierne.

Objawy	Przyczyny	Sposoby usuwania
Hamulce zablokowane również po zdjęciu nogi z pedału	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spęgnięte lub rozniękzone pierścienie gumowe na skutek zetknięcia z naftą, olejem mineralnym, benzyną itp. 2. Zacinanie się tłoków zacisków wskutek czego płytki cierne ocierają stale o tarcze hamulcowe. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przepłukać układ, wymienić wszystkie części gumowe, wymienić płyn hamulcowy, odpowietrzyć układ. 2. Naprawić zacisk, a w razie potrzeby wymienić.
Nierównomierne działanie hamulców	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyciek płynu z cylindra zacisku. 2. Zatarty tłok jednego z zacisków. 3. Zatkany przewód elastyczny. 4. Metalowy przewód hamulców zgnieciony lub zatkany (jeśli odcięty jest dopływ płynu do obu hamulców jednej osi. efekt hamowania może być za słaby). 5. Nieszczelne uszczelki tłoka jednego z zacisków. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Osuszyć, oczyścić lub wymienić uszczelnienia, naprawić zacisk i odpowietrzyć układ. 2. Wymienić zacisk kompletny i odpowietrzyć układ. 3. Wymienić lub oczyścić przewód i odpowietrzyć układ. 4. Wymienić lub oczyścić przewód, odpowietrzyć układ. 5. Wymontować zaciski i wymienić wszystkie uszczelki gumowe i osłony.
Płytki cierne ocierają stale o tarcze hamulców	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zatarty prowadnik pompy hamulcowej. 2. Przepchnięta pompa hamulcowa z powodu zatkania otworu doprowadzającego płyn. 3. Przesunięcie zacisku względem tarczy hamulców na skutek obluźnienia śrub mocujących zacisk do płyty. 4. Bicie tarczy hamulca. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naprawić pompę, odpowietrzyć układ. 2. Naprawić pompę, wymienić uszkodzone części, oczyścić otwory doprowadzające, odpowietrzyć układ. 3. Dokręcić śruby momentem $35 \text{ N} \cdot \text{m}$, w razie potrzeby wymienić uszkodzone części. 4. Sprowadzić bicie tarcz hamulców, w razie uszkodzeń wymienić części.
Włączenie hamulca wymaga nadmiernej siły w pedale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spęgnięte pierścienie gumowe z powodu zastosowania niewłaściwego płynu hamulcowego lub zanieczyszczonego naftą, benzyną, olejem mineralnym (może to także powodować stałe ocieranie płytek ciernych o tarcze hamulców). 2. Niewłaściwe działanie „serwa” hamulców. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przepłukać układ hamulcowy, wymienić części gumowe, wymienić płyn hamulcowy, odpowietrzyć układ. 2. Wymienić „serwo” hamulców.

DEMONTAŻ I MONTAŻ UKŁADU HAMULCOWEGO

4.11

Demontażowi najczęściej podlegają zaciski hamulców, bowiem wymagają one dość częstego czyszczenia. Niekiedy zachodzi również konieczność zdemontowania układu sterowania hamulca oraz korektora hamowania. Podczas montażu ważniejszych połączeń gwintowych należy stosować momenty dokręcania zgodne z tablicą 4-2.

Wymontowanie i wymontowanie układu sterowania pompą hamulcową

4.11.1

Układ sterowania pompą hamulcową stanowi wspornik pedałów^z pedałami sprzęgła, hamulca i przyspieszenia oraz wspornik z urządzeniem wspomagającym, jego dźwignią i pompą hamulcową.

W celu wymontowania wspornika pedałów należy postępować^w następujący sposób;

- umieścić samochód na podnośniku (w razie braku podnośnika podnieść go podnośnikiem hydraulicznym) i umieścić na stojakach;
- odłączyć ujemny przewód masowy, aby uniknąć ewentualnego zwarcia;

Element dokręcany	Katalogowy numer części	Wymiar gwintu	Materiał	Moment dokręcania
				N · m
Pedały				
Nakrętka połączenia pedału hamulca i sprzęgła	1/61036/11	M12x1,25	R50 Znt (śruba R80 Znt)	25
Nakrętka śruby mocującej wspornik pedałów do przegrody czołowej	1/61008/11	M8	R50 Znt (śruba R50)	15
Hamulca hydrauliczna				
Nakrętka śruby mocującej pompę hamulcową	1/61008/11	M8	R50 Znt (śruba R80 Znt)	25
Śruba mocowania korektora hamowania do nadwozia	1/38258/21 1/38258/11	M8	8,8 Znt/EC R80 Cdt	25 20
Serwo hamulca				
Nakrętka śruby mocującej serwo hamulca	1/61008/11	M8	R50 Znt (śruba R80 Znt)	25
Nakrętka śruby mocującej wspornik serwa	1/61008/11	M8	R50 Znt (śruba R50)	25
Nakrętka samozabezpieczająca z wkładką plastikową śruby osi dźwigni serwa	1/61041/11	M8	R50 Znt (śruba R50) Trf Cdt	15
Hamulca mechaniczne				
Nakrętka samozabezpieczająca z wkładką plastikową mocującą dźwignię pośrednią hamulca postojowego	1/25475/11	M10x1,25	(sworzeń R80 Trf)	32
Nakrętka samozabezpieczająca z wkładką plastikową mocującą sworzeń dźwigni pośredniej hamulca postojowego	1/61050/11	M12x 1.25	R50 Znt (sworzeń R80 Trf)	55

— zdjąć z gaźnika filtr powietrza i przewód sterowania pedałem przyspieszenia;

— od strony przedziału silnika podnieść wykładzinę głuszącą i odkręcić nakrętkę (5, rys. 4.17) mocującą wspornik pedałów do nadwozia;

— odkręcić nakrętkę śruby wspornika pedałów mocującej wspornik serwa;

— odkręcić przeciwnakrętkę (3) i końcówkę (1) cięgna sterowania serwa;

— od spodu samochodu odłączyć linkę wyłączania sprzęgła od dźwigni;

— od wewnątrz samochodu wymontować zespół sterowania układu kierowniczego, jak podano w rozdziale „Układ kierowniczy”;

— podnieść wykładzinę podłogową i głuszącą;

— odłączyć przewód dmuchawy (7) i przewody elektryczne (6) wyłącznika tylnych świateł hamowania;

— zdjąć sprężynę (9) odciągającą pedał sprzęgła;

— odłączyć cięgna sterowania urządzenia przyspieszającego i sprzęgła od odpowiednich pedałów;

— odkręcić nakrętki (8) mocujące wspornik pedałów do nadwozia i zdjąć wspornik.

W celu wymontowania wspornika z urządzeniem wspomagającym, jego dźwignią i pompą hamulcową należy:

— odłączyć przewód podciśnieniowy urządzenia wspomagającego hamulców;

— odłączyć przewody igelitowe zasilające pompę hamulcową, odłączone końce przewodów umocować powyżej zbiorniczków, aby nie wyciekał płyn hamulcowy;

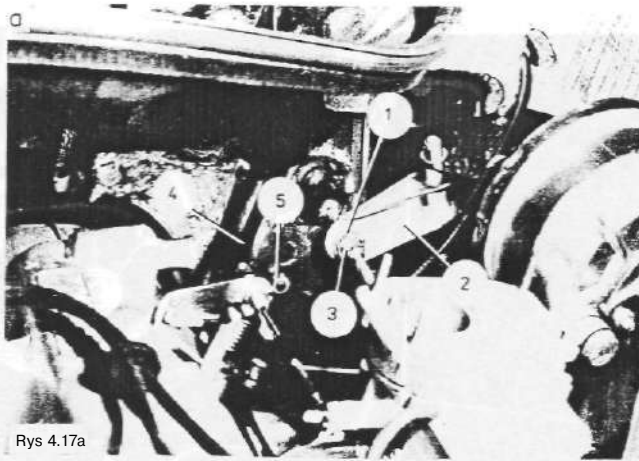
— odłączyć stalowe przewody hamulcowe od pompy i sygnalizatora uszkodzenia układu hamulcowego;

— odkręcić przeciwnakrętkę (3, rys. 4.19) i końcówkę (1);

— od wewnątrz samochodu odkręcić trzy nakrętki z podkładkami sprężystymi mocujące wspornik;

— odkręcić nakrętkę z podkładką sprężystą od strony silnika i zdjąć wspornik wraz z urządzeniem wspomagającym, jego dźwignią, pompą hamulcową i sygnalizatorem.

Obidwa wsporniki należy montować w odwrotnej kolejności. Montując wspornik z urządzeniem wspomagającym i pompą hamulcową należy (po dołączeniu do pompy przewodów zasilających) nacisnąć kilkakrotnie na pedał hamulca do chwili pojawienia się wycieku płynu z gniazd (2 i 5 rys. 4.5) i dopiero wówczas dołączyć stalowe przewody hamulcowe do pompy-



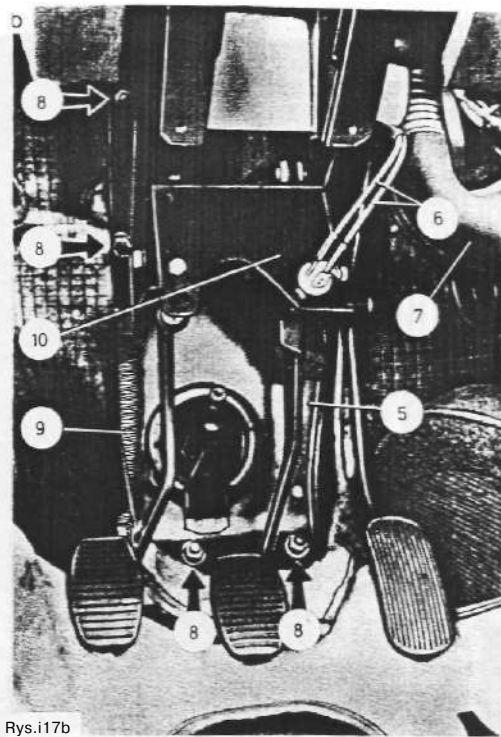
Rys 4.17a

Rysunek 4.17

WIDOK ELEMENTÓW DO ZDJĘCIA LUB ODŁĄCZENIA PODCZAS DEMONTAŻU WSPORNIKA PEDAŁÓW

a — od strony silnika, b — od strony kabiny pasażerów

1 — nakrętka ciągnąca serwa hamulca, 2 — dźwignia sterowania serwa hamulca, 3 — przeciwnakrętka ciągnąca serwa hamulca, 4 — ciągnio sterowania urządzenia przyspieszającego, 5 — nakrętka mocująca wspornik pedałów do nadwozia, 6 — przewody elektryczne wyłącznika świateł hamowania, 7 — przewód dmuchawy, 8 — nakrętki mocujące wspornik pedałów do nadwozia, 9 — sprężyna powrotna pedału spręcgta, 10 — wspornik pedałów



Rys. i17b

Wymontowanie i wymontowanie korektora hamowania

4.11.2

Przed wymontowaniem korektora należy przygotować korki z jednostronnie zaślepionej rurki gumowej lub plastikowej o średnicy wewnętrznej około 5 mm i długości 20 mm. Założenie tych korków na przewody uniemożliwi wyciek płynu hamulcowego.

W celu wymontowania korektora hamowania należy:

- odłączyć przewody hamulcowe (5, rys. 4.18) od korektora i zatkać je uprzednio przygotowanymi korkami;
- odkręcić nakrętkę, wyjąć śrubę i odłączyć łącznik (1) od drążka skrętnego (2);
- odkręcić śrubę mocującą wspornik (3) drążka skrętnego i zdjąć wspornik;
- odkręcić śruby (7) mocujące korektor do nadwozia i zdjąć korektor (6) wraz z drążkiem skrętnym (2).

Wymontowanie korektora hamowania należy wykonać w następujący sposób:

- założyć korektor hamowania na wspornik i przykręcić lekko śrubami, aby była możliwość regulacji położenia korektora;
- zamocować drążek skrętny za pomocą tulei elastycznej

i wspornika (3, rys. 4.18), wewnętrzną powierzchnię tulei elastycznej posmarować smarem MR3;

- zdjąć zderzak gumowy (4);
- ustawić drążek skrętny tak, aby odległość środka końcówki oczkowej od płaszczyzny mocowania zderzaka wynosiła 155 ± 5 mm (wymiar X na rys. 4.10);
- przekręcić korektor tak, aby tłok lekko dotknął końcówki drążka skrętnego, w tym położeniu dokręcić śruby (4 i 5, rys. 4.10) momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- pokryć cienką warstwą smaru SP 349 powierzchnię styku końcówki drążka skrętnego i tłoka korektora po czym założyć osłonę;
- podłączyć przewody płynu hamulcowego do korektora, pamiętając aby przewód od pompy połączyć z otworem dolnym korektora, a przewód od zacisków z górnym otworem w korpusie korektora;
- połączyć drążek skrętny korektora z pochwą tylnego mostu za pomocą łącznika (1, rys. 4.10);
- odpowietrzyć układ hamulcowy.

Wymontowanie i wymontowanie zacisku hamulca koła przedniego

4.11.3

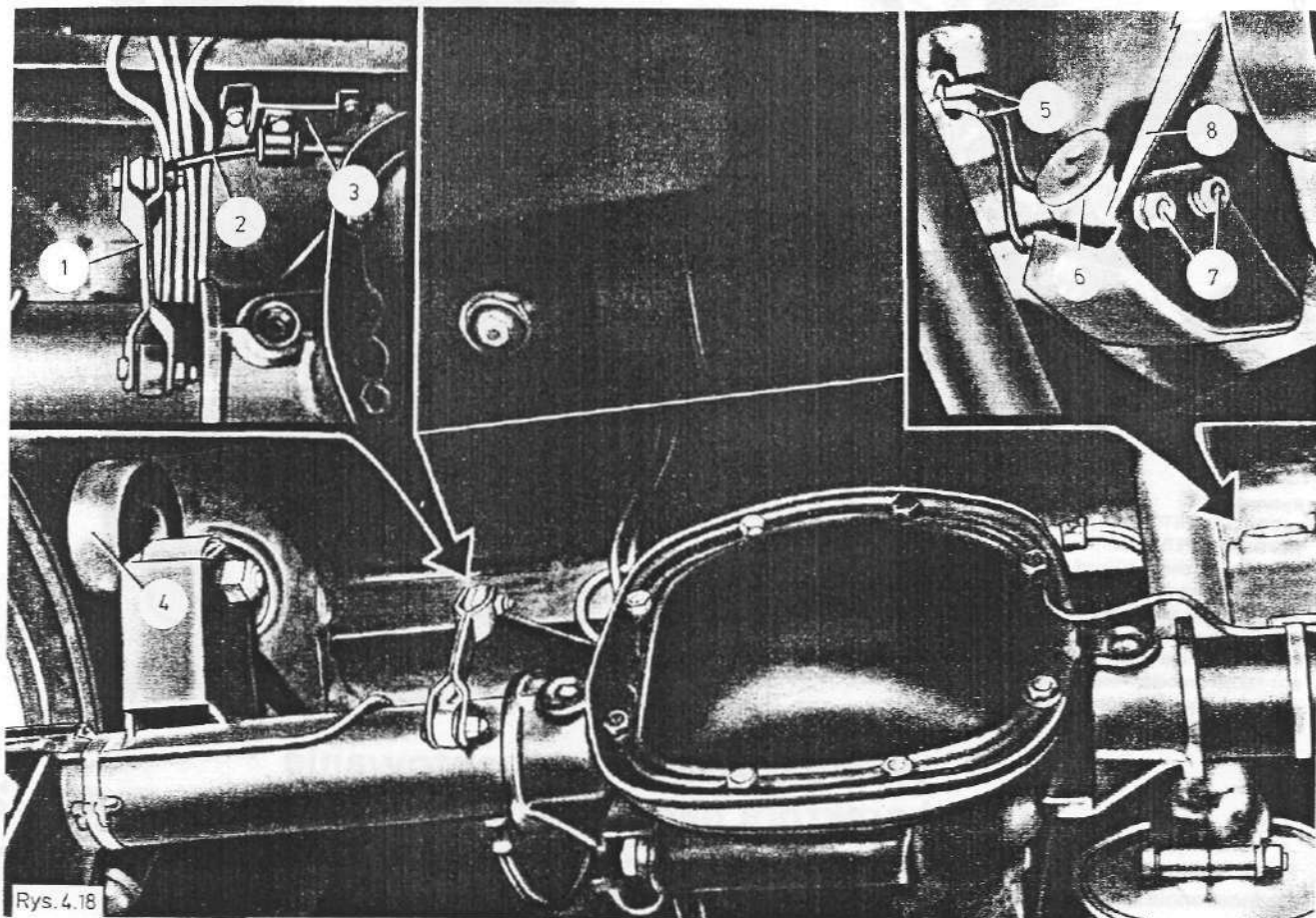
W celu wymontowania zacisku koła przedniego należy:

- złuzować śruby mocujące koło przednie;
- unieść przód samochodu i oprzeć na podstawkach;
- odkręcić śruby koła i zdjąć koło przednie;
- odłączyć elastyczny przewód hamulcowy od przewodu sztywnego (jeżeli potrzebny jest dostęp tytko do wkładek ciernych należy odłączyć przewodu, aby uniknąć odpowietrzania) w następujący sposób: przygotować korek z rurki gumowej lub plastikowej, jak dla korektora, wykręcić częściowo końcówkę przewodu elastycznego i wyciągnąć płytę mocującą przewód elastyczny we wsporniku, możliwie prędko wykręcić złuzowaną

końcówkę, odsunąć przewód elastyczny i przygotowanym korkiem zatkać przewód układu hamulcowego;

- wyjąć zawleczy (3, rys. 4.19), z prowadników;
- wybić cienkim przebijakiem jeden z prowadników (rys. 4.20), a następnie, naciskając na korpus zacisku w kierunku osi koła, wysunąć drugi prowadnik;
- zdjąć zacisk, wkładki cierne hamulców zaznaczając zewnętrzną i wewnętrzną, aby przy montażu założyć je prawidłowo, wyjąć sprężyny wkładek ciernych.

Montaż zacisku należy wykonać w odwrotnej kolejności, a po montażu odpowietrzyć układ hamulcowy.



Rys. 4.18

Rysunek 4.19**DEMONTAŻ ZAWLECZKI PROWADNIKA ZACISKU**

1 — tarcza hamulcowa, 2 — oprawa zacisku hamulca, 3 — zawlecзка, 4 — przewód zaciska, 5 — zacisk hamulca

Rysunek 4.20**OEMONTAŻ PROWADNIKA ZACISKU**

1 — przebijał, 2 — oprawa zacisku hamulca, 3 — przewód zacisku, 4 — zacisk hamulca

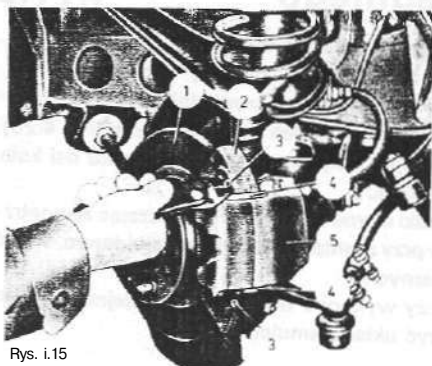
Rysunek 4.21**ODŁĄCZANIE LINKI HAMULCA POSTOJOWEGO OD DŹWIGNI ZACISKU HAMULCA**

1 — pancerz linki hamulca postojowego, 2 — wspornik mocowania linki hamulca, 3 — dźwignia hamulca postojowego, 4 — zacisk hamulca

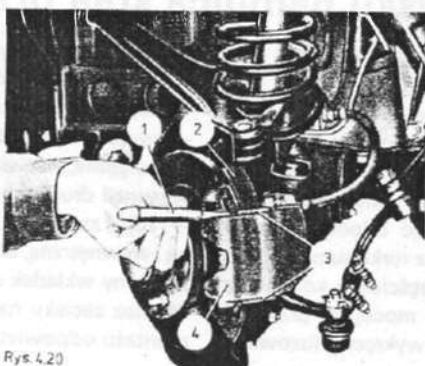
Wymontowanie i wymontowanie zacisku hamulca koła tylnego

4.11.4

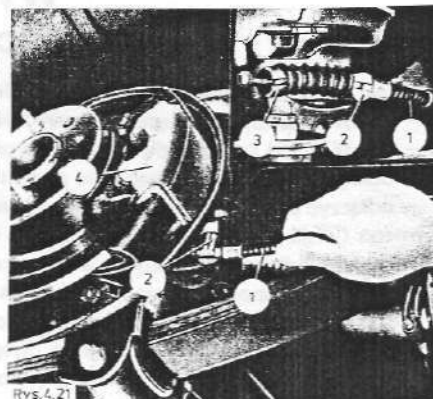
Zaciski hamulców kół tylnych wymontowuje się podobnie, jak zaciski kół przednich z tą różnicą, że należy podnieść tył samochodu, a przed wyciągnięciem zawlecжки przewodu zacisku odłączyć linkę hamulca postojowego od dźwigni (3, rys. 4.21). Montaż zacisków hamulca koła tylnego należy wykonać w odwrotnej kolejności.



Rys. 4.15



Rys. 4.20



Rys. 4.21

KONTROLA I REGULACJA UKŁADU HAMULCOWEGO

4.12

Układ hamulcowy jest napełniony płynem hamulcowym podanym w tablicy 9-1 i tylko takim płynem należy uzupełniać ewentualne jego ubytki. Jeżeli w czasie eksploatacji zastosowano inny płyn hamulcowy, to nie wolno go mieszać z płynem stosowanym standardowo. Należy kontrolować grubość wkładek ciernych i przy grubości poniżej 1,5 mm należy je bezwzględnie wymienić na nowe.

W przypadku sprężynowania pedału hamulca należy odpowietrzyć układ hamulcowy. Odpowietrzanie układu hamulcowego należy przeprowadzić w następujący sposób:

- napełnić płynem hamulcowym zbiorniczki płynu i podzespoły układu hamulcowego;
- oczyścić odpowietrznik z błota oraz kurzu i zdjąć osłonę odpowietrznika;
- założyć na odpowietrznik rurkę gumową A.72206, której drugi koniec zanurzyć w przezroczystym naczyniu częściowo wypełnionym płynem hamulcowym tym samym, który znajduje się w układzie;
- zluźnić lekko odpowietrznik po czym szybko nacisnąć na pedał hamulca i powoli go zwalniać, czynność powtarzać tak długo, aż z rurki będzie wypływać płyn bez pęcherzyków powietrza;
- przy wciśniętym pedale hamulca zdjąć rurkę i dokręcić odpowietrznik;
- • wytrzeć odpowietrznik z płynu hamulcowego i założyć osłonę.

Czynność odpowietrzania należy powtórzyć przy zaciskach wszystkich kół, sprawdzając i uzupełniając poziom płynu w zbiorniczkach. W przypadku naprawy tylko hamulców kół przednich lub tylko hamulców kół tylnych odpowietrzanie należy przeprowadzić tylko dla jednego obwodu. Po całkowitym odpowietrzeniu układu należy uzupełnić płyn w zbiorniczkach do wymaganego poziomu.

Jeżeli podczas odpowietrzania pęcherzyki powietrza nie przestają wychodzić z rurki, świadczy to o nieszczelności układu na złączach, uszkodzonych przewodach bądź nieszczelnościach pompy hamulcowej lub zacisków. W takim przypadku należy odszukać nieszczelności, usunąć je i powtórzyć odpowietrzanie.

W samochodach eksploatowanych około 5 lat zaleca się wymienić płyn hamulcowy, gdyż na skutek higroskopijności oraz ulatniania się pewnych składników obniża się jego temperatura wrzenia. Gdy układ hamulcowy jest całkowicie opróżniony, wówczas przed odpowietrzeniem należy odkręcić (o kilka obrotów) odpowietrzniki wszystkich kół i, naciskając na pedał hamulca, kolejno dokręcać odpowietrzniki, gdy tylko zacznie z każdego z nich wypływać płyn. Następnie przeprowadzić odpowietrzanie wszystkich zacisków.

Skok jałowy pedału hamulca powinien wynosić 0...3 mm, sprawdzać go można lekko naciskając pedał hamulca ręką. Regulację należy przeprowadzać za pomocą końcówki kulistej (1, rys. 4.19) zabezpieczonej przeciwnakrętką (3). Jeżeli dla zaciągnięcia hamulca postojowego trzeba przesunąć dźwignię o więcej niż pięć zębów, to należy zwiększyć naciąg linki w następujący sposób:

- kilkakrotnie, energicznie nacisnąć pedał hamulca,
- ustawić dźwignię hamulca postojowego przesuniętą o dwa lub trzy zęby od położenia całkowitego odhamowania,
- za pomocą nakrętek regulacyjnych (25, rys. 4.18) naciągnąć linki tak, aby uzyskać pełne zahamowanie.

Rodzaj hamulca	Siłą nacisku na pedał lub dźwignię N	Droga hamowania m			
		Obciążenie samochodu gotowego > do jazdy		Obciążenie całkowite	
		hamulce zimne	hamulce nagrzane	hamulce zimne	hamulce nagrzane
Zasadniczy	500	40	36	45	39
Pomocniczy	400	73	—	89	—

Linka jest właściwie napięta wtedy, kiedy samochód pozostaje zahamowany przy zaciągniętej dźwigni hamulca o trzy zęby, natomiast po zwolnieniu dźwigni samochód może się swobodnie toczyć.

W celu dokładnej kontroli układu hamulcowego należy sprawdzić długość drogi hamowania samochodu jadącego z prędkością 80 km/h. Kontrolę przeprowadza się na suchej, równej i płaskiej nawierzchni betonowej. Drogę hamowania w zależności od obciążenia samochodu i nagrzania hamulców przedstawiono w tablicy 4-3. Ciśnienie w ogumieniu badanego samochodu powinno być prawidłowe. Siła wywierana na hamulec podczas próby powinna być stała, żadne koło nie może się ślizgać, a samochód nie może zmieniać nadanego mu kierunku.

ZMIANY W UKŁADZIE HAMULCOWYM 4.13

W celu umożliwienia większego skreću kół w samochodach z szerszym rozstawem kół od stycznia 1995 r. we wszystkich odmianach samochodów Polonez zmieniono położenie zacisków hamulcowych kół przednich; obecnie zaciski znajdują się z przodu tarcz hamulcowych (przed osią kół przednich). Zaciski hamulcowe kół przednich pozostały bez zmian, lecz prawy montuje się z lewej strony samochodu, lewy zaś z prawej. Jednocześnie zmieniono osłonę tarczy hamulcowej i skrócono sztywne przewody hamulców przednich.

BUDOWA I DANE TECHNICZNE

5.1

Układ kierowniczy (rys. 5.1) składa się z następujących elementów:

- przekładni (4), zamocowanej trzema śrubami do podłużnicy,
- wspornika dźwigni pośredniej (3),
- wału kierownicy (rys. 5.2) składającego się z wału pośredniego (1) z przegubami i wału górnego (2) ze wspornikiem (8),
- koła kierownicy (3) umocowanego do wału górnego,
- drążków kierowniczych składających się z drążka środkowego (13, rys. 5.1) połączonego z jednej strony z ramieniem przekładni kierowniczej (5), a z drugiej z ramieniem wspornika dźwigni pośredniej (2) oraz drążków zewnętrznych (14), łączących dźwignie zwrotnic kół (1 i 6) z drążkiem środkowym (13).

Połączenia drążków kierowniczych są realizowane za pomocą przegubów kulowych, nie wymagających żadnej obsługi. Drążki boczne mają możliwość regulacji długości nieodzwolnej do ustawienia zbieżności kół.

Kolumna kierownicy z krótkim wałem górnym jest przykręcona do wspornika pedałów czterema śrubami, przy czym pod dwie śruby z przodu (5, rys. 5.2) są podłożone dwie specjalne podkładki bezpiecznikowe (6). W razie zderzenia z przeszkodą, wskutek silnego nacisku przez kierowcę na koło kierownicy, następuje odchylenie kolumny, która obraca się wokół zamocowania na śrubach tylnych (4). W czasie obrotu kolumny podkładki bezpiecznikowe (6) odginają się i przechodzą wraz ze śrubami przez otwory prostokątne (7) we wsporniku kolumny. Przechylenie kolumny jest możliwe dzięki dwuczęściowemu wałowi kierownicy, którego obydwie części są połączone przegubem. Taka kolumna kierownicy nosi nazwę bezpiecznej, bowiem w czasie wypadku zmniejsza zagrożenie powstania urazów u kierującego.

Dane techniczne układu kierowniczego

Przekładnia kierownicza	ślimakowa z rolką
Kolumna kierownicy	o regulowanym pochyleniu
Wał kierownicy	z dwoma przegubami krzyżakowymi
Drążki kierownicze	symetryczne, niezależne dla każdego koła, z drążkiem środkowym i dźwignią pośrednią
Przeguby kulowe	bezoobsługowe

Rysunek 5.1

UKŁAD KIEROWNICZY

1 — dźwignia zwrotnicy, 2 — dźwignia pośrednia, 3 — wspornik dźwigni pośredniej, 4 — przekładnia kierownicza, 5 — ramię przekładni kierowniczej, 6 — dźwignia zwrotnicy, 7 — widełki przegubu, 8 — pośredni wał kierownicy, 9 — końcówka drążka kierowniczego zewnętrznego, 10 — zacisk, 11 — tuleja regulacyjna drążka kierowniczego, 12 — końcówka drążka kierowniczego wewnętrznego, 13 — Środkowy drążek kierowniczy, 14 — zewnętrzny drążek kierowniczy (kompletny)
3 — znaki określające środkowe położenie ramienia przekładni kierowniczej

Wspornik dźwigni pośredniej	z oporem ciernym
Liczba obrotów kota kierownicy	3
Przełożenie	1:16,4
Grubość górnych podkładek regulacyjnych łożysk ślimaka	0,10—0,15 mm
Grubość dolnych podkładek regulacyjnych łożysk ślimaka	0,100—0,125—0,190—0,250—0,350 mm
Moment oporu obrotu ślimaka	0,20...0,65 N m
Regulacja luzu między ślimakiem a rolką	śruba z podkładką działającą na wał główny

Moment oporu obrotu ślimaka i wału głównego przy obrocie kierownicy w prawo i lewo:

— do 30°	0,90...1,20 N·m
— ponad 30°	0,70 N·m

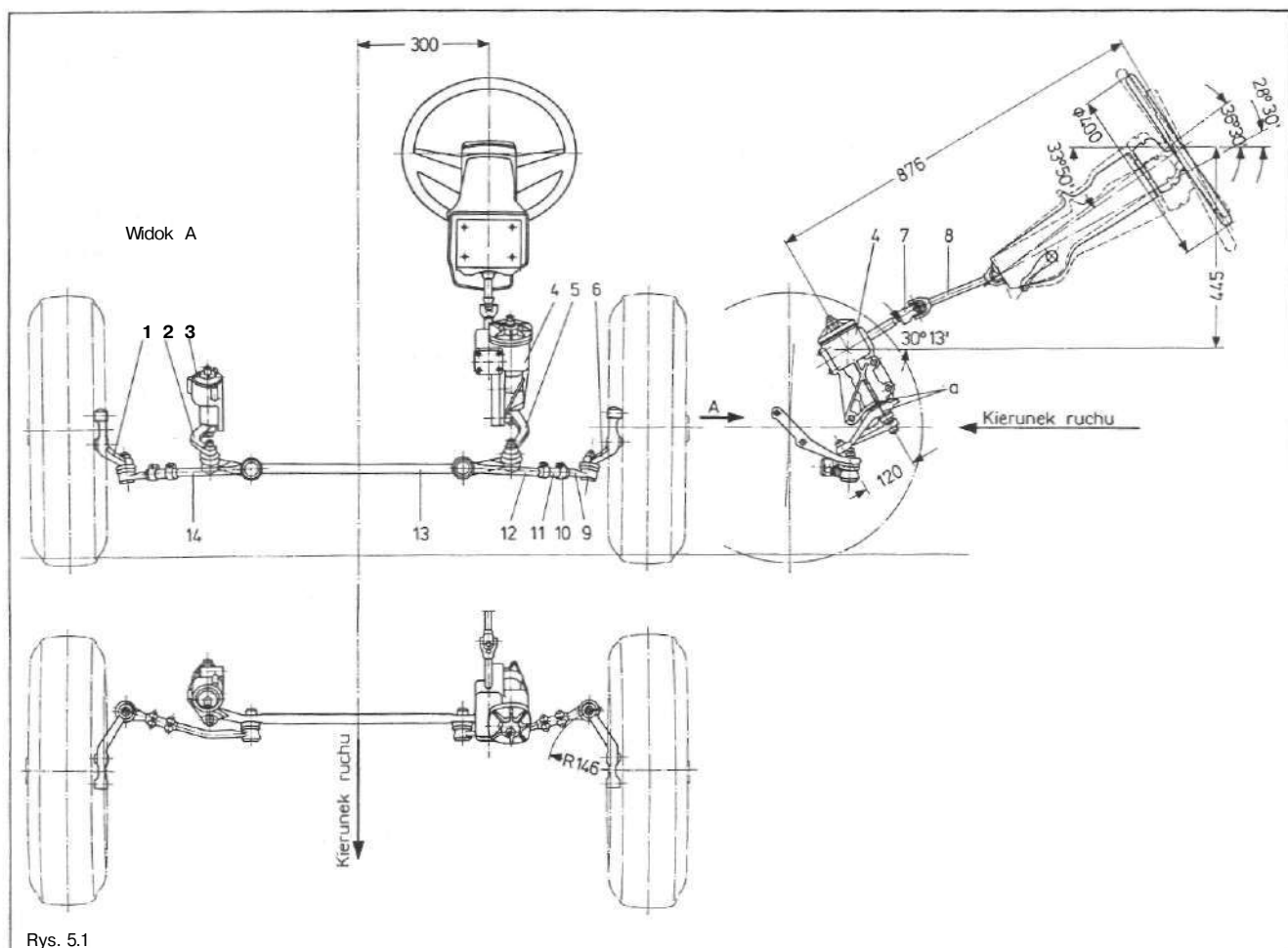
Najmniejsza średnica zawracania	10 800 mm
---------------------------------	-----------

Kąt skrętu koła:

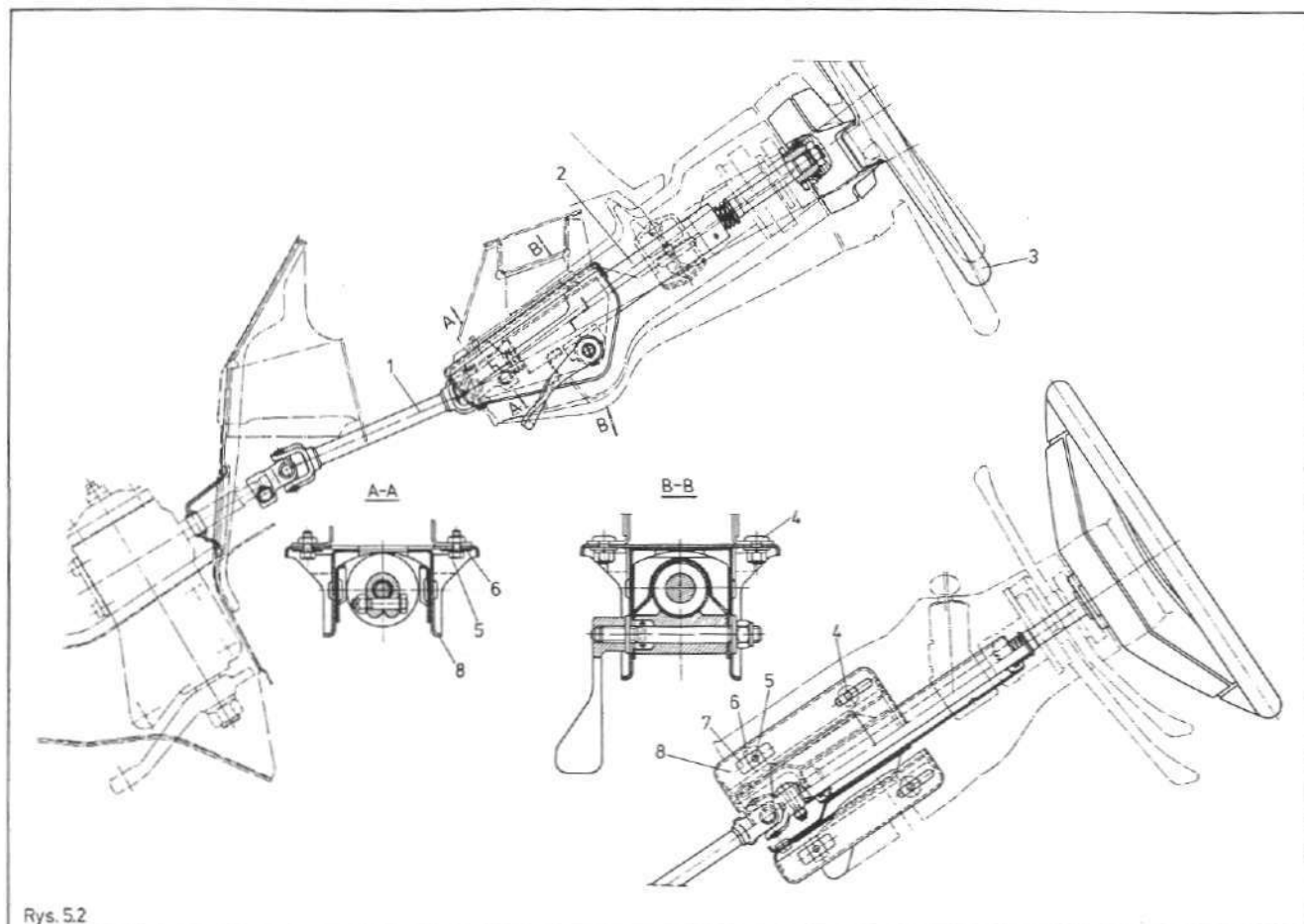
— wewnętrznego	34°30'±1°30'
— zewnętrznego	26°30'

Zbieżność kół przednich samochodu obciążonego

2...4 mm



Rys. 5.1



Rys. 5.2

Rysunek SZ
WAŁ KIEROWNICY ZAMONTOWANY
W SAMOCHODZIE

1 — pośredni wał kierownicy. 2 — górny wał kierownicy, 3 — dół kierownicy, 4 — łożyska mocujące wspornik wału górnego, 5 — łożyska mocujące górną część wału, 6 — podkładki bejpiecinikowe. 7 — otwory prostokątne. 8 — wspornik wału górnego

WAŁ KIEROWNICY

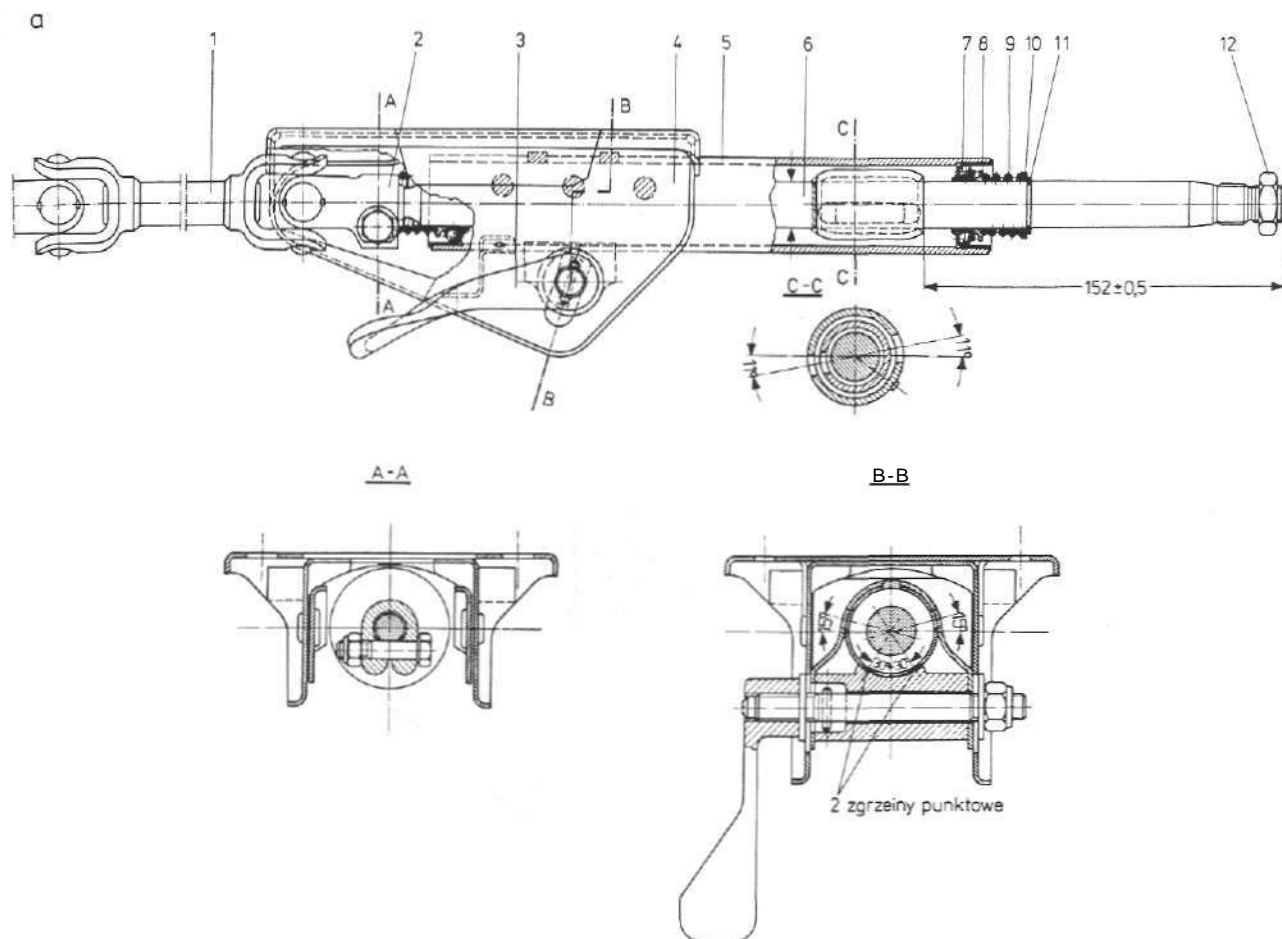
5.2

• Dwuczęściowy wał kierownicy (rys. 5.3) składa się z wału pośredniego (1) z dwoma przegubami krzyżakowymi, w których zastosowano łożyska igiełkowe, wału górnego (6), łożyskowanego na dwóch łożyskach kulkowych, oraz kolumny (5) ze wspornikiem i mechanizmem ustalania położenia kierownicy.

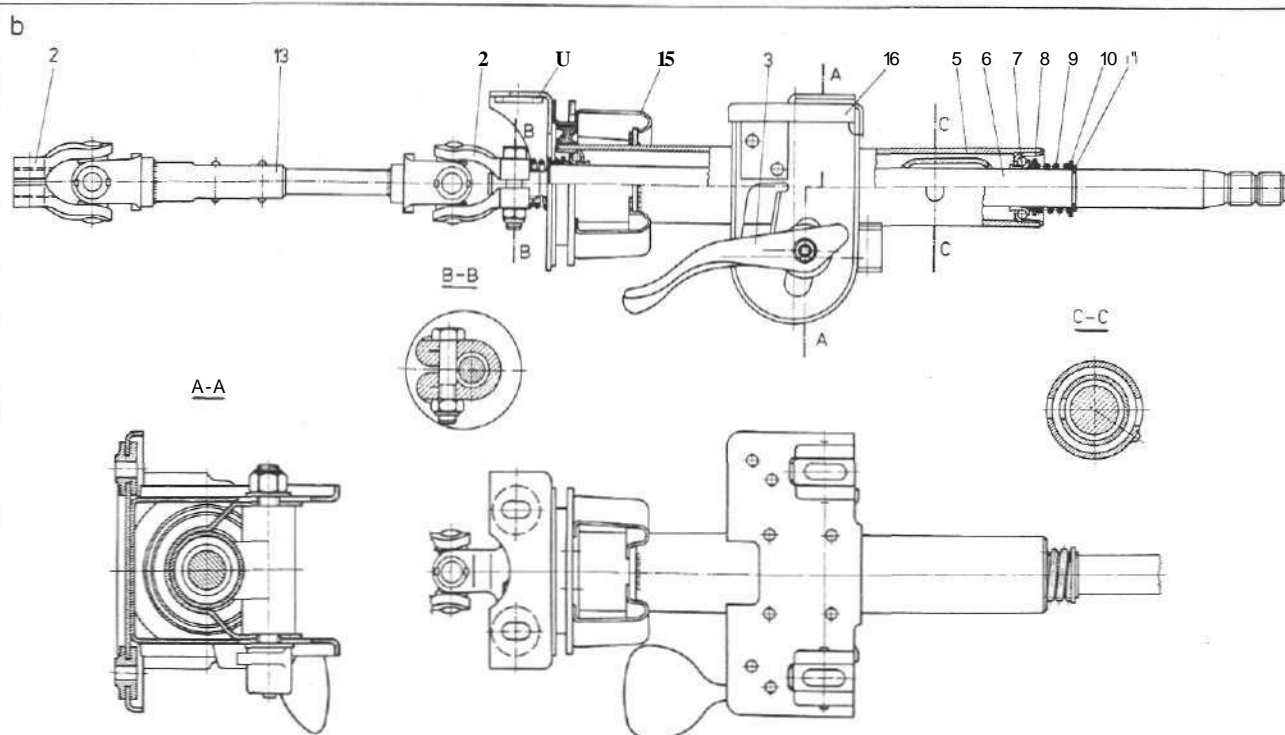
W połowie roku 1992 wprowadzono do produkcji nowy wał kierownicy, przedstawiony na rysunku 5.3b. Wał ten jest tak skonstruowany, aby w czasie zderzenia skracał się oraz zniekształcał pochłaniając energię i w ten sposób zabezpieczał kierowcę przed okaleczeniem. Wał pośredni (13) jest dwuczęściowy, połączony dwoma cienkimi nitami, które podczas uderzenia w koło kierownicy ścinają się, powodując skrócenie wału. Kolumna kierownicy jest przymocowana do nadwozia dwoma wspornikami (14 i 16). W chwili uderzenia w koło kierownicy wspornik (16) wysuwa się z mocujących go okładek plastikowych (17), a pochłaniacz energii (15) odkształcając się pochłania energię, chroniąc kierowcę samochodu przed obrażeniami ciała.

• Łożyska igiełkowe przegubów nie wymagają żadnej obsługi, ponieważ są wypełnione smarem i zamknięte pierścieniami uszczelniającymi. Kulkowe łożyska wału górnego wypełnione smarem i osłonięte kolumną kierownicy również nie wymagają obsługi.

Jeżeli przy pokręcaniu kierownicą wyczuwa się luz lub zacięcie, to wał kierownicy należy wymontować i sprawdzić. W łożyskach przegubów krzyżakowych nie mogą występować luz i zacięcia. Sprawdzenie polega na obracaniu kierownicy w obie strony przy kątowym wychyleniu wału pośred-



Rys. 5.3



Rys. 5.3

a — wał kierownicy pnect zmianą, b — wał kierownicy o zwiększonym bezpieczeństwie

1 — wał kierownicy pośredni, sztywny, 2 — widełki przegubu. 3 — dźwignia ustawienia kierownicy. 4 — jednolity wspornik wału głównego kierownicy, 5 — kolumna kierownicy. 6 — górny wał kierownicy. 7 — łożysko wału głównego. 8 — pierścieni oporowy. 9 — sprężyna usidlająca łożysko. 10 — pierścieni oporowy. 11 — pierścieni osadczy, 12 — nakrętka mocowania koła kierownicy, 13 — pośredni wał kierownicy t nilami do ścięcia.

14 — przedni wspornik wału głównego. 15 — pochłaniacz energii, 16 — —wspornik wału głównego tylny

niego. Należy również sprawdzić osadzenie każdej bieźni łożyska w widełkach przegubu; niedopuszczalne jest luźne osadzenie bieźni.

W celu wymontowania wału głównego kierownicy (6) z kolumny (5) należy wyjąć pierścieni osadczy (11) i wysunąć wał. Zdemontowane w ten sposób łożyska należy sprawdzić, czy nie mają uszkodzeń. łożyska z wadami wymienić na nowe. Nowe łożyska powinny być posmarowane smarem KG 15.

PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA

5.3

• Przekładnia kierownicza (rys. 5.4) składa się z aluminiowej obudowy (14) z pokrywą (6). Wewnątrz przekładni znajduje się wał kierownicy (23), na który jest wciśnięty ślimak. Wał kierownicy ze ślimakiem jest ułożyskowany w dwóch łożyskach kulkowych, a prawidłowe ustawienie ślimaka względem rolki umożliwiają podkładki regulacyjne (16) o grubościach 0,10 i 0,15 mm. Prawidłowy naciąg łożyska uzyskuje się za pomocą podkładek regulacyjnych łożyska przedniego (20) o grubościach: 0,10; 0,15; 0,30; 0,50 mm.

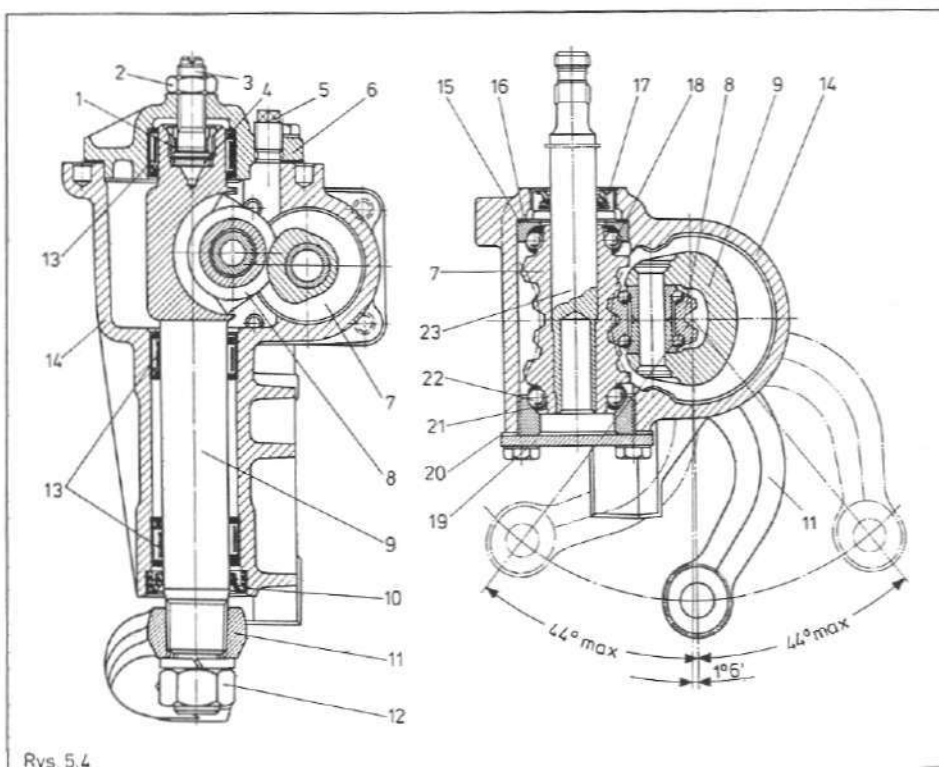
• Wał główny przekładni kierowniczej (9) wraz z rolką (8) jest ułożyskowany w trzech łożyskach igiełkowych (13). Dwa z nich są osadzone w obudowie przekładni kierowniczej, trzecie w górnej pokrywie przekładni. Luz między rolką wału głównego a ślimakiem, który wpływa na ruch jałowy kierownicy, jest regulowany śrubą (3). Śruba (3) opiera się o podkładkę (4) w gnieździe wału głównego przekładni kierowniczej (9), a tuleja (1) zabezpiecza ją przed wysunięciem z wału.

Na obudowie (14, rys. 5.4) i ramieniu przekładni kierowniczej (11) umieszczono znaki w postaci kresków (a, rys. 5.1). Położenie znaków w jednej linii wskazuje, że rolka znajduje się dokładnie w środku ślimaka. Znaki te umożliwiają kontrolę regulacji przekładni kierowniczej i prawidłowy montaż koła kierownicy. Ramię przekładni kierowniczej może być osadzone na wale głównym tylko w jednym położeniu.

Rysunek 5.4

PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA

1 — tuleja śruby regulacyjnej. 2 — nakrętka zabezpieczająca śruby regulacyjnej, 3 — śruba regulacyjna wału głównego. 4 — podkładka oporowa śruby regulacyjnej. 5 — korek wlewowy. 6 — pokrywa górna przekładni kierowniczej. 7 — ślimak. 8 — rolka, 9 — wał główny. 10 — uszczelniać wału głównego, 11 — ramię przekładni kierowniczej, 12 — nakrętka mocująca ramię przekładni kierowniczej, 13 — łożyska igiełkowe wału głównego. 14 — obudowa wału kierownicy. 15 — pierścieni zewnętrzny łożyska tylnego, 16 — podkładka regulacyjna łożyska tylnego, 17 — uszczelniać wału kierownicy, 18 — kulki z koszykiem łożyska tylnego, 19 — pokrywa łożyska ślimaka, 20 — podkładki regulacyjne łożyska przedniego. 21 — pierścieni zewnętrzny tryska przedniego. 22 — kulki z koszykiem łożyska przedniego, 23 — wał kierownicy



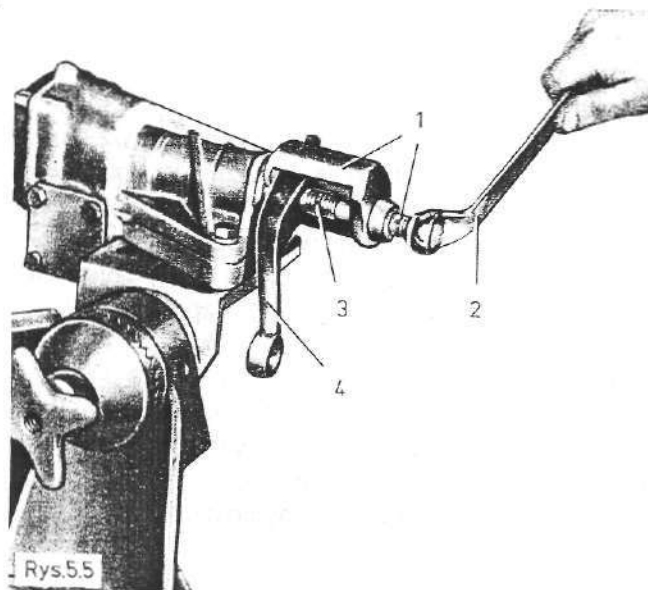
Rys. 5.4

- Jeśli przekładnia jest niesprawna (ma nadmierny luz, nadmierny opór lub nierównomierny opór podczas pokręcania w obydwie strony), to należy ją rozmontować, umyć, zweryfikować części, części wadliwe wymienić na nowe i ponownie zmontować.

W celu demontażu przekładni należy wykonać następujące czynności:

- wykręcić korek wlewowy (5, rys. 5.4) i spuścić olej z przekładni;
- odkręcić nakrętkę mocującą ramię przekładni kierowniczej i ściągnąć je ściągaczem (rys. 5.5);
- odkręcić cztery śruby mocujące pokrywę, a następnie wyjąć wał główny kompletny wraz z pokrywą (rys. 5.6);
- odkręcić cztery śruby i zdjąć pokrywę łożyska wału kierownicy wraz z podkładkami regulacyjnymi;

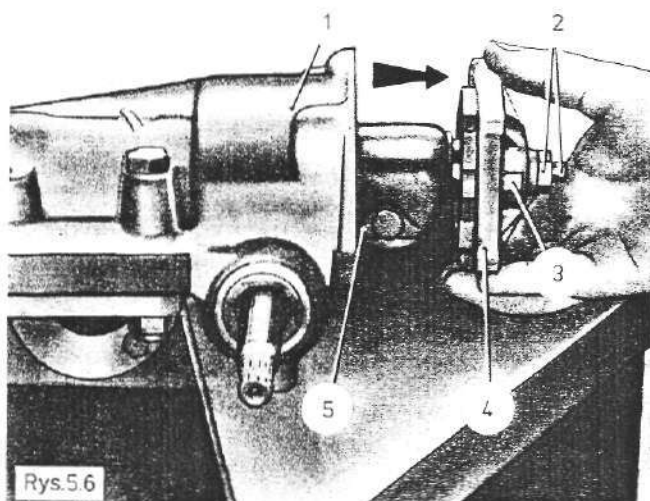
5



Rysunek 5.5

DEMONTAŻ RAMIENIA PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ Z WAŁU GŁÓWNEGO

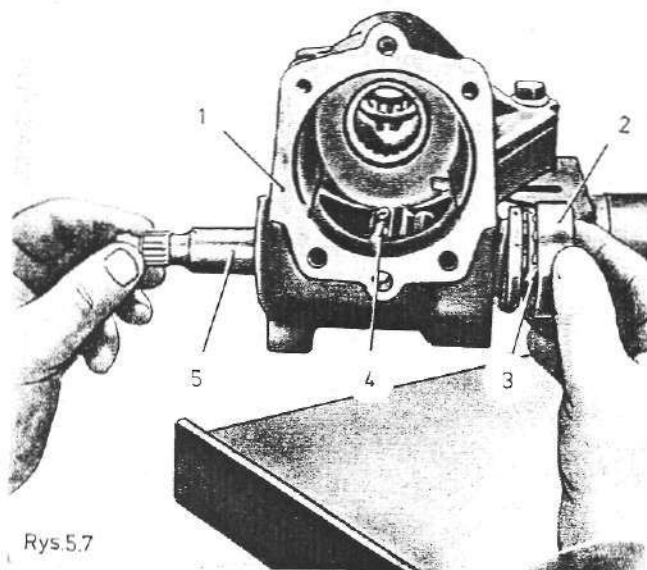
1 — ściągacz A.17043, 2 — klucz. 3 — wał główny. 4 — ramię przekładni kierowniczej



Rysunek 5.6

WYJMOWANIE WAŁU GŁÓWNEGO WRAZ Z POKRYWĄ Z OBUDOWY PRZEKŁADNI

1 — obudowa przekładni. 2 — śruba z nakrętką, regulacyjną wału głównego, 3 — korek wlewowy, 4 — pokrywa obudowy przekładni. 5 — wał główny



Rys. 5.7

Rysunek 5.7

WYJMOWANIE WAŁU KIEROWNICY ZE ŚLIMAKIEM Z OBUDOWY PRZEKŁADNI

1 — obudowa przekładni kierowniczej. 2 — pierścień zewnętrzny przedniego łożyska kulkowego wału kierownicy ze ślimakiem. 3 — przednie łożysko kulkowe wału kierownicy ze ślimakiem. 4 — tylne łożysko kulkowe wału kierownicy ze ślimakiem. 5 — wał kierownicy ze ślimakiem

— wyjąć wał kierownicy wraz z koszykami łożysk i pierścieniem zewnętrznym przedniego łożyska (4, rys. 5.7);

— wyjąć pierścień zewnętrzny tylnego łożyska kulkowego wału kierownicy;

— wyjąć uszczelniając wału kierownicy i uszczelniając wału głównego.

Sprawdzić luz między łożyskami igiełkowymi i wałem głównym; maksymalny dopuszczalny luz wynosi 0,10 mm. W przypadku stwierdzenia większego luzu należy wymienić obudowę kompletną. Wymiana łożysk igiełkowych wału głównego, zarówno

łożysk w przekładni, jak i łożysk w pokrywie, wymaga wymiany obudowy przekładni i pokrywy, ponieważ łożyska nie są dostarczane na części zamienne oddzielnie.

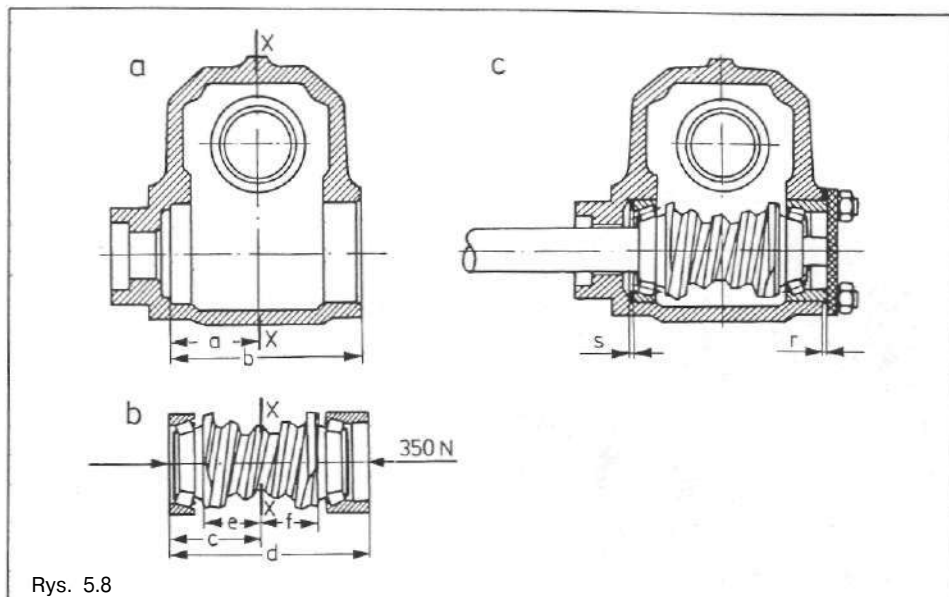
Ślimak na wale kierownicy powinien być osadzony z wciśnięciem tak, aby siła minimalna potrzebna do jego ściągnięcia wynosiła 8000 N. Powierzchnia ślimaka współpracująca z rolką powinna być czysta i gładka, bez śladów korozji, wykruszeń i wgnieceń. Włew wypust wałka nie powinien być uszkodzony.

• Wał główny przekładni kierowniczej należy odłączyć od pokrywy, odkręcając nakrętkę i wykręcając śrubę regulacyjną wału głównego z pokrywy. Rolka wału głównego przekładni kierowniczej powinna być gładka, bez wgnieceń i wykruszeń. Rolka powinna się obracać na swojej osi bez zacięć i nadmiernego fuzu. Luz dopuszczalny między rolką i powierzchniami oporowymi wynosi 0,4 mm. Luz promieniowy rolki powinien wynosić 0,006...0,034 mm.

Luz osiowy śruby regulacyjnej wału głównego powinien wynosić 0,00...0,02 mm. Jeśli luz jest większy, należy wykręcić osadę śruby regulacyjnej, wkręcić nową osadę, wyregulować luz i rozgnieść osadę w celu zabezpieczenia jej przed odkręceniem.

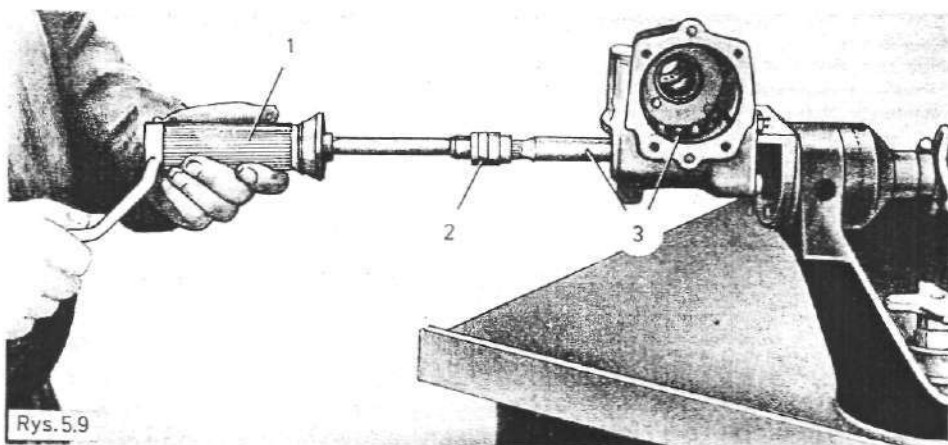
Obudowa i pokrywa nie powinny mieć pęknięć i uszkodzeń na powierzchniach styku naruszających szczelność układu.

Rysunek 5.8
DOBÓR PODKŁADEK REGULACYJNYCH



Rys. 5.8

Rysunek 5-9
SPRAWDZANIE MOMENTU OPORU
OBROTU WAŁU KIEROWNICY 2E
ŚLIMAKIEM ZA POMOCĄ
DYNAMOMETRU A.95697
t — dynamometr A.95697. 2 — tuleja
A.95697/7. 3 — wał kierownicy ze ślimakiem



Rys. 5.9

• Bieżnie i kulki łożysk ślimaka powinny mieć powierzchnie gładkie i błyszczące, bez pęknięć i odprysków. Wszystkie części nie spełniające podanych wymagań należy wymienić na nowe. Oś rolki w wału głównym jest rozwalcowana, dlatego przy uszkodzeniu rolki trzeba wymieniać kompletny wał.

Podczas każdej naprawy zaleca się wymianę uszczelniaczy wału głównego i wału kierownicy bez względu na ich stan.

Jeżeli przekładnia kierownicza wymaga wymiany ślimaka lub łożyska, należy obliczyć grubość podkładek regulacyjnych potrzebnych do prawidłowego montażu wału kierownicy. Podkładki (16, rys. 5.4) służą do ustawienia środka ślimaka w płaszczyźnie X-X (rys. 5.8) przechodzącej przez oś wału głównego. Podkładki (20, rys. 5.4) zapewniają prawidłowy naciąg łożysk.

Obliczenie grubości podkładek przeprowadza się następująco:

— zmierzyć wymiary a i b w obudowie przekładni kierowniczej (rys. 5.8);

— założyć łożyska na ślimak ściskając siłą osiową 350 N;

— pokręcić ślimak pod obciążeniem w obydwie Strony, umożliwi to ułożenie się łożysk, a po ułożeniu zmierzyć wielkości c i d,

— obliczyć sumaryczną grubość podkładek (16) ze wzoru $s = a - c$, podkładki są wykonane w dwóch grubościach 0,10 i 0,15 mm;

— sprawdzić grubość dobranych podkładek pod naciskiem 350 N, różnica grubości w stosunku do grubości obliczonej ze wzoru nie może przekraczać $\pm 0,55$ mm,

~ obliczyć grubość podkładek (20) według wzoru $r = d + s - b$;

podkładki te są wykonywane w następujących wymiarach: 0,100—0,125—0,190—0,250—0,350 mm, dobrane podkładki pod naciskiem 66 000 N mogą mieć grubość o $\pm 0,055$ mm różną od obliczeniowej. Po wykonaniu pomiarów i dobraniu grubości podkładek regulacyjnych można przystąpić do montażu postępując w następujący sposób:

— włożyć do obudowy dobrane podkładki (16, rys. 5.4) i wcisnąć bieżnię zewnętrzną łożyska tylnego (15) za pomocą pobt-jaka;

— • włożyć do obudowy wał kierownicy wraz z koszykami łożysk (18 i 22) i pierścieniem zewnętrznym łożyska tylnego (15);

— założyć podkładki regulacyjne (20), pokrywę (19) i przykręcić cztery śruby mocujące pokrywę momentem 20 N · m;

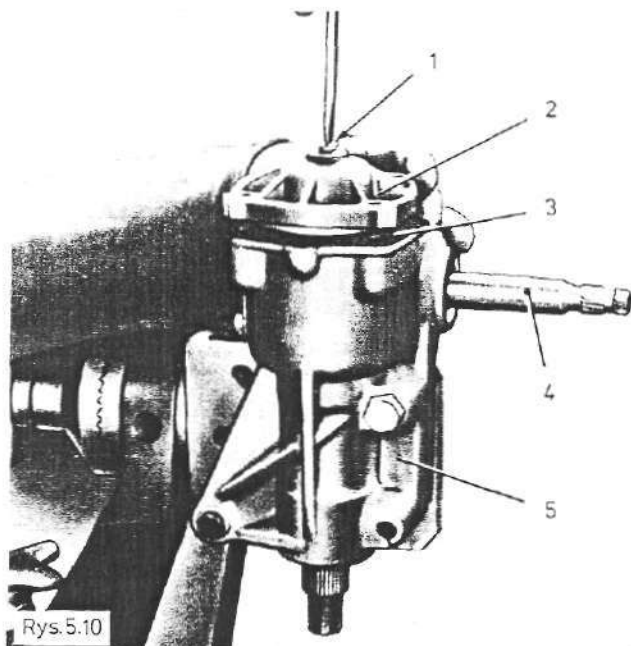
— sprawdzić dynamometrem moment oporu łożyska ślimaka (rys. 5.9), który powinien wynosić 0,50 N · m. Jeżeli moment oporu jest mniejszy od przewidzianego, należy zmniejszyć grubość podkładek regulacyjnych i odwrotnie, jeżeli jest większy, należy grubość podkładek zwiększyć;

— włożyć kompletny wałek główny przekładni, uszczelkę pokryw (3, rys. 5.10), pokrywę (2) i wkręcać śrubę regulacyjną (1) tak, aby pokrywa zetknęła się z obudową;

— przykręcić śruby mocujące pokrywę momentem 20 N · m; i wyregulować luz osiowy wałka głównego 0...0,02 mm;

— założyć ramię przekładni kierowniczej, podkładkę sprężystą i przykręcić lekko nakrętkę; ramię kierownicy montuje się do wału tylko w jednym położeniu kątowym;

— kręcąc wałem kierownicy, ustawić ramię przekładni kierow-



Rysunek 5.10

MONTAŻ POKRYWKI PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ

1 — śruba regulacyjna wału głównego, 2 — pokrywka, 3 — uszczelka pokrywki, 4 — wał kierownicy ze ślimakiem, 5 — obudowa przekładni kierowniczej

niczej w położeniu środkowym; w położeniu tym wał kierownicy jest ustawiony w połowie liczby obrotów, które może wykonać, a znaki (a, rys. 5.1) na obudowie i ramieniu przekładni kierowniczej powinny być w jednej linii; środek otworu w ramieniu przekładni kierowniczej (rys. 5.4) powinien znajdować się w płaszczyźnie przechodzącej przez oś wału głównego i przesuniętej od równoległej do osi wału kierownicy o kąt $1^{\circ}6'$;

— pokręcić wałem kierownicy w lewo i w prawo o kąt $\pm 30^{\circ}$ na ramieniu kierownicy i regulując śrubą (1, rys. 5.10) zlikwidować luz pomiędzy rolką a ślimakiem w całym tym zakresie;

— sprawdzić prawidłowość regulacji 2a pomocą dynamometru, w sposób pokazany na rysunku 5.10, przy pokręcaniu wałem kierownicy po 30° w prawo i w lewo od położenia środkowego moment oporu powinien wynosić $0.9 \dots 1,2 \text{ N} \cdot \text{m}$; przy pokręcaniu wałem kierownicy od kąta 30° do skrajnego położenia moment oporowy powinien być mniejszy od $0,7 \text{ N} \cdot \text{m}$;

— zdjąć ramię przekładni kierowniczej i wcisnąć w obudowę obydwie uszczelnice (10 i 17, rys. 5.4);

— założyć ramię przekładni kierowniczej, podkładkę sprężystą i przykręcić nakrętkę dokręcając ją momentem $240 \text{ N} \cdot \text{m}$;

— wlać olej, którego ilość i rodzaj podano w rozdziale 9.

DRAŻKI KIEROWNICZE

5.4

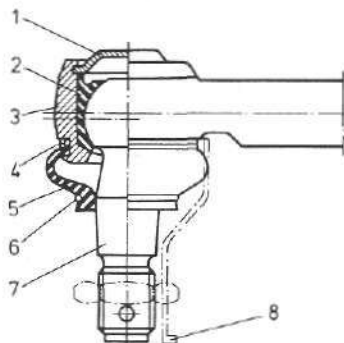
• Drażki kierownicze (13 i 14, rys. 5.1) są połączone za pomocą przegubów kulowych. Przeguby są nierozbieralne, z własnym zapasem smaru, dzięki czemu nie wymagają żadnej obsługi w czasie eksploatacji. We wszystkich przegubach kulowych (rys. 5.11) zastosowano identyczne części. Poliamidowa panewka (2), wciśnięta w cylindryczny otwór i dociśnięta pokrywka (1), powoduje wykasowanie luzów w przegubie. Zawalцовana pokrywka uszczelnia przegub z jednej strony. Gumowa osłona końcówki (5) zabezpiecza przegub przed zanieczyszczeniami i wodą, które niszczą przegub w krótkim czasie.

• Wspornik dźwigni pośredniej (rys. 5.12) składa się z obudowy aluminiowej (9), w której obraca się sworzeń (8), osadzony w dwóch tulejkach poliamidowych (6). Wewnętrzna przestrzeń obudowy (7) jest wypełniona smarem MR3 lub KG 15. Elementy trące są osłonięte przed kurzem i ubytkiem smaru dwoma pierścieniami (5). Podczas demontażu wspornika dźwigni pośredniej i ponownym montażu należy pamiętać, że dźwignia ma być zamontowana od strony dłuższego ucha mocującego dźwignię kompletną do podłużnicy.

Kontrola drążków kierowniczych polega na sprawdzeniu, czy drążki nie są skrzywione, a sworznie nie mają luzów. Części uszkodzone lub zużyte należy wymienić na nowe.

• Przeguby są nierozbieralne. W przypadku ich uszkodzenia należy je wymienić wraz z drążkami, w których są zamontowane. W razie uszkodzenia osłon przegubów kulowych, powodujących nieszczelność przegubów, należy je wymienić, bowiem nieszczelne osłony są przyczyną gwałtownego zużywania się sworzni wskutek dostawania się wody i piasku do wnętrza przegubu.

W nowych przegubach oraz z przegubach przewidzianych do dalszej pracy przestrzeń pod osłoną powinna być wypełniona smarem KB 521,



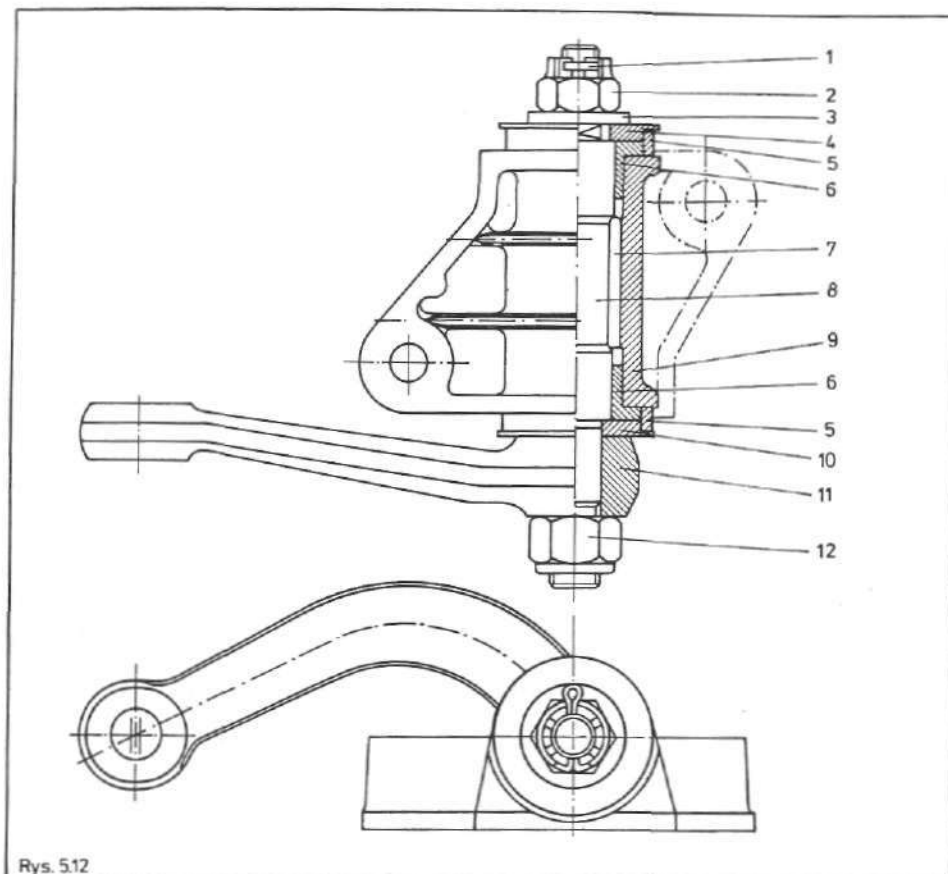
Rysunek 5.11

PRZEKRÓJ PRZEGUBU KULOWEGO
DRAŻKA KIEROWNICZEGO

1 — pokrywka, 2 — panewka sworzni, 3 — gniazdo przegubu, 4 — pierścień mocujący osłonę gumową na gnieździe, 5 — osłona gumowa, 6 — pierścień mocujący osłonę gumową na sworzniu, 7 — sworzeń, 8 — nakładka ochronna

Rysunek 5.12

WSPORNIK DŹWIGNI POŚREDNIEJ
 1 — iBwlecik». 2 — nakrętka. 3 — podkładka okrągła. 4 — podkładka i otworem ciwofokątnym, 5 — osłona gumowa, 6 — tuleja poliamidowa. 7 — przestrzeń do wypełnienia smarem MR 3 lub KG 1S. 8 — sworzeń dźwigni pośredniej, 9 — kmpus wspornika dźwigni pośredniej, 10 — podkładka z otworem okrągłym. 11 — dźwignia, 12 — nakrętka sam ozabezpieczająca c&



Rys. 5.12

WYKRYWANIE I USUWANIE PODSTAWOWYCH NIESPRAWNOŚCI UKŁADU KIEROWNICZEGO

5.5

Niesprawne działanie układu kierowniczego objawia się nadmiernym luzem kierownicy, nadmiernymi oporami podczas obracania kierownicy, drganiem kierownicy przy skrętach, ściąganiem samochodu w jedną stronę podczas jazdy na wprost lub stukami w układzie kierowniczym.

Złe prowadzenie samochodu, poza przyczynami wynikającymi z wad zawieszenia, może być spowodowane:

- luzami w zamocowaniu wspornika wału głównego, przekładni kierowniczej lub wspornika dźwigni pośredniej,
- niewłaściwą regulacją przekładni kierowniczej,
- skrzywieniem drążków kierowniczych, dźwigni pośredniej lub ramienia przekładni kierowniczej,
- niesprawnymi przegubami kulowymi.

Naprawa polega na sprawdzeniu układu, regulacji i wymianie zużytych części.

DEMONTAŻ I MONTAŻ UKŁADU KIEROWNICZEGO

5.6

Wymontowanie i wymontowanie wałów kierownicy

5.6.1

Wymontowanie kompletnego wału kierownicy, to jest wału z 9 mego ze wspornikiem i wałem pośrednim należy wykonać w następujący sposób:

- odłączyć przewód od ujemnego zacisku akumulatora;
- odkręcić dwa wkręty w ramionach kierownicy i pociągając za dolną część nakładki przycisku sygnałów wyjąć go;

- odkręcić nakrętkę mocującą koło kierownicy i ściągnąć je z wału;
- wykręcić cztery wkręty od spodu dolnej części osłony kierownicy i zdjąć dwie połówki osłony;
- rozłączyć złącze konektorowe instalacji elektrycznej przełącznika świateł i kierunkowskazów;
- rozłączyć złącze konektorowe przewodów przełącznika zapłonu;
- jeżeli potrzebne jest wymontowanie przełącznika świateł i kierunkowskazów, złuzować nakrętkę zacisku mocowania przełącznika i zdjąć przełącznik;
- jeżeli przekładnia kierownicza nie została poprzednio wymontowana, odkręcić nakrętkę śruby mocującej widełki przegubu wału pośredniego do przekładni kierowniczej;
- odkręcić nakrętki śrub (4, rys. 5.2), śruby (5) i wyjąć wał kompletny.

W celu wymontowania wałów kierownicy do samochodu należy:

- wsunąć widełki przegubu krzyżakowego wału pośredniego (7, rys. 5.1) na wał kierownicy przekładni (4) i zamocować za pomocą śruby podkładki i nakrętki;

- zamocować wspornik wału górnego kierownicy (8, rys. 5.2) za pomocą nakrętek śruby (4) i śrub (5), pod nakrętkę włożyć podkładki okrągłe i sprężyste, a pod śruby włożyć prostokątne podkładki specjalne i podkładki sprężyste;
- załączyć przełącznik świateł i kierunkowskazów i zamocować go dokręcając śrubę zacisku;
- złączyć złącza konektorowe przewodów wyłącznika zapłonu i przełącznika świateł i kierunkowskazów;
- założyć obydwie połówki osłony kolumny kierownicy i połączyć je czterema wkrętami wkręcanymi od spodu kolumny;
- ustawić ramię przekładni kierowniczej w położeniu środkowym tak, aby znaki (a, rys. 5.1) leżały w jednej linii i na wał główny założyć koło kierownicy z poziomo ustawionym ramieniem, dokręcić nakrętkę mocującą koło kierownicy momentem $50 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- założyć czterysprężyny w gniazda kierownicy, zażębić zaczep przycisku z ramieniem kierownicy (od góry) i zamocować przycisk dwoma wkrętami;
- założyć przewód na ujemny zacisk akumulatora i dokręcić nakrętkę zacisku.

Wymontowanie i wymontowanie przekładni kierowniczej

5.6.2

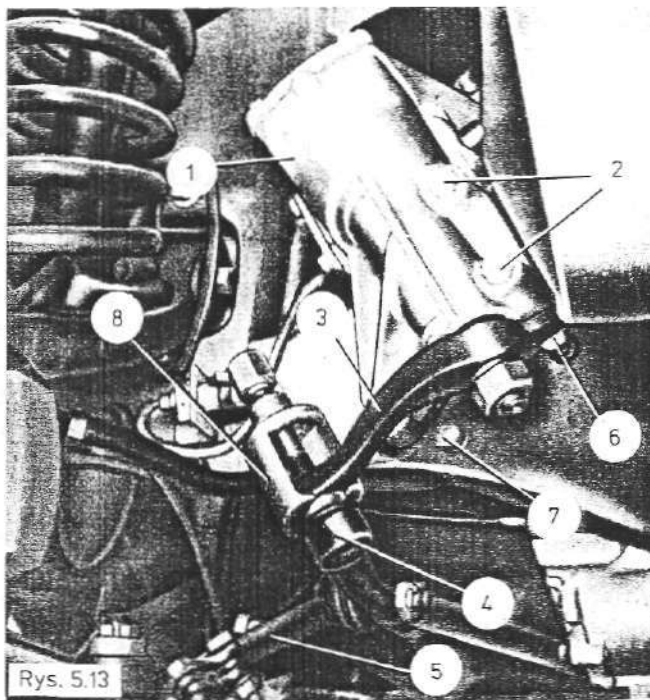
W celu wymontowania przekładni kierowniczej należy:

- złuzować śruby mocowania lewego przedniego koła;
- podnieść przód samochodu, ustawić na podstawkach i zdjąć lewe koło;
- wyjąć zawleczkę, odkręcić nakrętkę i wysunąć przegub kulowy z ramienia przekładni kierowniczej za pomocą ściągnacza w sposób pokazany na rysunku 5.13;
- odkręcić nakrętkę śruby mocującej widełki przegubu wału pośredniego do wału kierownicy przekładni i wyjąć śrubę;
- odkręcić trzy nakrętki śrub mocujących obudowę przekładni kierownicy i wyjąć śruby;
- pociągnąć przekładnię w celu rozłączenia jej z widełkami wału pośredniego i wyjąć z samochodu.

W celu wymontowania przekładni kierowniczej należy:

- wsunąć wał kierownicy przekładni w widełki wału pośredniego, włożyć w widełki śrubę, założyć podkładkę sprężystą i wkręcić nakrętkę;
- włożyć śruby mocujące przekładnię kierowniczą, wkręcić nakrętki i dociągnąć je momentem $45 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- wsunąć sworzeń kulowy w otwór ramienia przekładni kierowniczej, wkręcić nakrętkę dokręcić momentem $60 \text{ N} \cdot \text{m}$ i zabezpieczyć zawleczką;

- założyć koło i przykręcić je śrubami, po czym zdjąć przód samochodu z podstawek i dokręcić śruby mocowania koła momentem $88 \text{ N} \cdot \text{m}$.



Rysunek 5-13

ZDEJMOWANIE PRZEGUBU KULOWEGO Z RAMIENIA PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ

1 — obudowa przekładni kierowniczej, 2 — śruby mocujące obudowę przekładni kierowniczej do nadwozia, 3 — ramię przekładni kierowniczej, 4 — przegub kulowy rjra środokowego, 5 — lewy drózek kierowniczy, 6 — śruba z nakrętką, regulacji skrętu w prawo, 7 — śruba z nakrętką regulacji skrętu w lewo, 8 — ściągnacz A.47033

Wymontowanie i wymontowanie drążków kierowniczych

5.6.3

W celu wymontowania drążków kierowniczych należy:

- wyciągnąć zawlecзки i odkręcić nakrętki sworzni kulowych w dźwigniach zwrotnic (1 i 6, rys. 5.1), w ramieniu przekładni kierowniczej (5) i w dźwigni pośredniej (2);
 - wypchnąć sworźnie kulowe z dźwigni zwrotnic i z pozostałych dźwigni, po czym wyjąć drążki.
- Aby wymontować drążki kierownicze do samochodu należy:

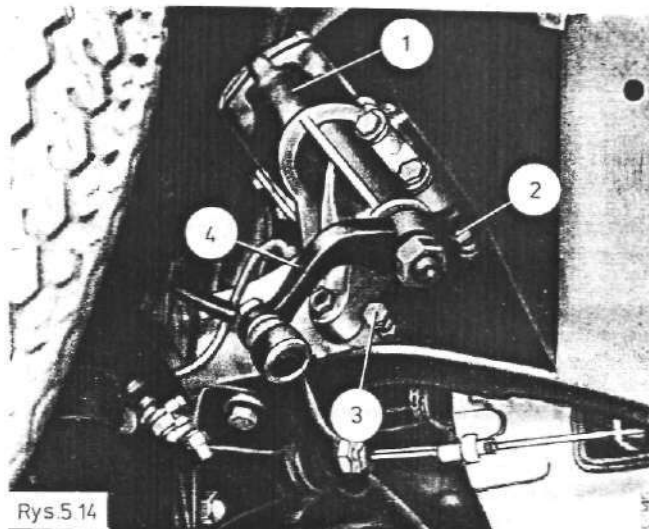
- wsunąć sworźnie kulowe drążków kierowniczych w otwory w dźwigniach zwrotnic, ramienia przekładni kierowniczej i dźwigni pośredniej;
 - wkręcić nakrętki sworzni kulowych, dokręcić momentem $55 \text{ N} \cdot \text{m}$; i zabezpieczyć zawleczkami.
- Po montażu należy wyregulować zbieżność kół przednich.

Rysunek 5.14

WIDOK PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ I ŚRUB REGULACJI SKRĘTU W PRAWO

I W LEWO

1 — przekładnia kierownicza, 2—śruba z nakrętką regulacji skrótu w prawo, 3 — śruba z nakrętką regulacji skrótu w lewo, 4 — ramię przekładni kierowniczej



Rys.5.14

5

KONTROLA I REGULACJA UKŁADU KIEROWNICZEGO

5.7

W celu uzyskania sprawnego działania układu kierowniczego nieodzowne jest prawidłowe ciśnienie w ogumieniu, minimalny luz w połączeniach drążków kierowniczych oraz prawidłowa zbieżność kół przednich.

Luz kierownicy, gdy przednie koła są ustawione do jazdy na wprost i zahamowane, powinien być mniejszy niż $7^{\circ}30'$ co odpowiada wielkości 28 mm na zewnętrznym obwodzie kofa kierownicy. W nowym samochodzie luz na kole kierownicy wynosi 0...14,3 mm.

Jeżeli luz przekracza dopuszczalną wartość, należy ustalić przyczyny powstałej niesprawności i usunąć ją przez regulację lub naprawę.

Przed przystąpieniem do sprawdzania zbieżności kół należy:

- uzupełnić ciśnienie w ogumieniu;
- zlikwidować nadmierne luzy w zawieszeniu i układzie kierowniczym;
- sprawdzić boczne bicie kół przednich, w przypadku bicia przekraczającego 1 mm wymienić koła na inne;
- sprawdzić, czy przy kołach ustawionych do jazdy na wprost znaki (a, rys. 5.1), określające środkowe położenie ramienia przekładni kierowniczej znajdują się w jednej linii, jeśli nie, to należy tak wyregulować długości drążków kierowniczych, aby znaki te ustawiły się na jednej linii;
- obciążyć samochód, aż do uzyskania ugięcia zawieszenia przedstawionego na rysunku 6.16.

Odległość pomiędzy obręczami kół przednich zmierzona na wysokości środka koła z tyłu (rys. 5.14b) oraz po przetoczeniu samochodu o pół obrotu koła (dla uniknięcia błędu wynikającego z odkształcenia obręczy) z przodu koła (rys. 5.14c) powinna być różna o 2...4 mm. Odległość z tyłu koła powinna być większa.

W przypadku nieprawidłowej zbieżności należy ją wyregulować skracając lub wydłużając drążki kierownicze. Po regulacji przy ustawieniu kół do jazdy na wprost znaki (a, rys. 5.1) powinny leżeć w jednej linii, a równocześnie ramię koła kierownicy powinno być ustawione poziomo. Jeżeli ramię koła kierownicy nie leży poziomo, należy zdjąć koło i przestawić go w położenie właściwe.

Jeżeli w układzie kierowniczym wymieniono ramię przekładni, a szczególnie jeśli wymieniono lub naprawiono podłużnice, do których jest mocowana przekładnia kierownicza i wspornik dźwigni pośredniej, należy sprawdzić kąty skrótu kół przednich.

W przypadku stwierdzenia niewłaściwych wartości należy dokonać regulacji wkręcając lub wykręcając śruby (2 i 3 rys. 5.14). Po regulacji należy dokręcić nakrętki kontrujące.

Momenty dokręcania ważniejszych połączeń układu kierowniczego podano w tablicy 5-1.

MOMENTY DOKRĘCANIA ŚRUB I NAKRĘTEK UKŁADU KIEROWNICZEGO

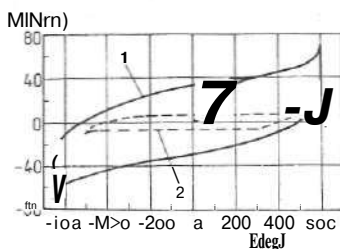
Tablica 5-1

Element dokręcany	Katalogowy numer części	Wymiar gwintu	Materiał	Moment dokręcania
				Nm
Nakrętka mocująca koło kierownicy do wału	1/07914/11	M16x1,5	R50 Zht (wał C30 Norm)	49
Nakrętka samozabezpieczająca z wkładką plastikową śruby mocującej krzyżak przegubu wału kierownicy	1/61044/21	MB	R80 Znt (śruba R100 Cdt)	26
Śruba mocująca przednią część wspornika obudowy kierownicy do nadwozia	1/09022/23	M6	R80 Fosf	10
Nakrętka śruby mocującej tylną część wspornika obudowy kierownicy do nadwozia	1/61008/11	MS	R50 Znt (śruba R50 Sd Stab)	15
Śruba mocująca pokrywę łożyska ślimaka	4221140	M8	R80 Znt	20
Śruba mocująca pokrywę obudowy przekładni kierowniczej	4165454	M8	R80 Znt	20
Nakrętka samozabezpieczająca z wkładką plastikową śruby mocującej obudowę przekładni do nadwozia	1/25745/11	M10x1,25	R50 Znt (śruba R80 Znt)	49
Nakrętka mocująca ramię przekładni kierowniczej	1/21643/21	M20x1.5	R80 Cdt (wał 38 CD4 Bon)	235
Nakrętka samozabezpieczająca z wkładką plastikową śruby mocującej wspornik dźwigni pośredniej do nadwozia	1/25745/11	M10x1,25	R50 Znt (śruba R80 Znt) R50 Znt	49
Nakrętka pod zawleczkę mocującą sworzeń kulowy do ramienia przekładni kierowniczej	1/07934/11	M14x1,5	(sworzeń 40 NiCr Mo2R Bon R90...1 05 lub 40 NiCr Mo4R Bon R90...105)	59*

* Jeżeli przy przewidzianym momencie napięcie nakrętki nakłada się rta otwór w sworzniu. nE leży ją dokręcić tak, żeby możliwe Mo v* $\frac{nz}{rui}$: za\|v.t.;?<\ [minimalny kąt między nacięciami 60°),

PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA ZE WSPOMAGANIEM

5.8



Rysunek 5.15
PORÓWNANIE MOMENTU
POTRZEBNEGO DO OBRÓCENIA KOŁA
KIEROWNICY W FUNKCJI KĄTA OBRÓTU
OCHÓD A POSTOJU
i TOMadnimechanika!

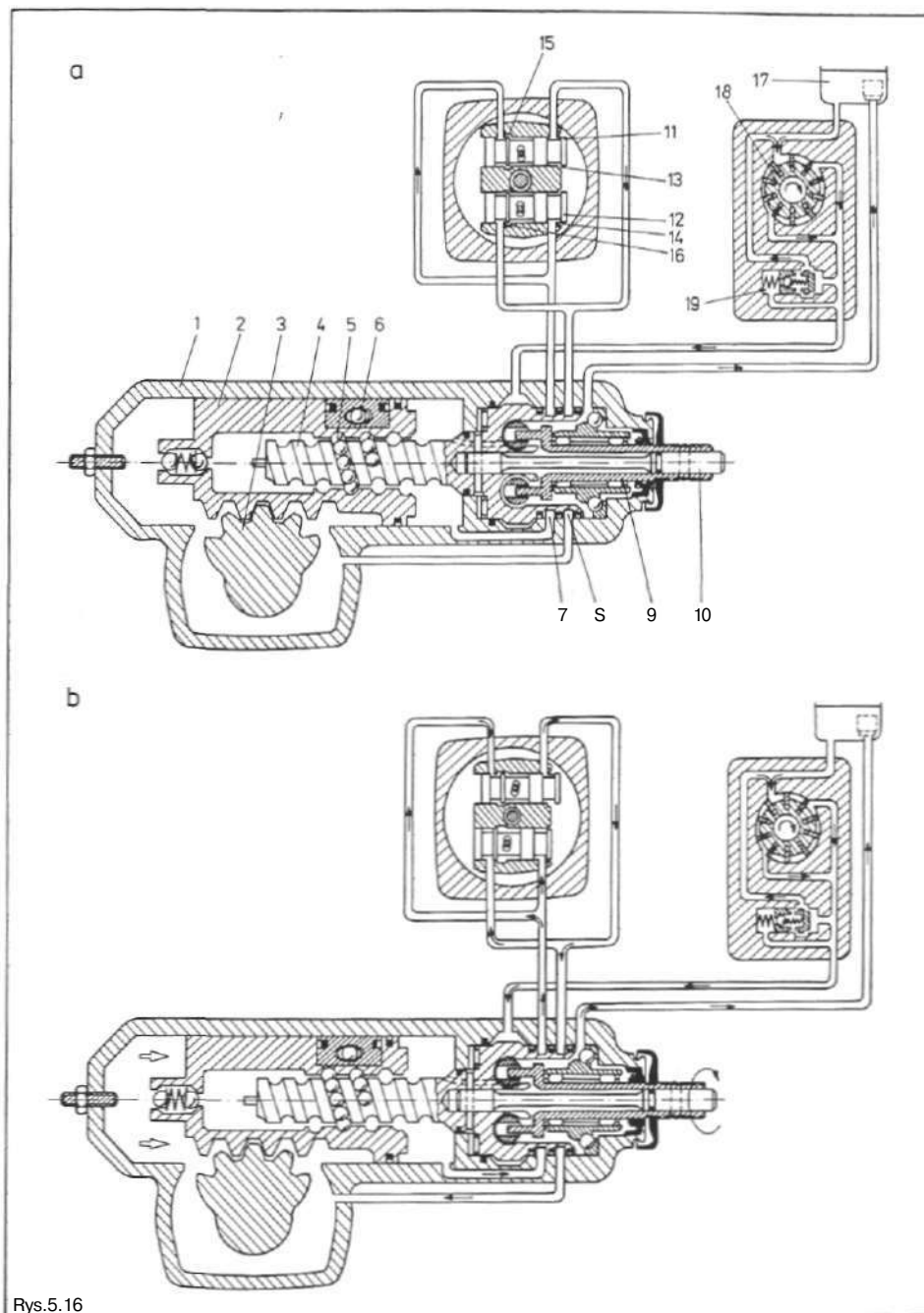
2 ~przekładnia ze wspomaganiem

W roku 1994 jako wyposażenie dodatkowe wprowadzono przekładnię kierowniczą ze wspomaganiem. Wspomaganie przekładni kierowniczej ma na celu ułatwienie skrętu przez zmniejszenie siły przykładanej przez kierowcę do koła kierownicy. Na rysunku 5.15 pokazano porównanie momentów obracania kofa kierownicy w samochodzie z przekładnią bez wspomagania i ze wspomaganiem.

W samochodzie Polonez zastosowano przekładnię kierowniczą ze wspomaganiem niemieckiej firmy Zahnradfabrik Friedrichshafen AG (w skrócie ZF). Układ wspomagania ZF składa się z przekładni kierowniczej, pompy oleju, zbiornika oleju oraz trzech przewodów oleju. Przekładnia kierownicza ze wspomaganiem jest większa od przekładni standardowej i wymaga większego otworu w przegrodzie czołowej. Otwór jest dokładnie uszczelniony, aby nie przedostawał się hałas z komory silnika. Przekładnia jest mocowana do pośluznicy w tym samym miejscu, co przekładnia standardowa.

SCHEMAT UKŁADU KIEROWNICZEGO ZE WSPOMAGANIEM FIRMY ZF

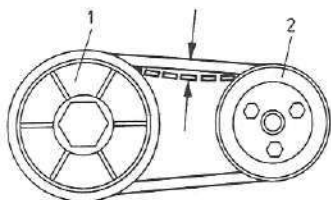
a — położenie do jazdy *na wprost*,
 b — położenie podczas skrętu w prawo
 1 — korpus. 2 — Tłok. 3 — segment zębaty
 wału głównego. 4 — ślimak, 5 — kulki
 obiegowe. 6 — rura kulek obiegowych.
 7, 8 — rowki oleju, 9 — wał kierownicy,
 10 — drążek. 11, 12 — zawory tłoka.
 13, 14 — rowki dolotowe. 15, 16 — rowki
 odpływowe. 17 — zbiornik oleju,
 18 — pompa hydrauliczna. 19 — swój
 ciśnieniowy ograniczenia przepływu



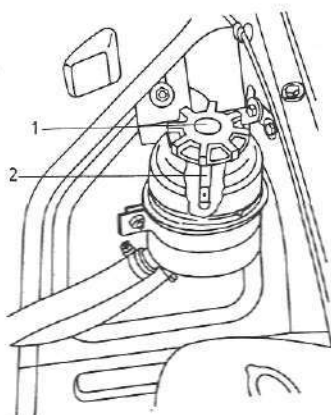
Rys.5.16

Na rysunku 5.16 pokazano schemat pracy obwodu wspomagania hydraulicznego ZF. Na rysunku 5.16a przedstawiono sytuację, gdy koła jezdne samochodu są ustawione do jazdy na wprost. Układ zaworów kieruje olej pod tym samym ciśnieniem na obie strony tłoka. W chwili skrętu (rys. 5.16b) otwierają się zawory i olej jest przesyłany tylko na jedną stronę tłoka (2). Ciśnienie oleju wspomaga obrót przekładni kierowniczej zmniejszając moment na kole kierownicy do $0,6 \text{ N} \cdot \text{m}$. Przy skręcie w przeciwną stronę olej jest kierowany na przeciwną stronę tłoka i wspomaga przekładnię w odwrotnym kierunku. Bardzo istotne jest precyzyjne ustawienie zaworów, aby włączały się i wyłączały we właściwym momencie. Z chwilą uszkodzenia pompy i braku ciśnienia przekładnia pracuje, jak przekładnia bez wspomagania.

Przełożenie przekładni ZF wynosi 14,5, a przekładni bez wspomagania 16,4. W samochodach, w których zastosowano przekładnię kierowniczą ze wspomaganie wzrasta zużycie paliwa o ok. $0,2 \text{ dm}^3/100 \text{ km}$. Wynik3 to z konieczności napędzania pompy oleju.



Rysunek 5.17
SPRAWDZANIE NACIĄGU PASKA
KLINOWEGO POMPY ZASILAJĄCEJ
PRZEKŁADNIĘ KIEROWNICZĄ
ZE WSPOMAGANIEM
1 — koło pasowe pompy, 2 — koło
napędzające wału korbowego



Rysunek 5.18
ZBIORNIK OLEJU ZASILAJĄCY POMPE
PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ
ZE WSPOMAGANIEM
1 — korek zbiornika, 2 — miarka poziomu
oleju

Rysunek 5.19
UKŁAD KIEROWNICZY
Z OGRANICZNIKAMI SKRĘTU KÓŁ
1 — śruba regulacji skrótu kół na ramieniu
przekładni kierowniczej, 2 — śruba regulacji
skrótu kół na dźwigni pośredniej

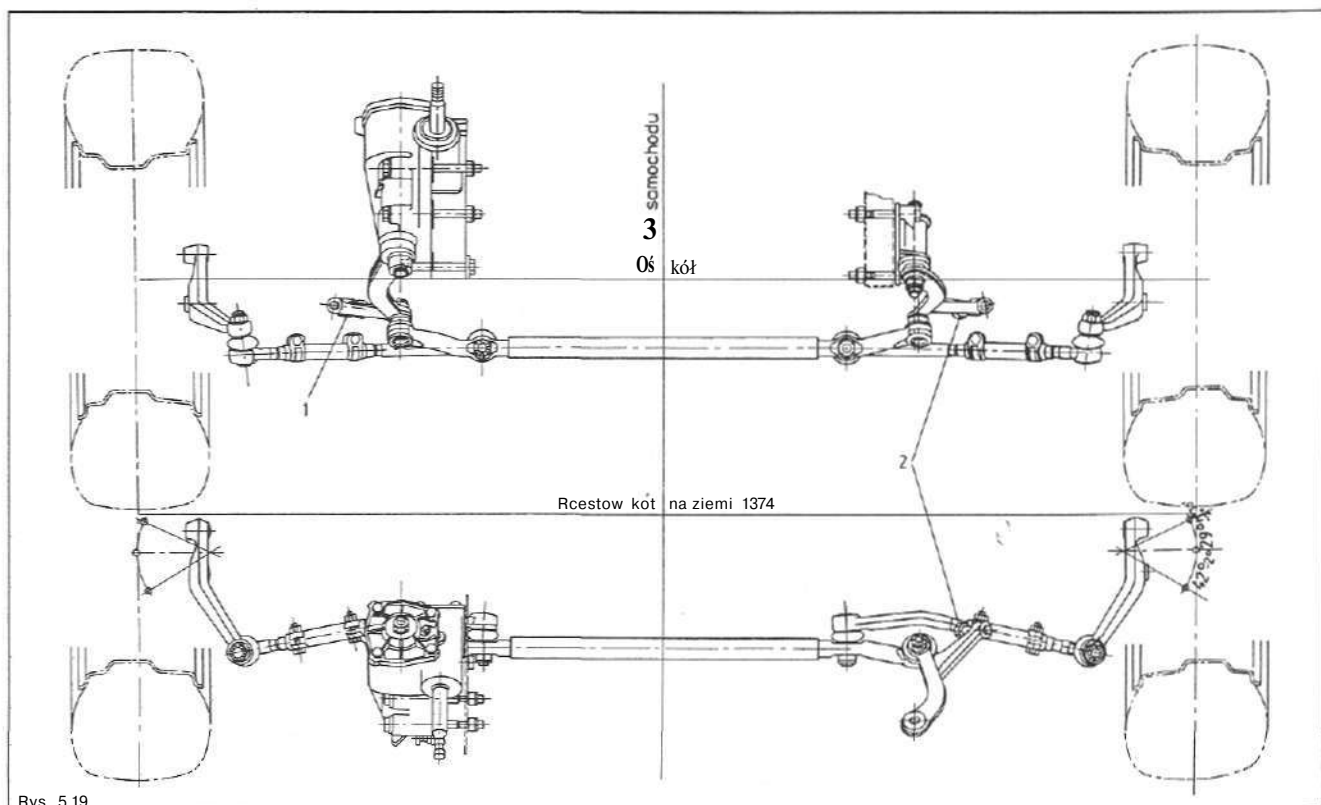
Małogabarytowa hydrauliczna pompa rotacyjna, zamocowana z lewej strony silnika, jest napędzana paskiem klinowym od wału korbowego, na którym zamontowano podwójne koło pasowe. Przełożenie napędu pompy wynosi 1 : 1,1. Pompa wytwarza ciśnienie $10,0^{+1,0}_{-0}$ MPa przy 7500 obr/min.

Do napędu pompy zastosowano pasek klinowy AVX10 x 800La firmy GATES. Pasek nie może się ślizgać przy maksymalnym ciśnieniu pompy, dlatego musi być właściwie naciągnięty. Pod naciskiem siłą 14... 18 N ugięcie powinno wynosić 3,2 mm. Z lewej strony komory silnika znajduje się zbiornik oleju zasilający pompę hydrauliczną. Zbiornik i przewody oleju mogą pracować w temperaturze 100°C, a w krótkim czasie (10 min) nawet 120°C. W korku zbiornika zamocowano miarkę poziomu oleju (rys. 5,18). Poziom oleju należy sprawdzać co 5000...6000 km przebiegu samochodu. Przed odkręceniem korka należy dokładnie oczyścić zbiornik w okolicy korka, aby przy odkręcaniu odrobiny piasku nie wpadły do zbiornika. Poziom oleju, sprawdzany po 10 minutach od zatrzymania samochodu, powinien wynosić 10...20 mm powyżej górnego znaku na miarce. W czasie pracy silnika poziom oleju powinien utrzymywać się przy górnym znaku na miarce.

W układzie zastosowano olej SHELL DONAXTA w ilości 1,06 dm³. W razie ubytku oleju należy go uzupełnić tym samym olejem. Nie wolno mieszać oleju SHELL DONAXTA z jakimkolwiek innym olejem. Olej w układzie należy wymieniać co 150 000 km przebiegu samochodu.

ZMIANY W UKŁADZIE KIEROWNICZYM 5.9

Przeniesienie zacisków hamulcowych kół przednich umożliwiło zwiększenie kątów skrótu kół. Od stycznia 1995 r. kąty skrótu kół wynoszą: dla koła wewnętrznego 421_{20}° , dla koła zewnętrznego $291_{20}^{+0,30^{\circ}}$. Zbieżność kół przednich samochodu obciążonego wynosi 1...3 mm. Zwiększenie kątów skrótu kół spowodowało konieczność precyzyjnego ograniczenia maksymalnych kątów skrótu. Rozwiązano ten problem przy pomocy ograniczników umieszczonych na dźwigniach przekładni kierowniczej i wspornika dźwigni pośredniej. Śruby regulacyjne opierają się w maksymalnych położeniach o wsporniki umieszczone na poprzeczce przedniego zawieszenia (rys. 6.5b),



Rys. 5,19

BUDOWA I DANE TECHNICZNE

6.1

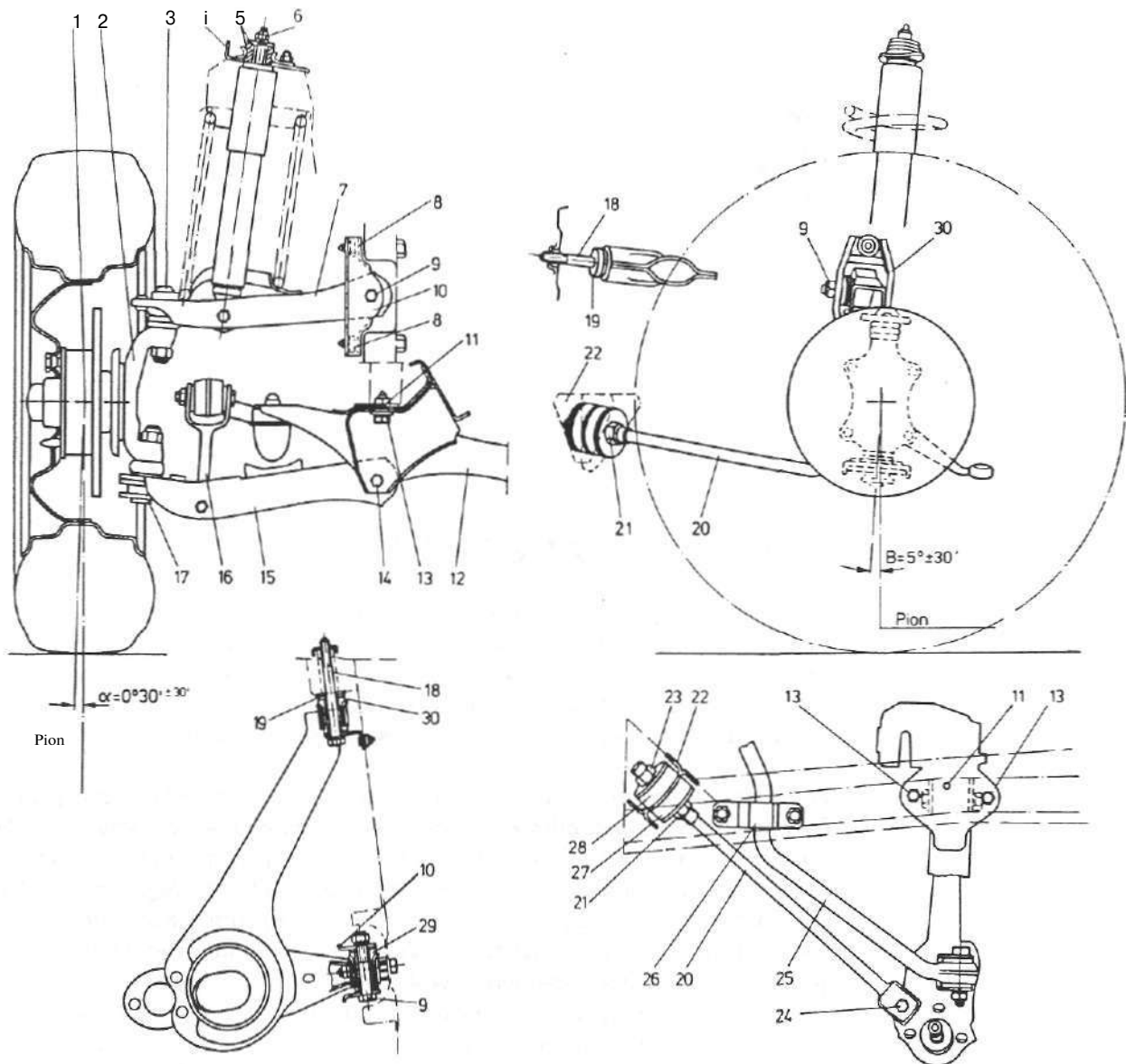
- Zawieszenie przednie jest niezależne, z podwójnymi wahaczami poprzecznymi. Główne elementy zawieszenia przedniego (rys. 6.1) to wahacze górny (7) i dolny (15) połączone zwrotnicą (2), sprężyna i amortyzator połączone z wahaczem górnym, drążek reakcyjny (20) i stabilizator (25) z wahaczem dolnym oraz poprzeczka przedniego zawieszenia, do której jest przykręcony wahacz dolny.

Wahacze ze zwrotnicą łączą przeguby kulowe: górny (3) i dolny (17). Dwuramienny wahacz górny ma regulowane mocowanie do nadwozia, które służy do prawidłowego ustawienia kątów kół. Kąt wyprzedzenia sworzni zwrotnicy reguluje się dodając lub odejmując podkładki regulacyjne (19). Kąt pochylenia koła reguluje się podkładkami (8), umieszczonymi między wspornikiem (10) a nadwoziem. Wszystkie podkładki regulacyjne mają grubość 0,5 mm. Jednoramienny wahacz dolny ustala w kierunku wzdłużnym drążek reakcyjny (20). Poprzez skracanie lub wydłużanie drążka reakcyjnego można regulować, ale w niewielkim zakresie, kąt wyprzedzenia sworzni zwrotnicy. Drążek reguluje się dokręcając nakrętki (21 i 23), mocujące go do wspornika w nadwoziu. Rozwidlony koniec drążka jest przymocowany do wahacza śrubą (24). Luz między widełkami i wahaczem jest likwidowany podkładkami o grubości 0,1 i 0,3 mm.

Drążek stabilizatora (25), zamocowany w nadwoziu wspornikami (26), oddziałuje na wahacze dolne poprzez łącznik (16). Drążek stabilizatora zmniejsza przechyły samochodu jadącego z dużą prędkością po łuku drogi lub po drodze wyboistej, zmniejsza obciążenie sprężyn przedniego zawieszenia, zwiększa płynność ruchów nadwozia i bezpieczeństwo jazdy na skutek lepszego rozkładu sił na obydwa przednie koła.

Wszystkie połączenia wahaczy z nadwoziem i poprzeczką zawieszenia przedniego mają tuleje gumowo-metalowe, a połączenia drążków reakcyjnych, stabilizatora i amortyzatorów mają tuleje gumowe. Takie rozwiązanie gwarantuje cichą i bezstukową pracę, elastyczne, bez luzu połączenia oraz długotrwałe, prawidłowe działanie nie wymagające żadnej obsługi. W celu spełnienia tych wymagań połączenia gwintowe w zawieszeniu muszą być dokręcane właściwym, ściśle określonym momentem, a zawieszenie musi być odpowiednio ugięte.

Wahacz górny podpira sprężynę zawieszenia umożliwiającą sprężyste ugięcie wahaczy. W celu tłumienia tych ugięć zawieszenie ma amortyzatory podwójnego działania. Amortyzatory przeciwdziałają zbyt gwałtownemu



Rys. 6.1

Rysunek 6.1**ZAWIESZENIE PRZEDNIE**

1 — środek koła, 2 — zwrotnica, 3 — przegub kulowy górny, 4 — wspornik zamocowania amortyzatora, 5 — podkładka elastyczna, 6 — nakrętka, 7 — wahacz: gomy, 8 — podkładki do regulacji pochylenia koła, 9 — śruba mocująca górny wahacz do wspornika łączącego z nadwoziem, 10 — wspornik górnego wahacza, 11 — kolek ustalający, 12 — poprzeczka przedniego zawieszenia, 13 — śruby mocujące poprzeczkę do nadwozia, 14 — śruba mocująca doirty wahacz do poprzeczki, 16 — wahacz dolny, 16 — łącznik drążka stabilizatora, 17 — przegub kulowy dolny, 18 — śruba mocująca zastrzał górnego wahacza do nadwozia, 19 — podkładki do regulacji kąta wyprzedzenia sworznia zwrotnicy, 20 — drążek reakcyjny, 21, 23 — nakrętki regulacyjne drążka reakcyjnego, 22 — wspornik mocowania drążka reakcyjnego do nadwozia, 24 — śruba z nakrętką mocującą drążek reakcyjny do dolnego wahacza, 25 — dŹążek stabilizatora, 26 — obsada elastyczna drążka stabilizatora, 27 — poduszka tylna drążk3 reakcyjnego, 28 — poduszka przednia drążka reakcyjnego.

wychyleniu wahaczy, zmniejszają obciążenie sprężyn i zapewniają stałe przyleganie kół do nawierzchni drogi. Dzięki amortyzatorom drgania nadwozia są mniejsze i powolniejsze, a stateczność i kierowność samochodu znacznie się poprawia.

• Główne elementy zawieszenia tylnego (rys. 6.2) to resory (19), połączone z nadwoziem poprzez wieszaki (15) i wsporniki (13), drążki reakcyjne (6), mocowane śrubami (8) do nadwozia, i śrubami (7) do wspornika tylnego mostu, amortyzatory (4) oraz zderzaki elastyczne (5) zabezpieczające resory przed nadmiernym ugięciem.

Wszystkie połączenia resorów, drążków reakcyjnych i amortyzatorów są zrealizowane za pomocą elementów gumowych (tulei gumowo-metalowych). Tuleje gumowo-metalowe zapewniają niewielki ruch elementów względem siebie bez poślizgu, bez luzu i bez zużywania się części. Dzięki takiemu rozwiązaniu zawieszenie nie wymaga żadnej obsługi.

Drążki reakcyjne przenoszą wzdłużne obciążenia tylnego mostu wynikające z hamowania i przyspieszania samochodu, dzięki czemu resory składają się tylko z trzech piór. Amortyzatory spełniają identyczne zadanie, jak w zawieszeniu przednim, czyli łagodzą wychylenia nadwozia spowodowane jazdą po nierównościach drogi. Zderzaki gumowe zabezpieczają resory przed złama-

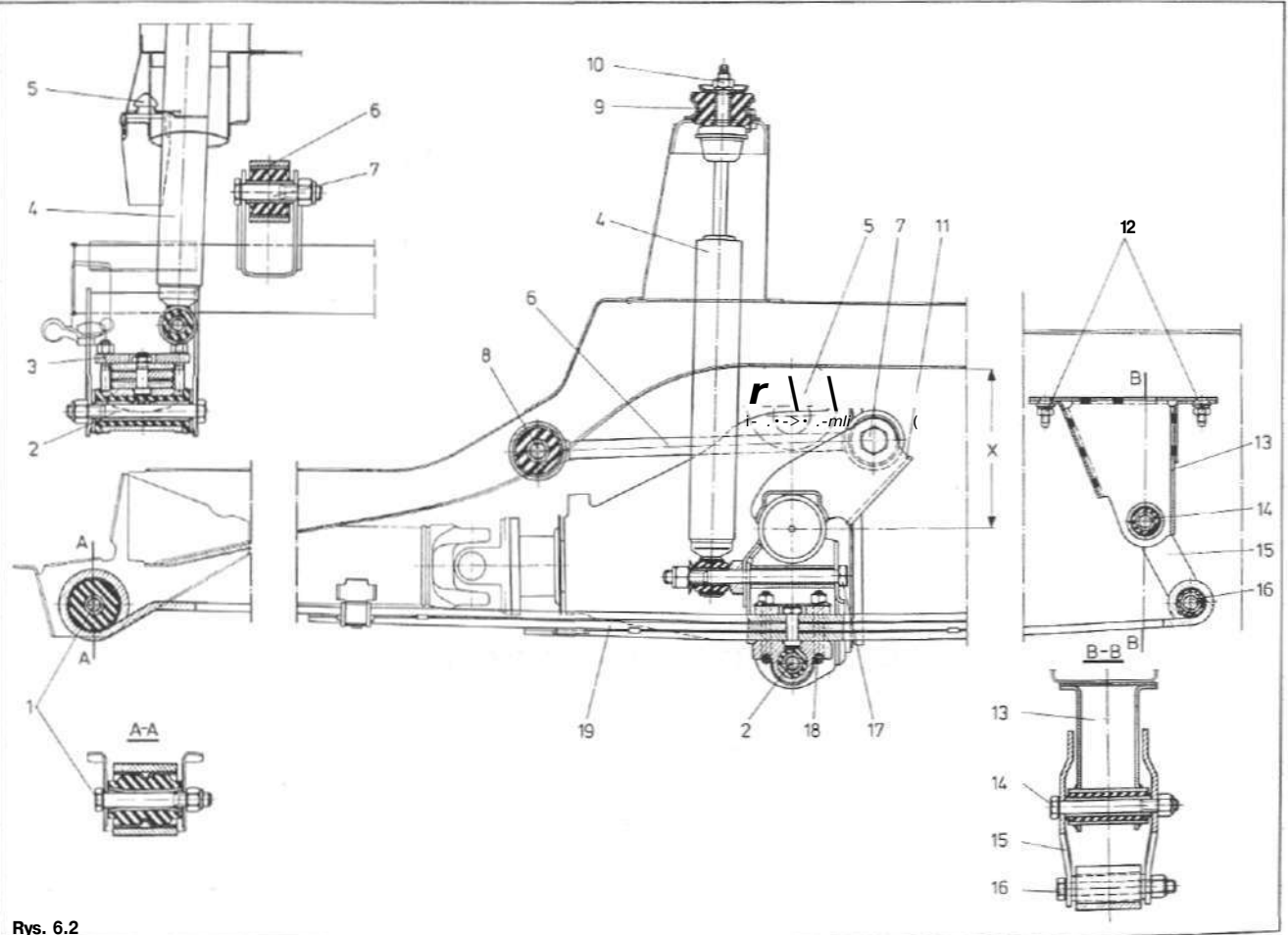
29 — lyna mleja gumowo-metalowa wahacza górnego. 30 — przednia tuleja gu mowo -meta lowa wahacza górnego
Kąty charakterystyczne zawieszenia mierzone w samochodzie w pełni obciążonym (4 osoby+ 500 kg bagażu)

niem podczas nadmiernego ugięcia oraz zabezpieczają podłogę samochodu przed uderzeniami twardymi częściami tylnego mostu, szczególnie podczas jazdy przeciążonym samochodem na nierównej nawierzchni.

Dane techniczne zawieszenia i kół

Zawieszenie przednie	niezależne, na dwóch wahaczach poprzecznych, ze sprężynami śrubowymi i hydraulicznymi amortyzatorami dwustronnego działania
Kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy*	$5^D \pm 30^P$
Kąt pochylenia sworznia zwrotnicy	$6^{\circ} + 30'$
Kąt pochylenia koła* ¹⁾	$0^{\circ}30' \pm 30'$
Zbieżność kół	2...4 mm
Sprężyny śrubowe numer katalogowy	4167802
sprężyny ze znakiem żółtym: — wysokość pod obciążeniem	> 231 mm 4310 N
sprężyny ze znakiem zielonym: — wysokość pod obciążeniem	^ 231 mm 4310 N

Rysunek 6.2
ZAWIESZENIE TYLNE
1 — śruba przedniego zamocowania resoru, 2 — śruba resoru, 3 — podkładka zabezpieczająca. 4 — amortyzator, 5 — zderzak elastyczny, 6 — drążek reakcyjny, 7 — śruba drążka reakcyjnego, 8 — śruba przedniego mocowania dróżka reakcyjnego. 9 — podkładka elastyczna amortyzatora, 10 — nakrętka, 11 — wspornik mocowania drążka reakcyjnego na pochwie tylnego mostu, 12 — nakrętki mocujące tylny wspornik resoru, 13 — tylny wspornik resoru. 14 — śruba wieszaka resoru. 15 — wieszak resoru, 16 — śruba tylnego mocowania resoru, 17 — śruba amortyzatora, 18 — sirzemie. 19 — resuf



Rys. 6.2

Amortyzatory przednie dla rozstawu kół przednich:		
— producent	1315 mm	1374 mm
— numer katalogowy	F.A. KROSNO	
— skok całkowity	025578	061770
— siła ugięcia	216 ± 49 N	122,5 mm
— siła odbicia	637±74 N	550 ± 110 N
		1350±180 N
Zawieszenie tylne		
	oś sztywna z resorami półeliptycznymi, drążkami reakcyjnymi i hydraulicznymi amortyzatorami dwu -stronnego działania	
Resor półeliptyczny składany	2 pióra	
Obciążenie kontrolne:		
— obciążenie statyczne	3140 N	
— początek badania elastyczności**5	2160 N	
— koniec badania elastyczności**	4120 N	
— strzałka ugięcia	32 ± 3 mm	
— ugięcie sprężyste od położenia początkowego**	56±3... 112±6 mm	
— elastyczność	57±4,6 mm/1000 N	
Amortyzatory tylne dla rozstawu kół przednich:		
— producent	1315 mm	1374 mm
— numer katalogowy	F.A. KROSNO	
— skok całkowity	025579	061771
— siła ugięcia	206 mm	208,3 mm
— siła odbicia	225 ± 50 N	360 ± 80 N
	850 <i>tll</i> ^o N	930 ± 120 N
Rozmiar koła	5 Jx13	
Ogumienie	175R13, 165R13, 185/70R13	
Ciśnienie w ogumieniu		
— przód	0,18 MPa	
- tył	0,19.-0,20 MPa	

¹⁾ Samochód gotowy do drogi z czterema pasażerami + 50 kg bagażu.

^{**1} Od położenia spoczynkowego.

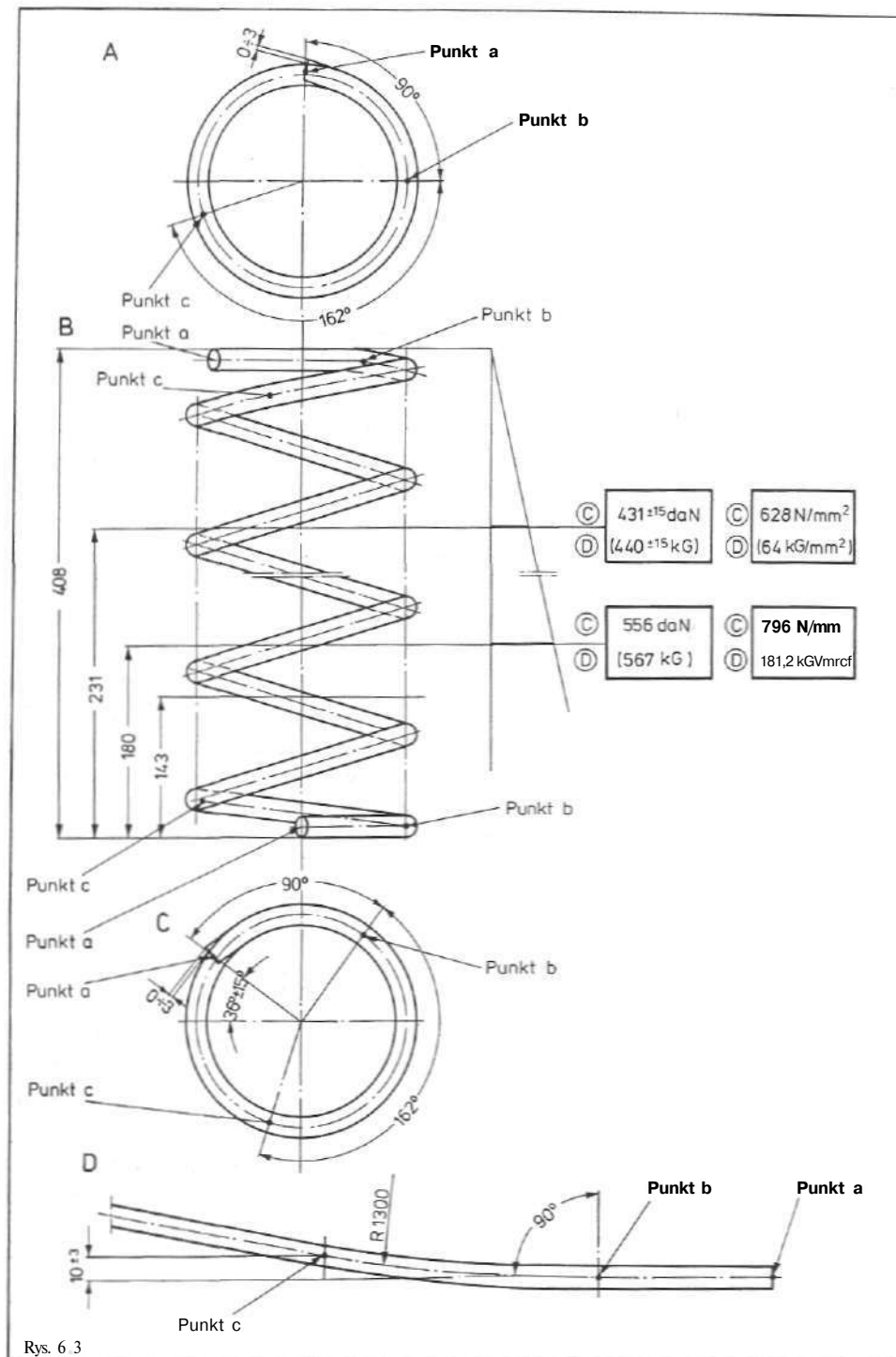
ZAWIESZENIE PRZEDNIE

6.2

Wahacz górny łączy z nadwoziem dwie śruby (9 118, rys. 6.1) poprzez tuleje gumowo-metalowe oraz sprężyny zawieszenia i amortyzator.

Wahacz dolny jest połączony z poprzeczką zawieszenia śrubą (14) poprzez tuleję gumowo-metalową, zaś z nadwoziem poprzez drążek reakcyjny i drążek stabilizatora.

Obydwa wahacze wiąże zwrotnica. Połączenie zwrotnicy z wahaczami realizują przeguby kulowe: górny (3) i dolny (17).



Rysunek 6.3
SPRĘŻYNA ZAWIESZENIA PRZEDNIEGO
 A — widok dojdnej zwoju sprężyny
 B — widok sprężyny i jej charakterystyk-
 C — widok górnego zwoju sprężyny,
 D — profil kłwca sprężyny w rozwinięciu,
 a — koniec sprężyny, b — koniec poziomego
 odcinka zwoju, c — początek zwoju
 czynnego — odcinek a. b — poziomy odcinek
 a, c — powierzchnia oporowa

Wahacze, sprężyny i poprzeczka zawieszenia przedniego

6.2.1

• Wahacze są to skomplikowane wytłoczki z grubej blachy, ze wspawanymi wzmocnieniami. Do wahaczy są wciśnięte tuleje gumowo-metalowe i przy nitowane lub przykręcone śrubami przeguby kulowe zwrotnicy. W celu właściwego ustawienia przedniego koła położenie tulei i przegubów jest dokładnie stoferowane.

Przeguby wahaczy (rys. 6.4) nie wymagają żadnej obsługi, mają trwałość odpowiadającą trwałości samochodu.

Korpus przegubu (1) stanowi odkuwka stalowa, do której jest włożona ściśle pasująca wkładka z tworzywa sztucznego (2), o specjalnych właściwościach ślizgowych i odporności na duże naciski. Pierścień oporowy (4) w przegubie wahacza górnego i pokrywa (10) w przegubie wahacza dolnego, po zawalcowaniu w korpusie, utrzymują wkładkę w korpusie i zabezpieczają przed wysunięciem się kulki sworznia kulistego (8). Otwarta strona przegubu jest zabezpieczona osłonką gumową (7).

Najistotniejszą cechą przegubu kulowego jest szczelność na pył, który mógłby się dostać do wnętrza przegubu. W celu zapewnienia tej szczelności, osłona gumowa ma specjalną budowę. W celu lepszego uszczelnienia obydwu brzegi są zaciśnięte pierścieniami stalowymi. Większą średnicę wciśniętą w rowek na korpusie zabezpiecza dwuzwojny pierścień (3), mniejszą średnicę uszczelniającą stożek sworznia kulowego zaciska jednozwojny pierścień (6). W celu zapewnienia pełnej szczelności od strony sworznia kołnierz osłony gumowej jest wciśnięty pomiędzy ramię zwrotnicy, w którą jest wciśnięty stożek sworznia, a specjalną wkładkę z twardego tworzywa (5). To uszczelnienie zabezpiecza całkowicie przegub, nawet przy największych wychyleniach sworznia. Przegub wahacza górnego, w którym naciski są przenoszone przez powierzchnię połowy kuli o średnicy 30 mm może się wychylać w zakresie kąta bryłowego 55° . Przegub wahacza dolnego, który obciążenia pionowe przenosi tylko częścią kuli o średnicy 27 mm ma różne wychylenia w dwóch prostopadłych kierunkach (wynoszące 22° i 42°). Wnętrze przegubu jest wypełnione 6 g smaru stałego B lub C według LMN 304. Moment tarcia sworznia kulowego powinien wynosić 1...5 N-m.

Jeżeli w czasie jazdy wystąpiło silne uderzenie w przednie koło lub po najechaniu na wysoki krawężnik zauważymy ściąganie samochodu w jedną stronę albo przyspieszone zużycie przednich opon, to należy sprawdzić, czy wahacze nie uległy odkształceniu.

Do demontażu i kontroli kształtu wahaczy należy stosować przyrządy specjalne. Po wymianie wahaczy należy wyregulować kąty zawieszenia, dlatego po stwierdzeniu konieczności wymiany elementów zawieszenia zaleca się przeprowadzenie tych napraw w autoryzowanej stacji obsługi.

Wahacze dolny i górny nie mogą mieć deformacji, uszkodzeń tulei gumowo-metalowych i uszczelnień przegubów kuiowych oraz nadmiernego oporu lub luzu przy poruszaniu przegubów kulowych.

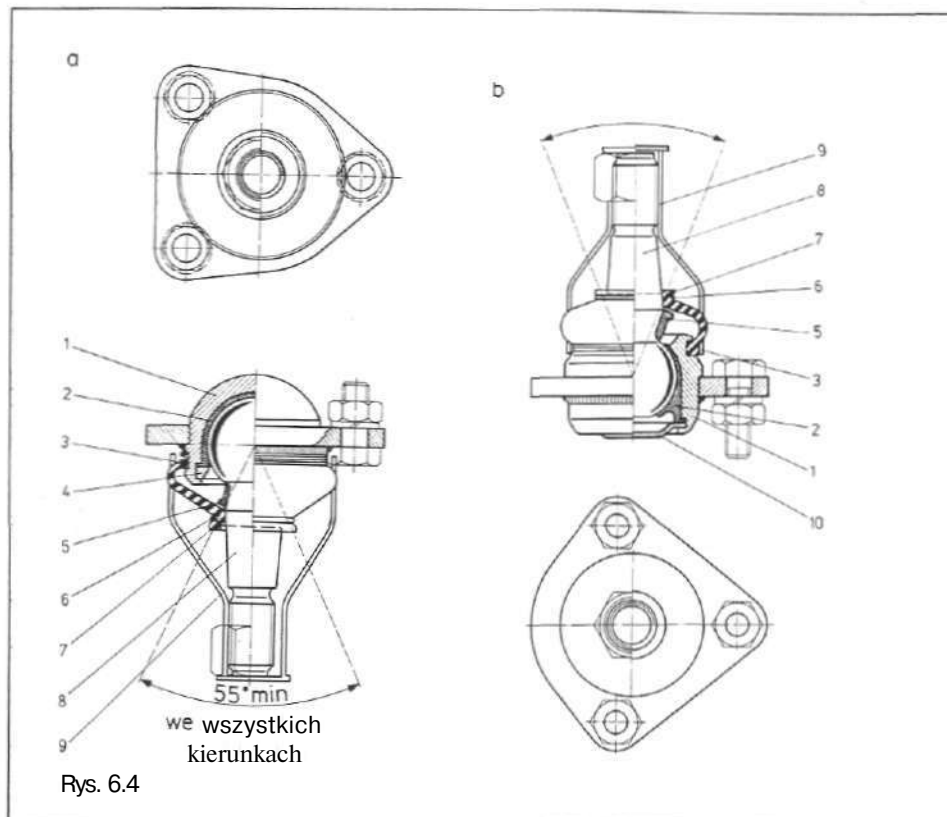
Wstępna kontrola wahaczy polega na oględzinach i sprawdzeniu, czy na powierzchniach wahaczy nie występują pęknięcia, a ścianki nie są pognięte. Pozostałe czynności kontrolne to:

- sprawdzenie, czy przeguby kulowe nie obracają się zbyt ciężko lub nie są zużyte;
- sprawdzenie, czy przeguby kulowe są prawidłowo osadzone w otworach ramion i, czy nie ma luzu na połączeniach stożkowych;
- sprawdzenie stanu tulei gumowo-metalowych wciśniętych w wahacze; ich wewnętrzna powierzchnia nie powinna mieć śladów zatarć na sworzniu, a część gumowa tulei nie powinna być zużyta i powinna zachowywać elastyczność, niedopuszczalne jest ślizganie się gumy po tulei wewnętrznej lub zewnętrznej.

Uszkodzone tuleje należy wymienić na nowe. Do wyciskania tulei i wciskania nowych służy specjalny trzpień, a operację wymiany tulei przeprowadza się na prasie. Osadzenie tulei jest prawidłowe, jeżeli po wyciśnięciu tulei z dolnego wahacza potrzebna jest siła 5000 N, a do wyciśnięcia tulei górnego wahacza 10000 N.

Jeżeli wahacze są zgięte, z pęknięciami, skorodowane lub inaczej uszkodzo-

Rysunek 6.4
PRZEGUBY KULOWE ZWROTNICY
3 — przegub wahacza górnego, b — przegub
wahacza dolnego
1 — kołpik przegubu. 2 — panewka
sworznia. 3 — pierścień mocujący osłonę
gumowy na korpusie, 4 — podkładka
mocująca panewkę. 5 — wkładka
uszczelniająca, 6 — pierścień mocujący
osłonę gumową na sworzniu. 7 — osłona
ochronna, 8 — tuleja, 9 — tuleja ochronna, 10 — pokrywka



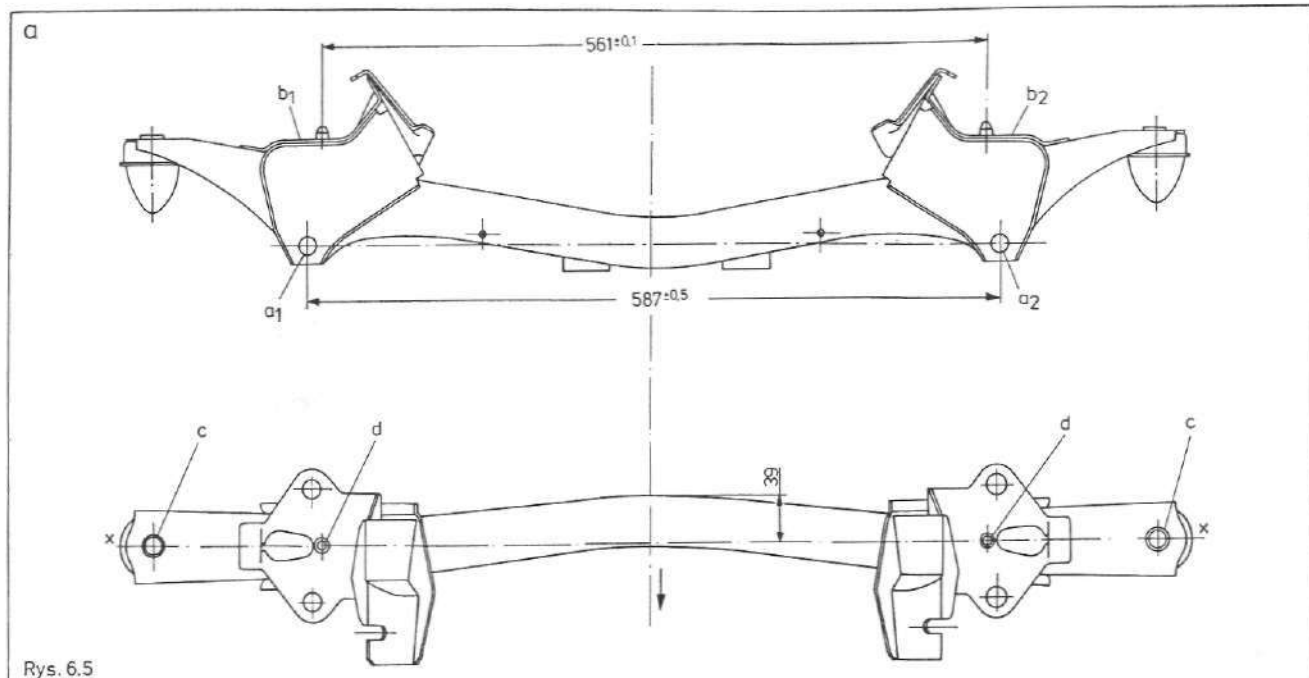
Rys. 6.4

ne należy je wymienić. Jeżeli przeguby nie spełniają powyższych wymagań, należy je odciąć lub odkręcić i przykręcić śrubami nowe przeguby. Sprężyna przedniego zawieszenia powinna odpowiadać warunkom podanym w tabeli 6-1.

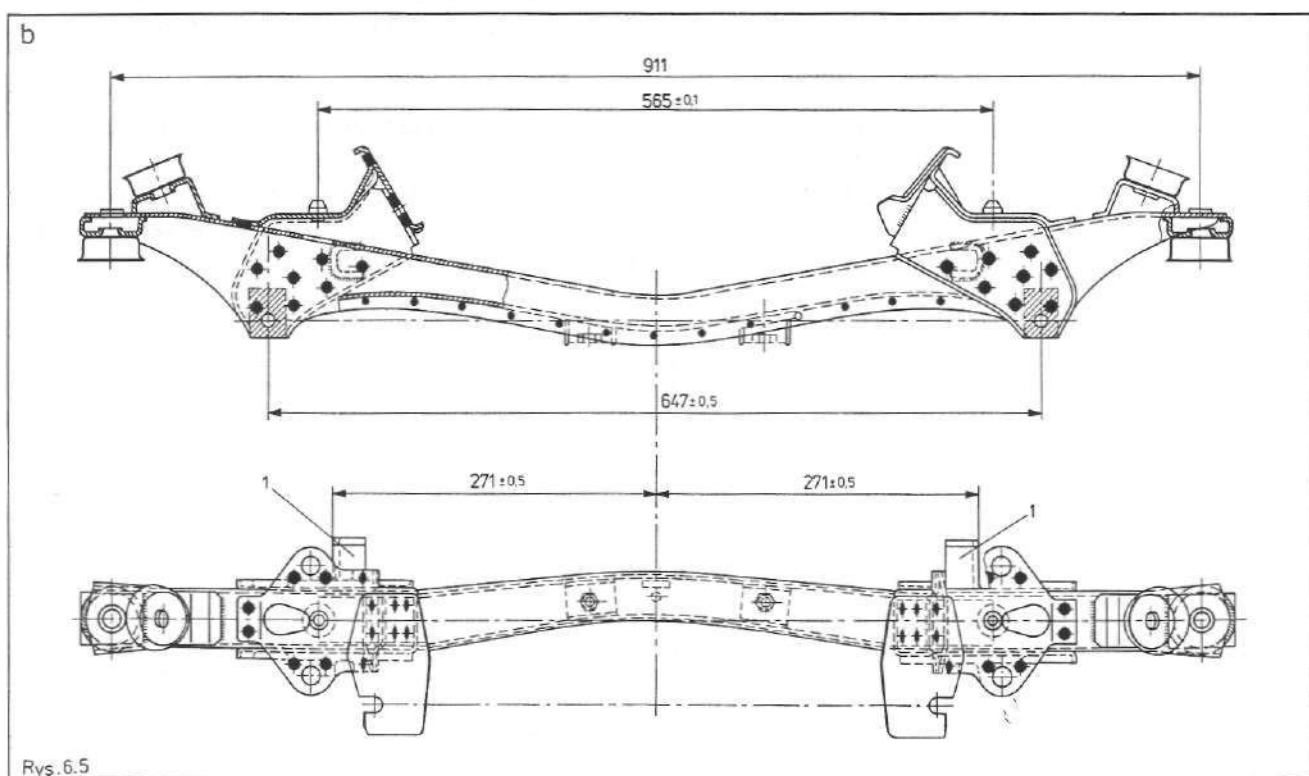
Do kontroli sprężyny należy stosować podkładki oporowe, których zadanie polega na wyrównaniu podparcia na nie szlifowanym zwoju. Sposób podparcia oraz krzywiznę podkładki w rozwinięciu pokazano na rysunku 6.3. Obydwie sprężyny montowane do samochodu powinny być tej samej grupy selekcyjnej. Sprężyny nie spełniające wymagań przedstawionych w tabeli 6-1 należy wymienić na nowe.

DANE KONTROLNE SPRĘŻYNY PRZEDNIEGO ZAWIESZENIA				Tablica 6-1
Oznaczenie grupy na zwoju środkowym	Średnica wewnętrzna mm	Średnica drutu mm	Długość sprężyny przy obciążeniu siłą 3972 N mm	Długość swobodna mm
Żółty Zielony	101±1	13,3 ± 0,05	ponad 231 225 lub mniej	-408

Poprzeczka zawieszenia przedniego, podobnie jak wahacze, jest wytłoczona z grubej blachy. Do poprzeczki są zamocowane wahacze dolne, zderzaki gumowe przedniego zawieszenia, poduszki mocowania silnika i osłony miski olejowej. Poprzeczka nie może być skrzywiona, pęknięta, a zgrzeiny nie powinny mieć wyrwań i pęknięć. Kształt poprzeczki, przedstawionej na rysunku 6.5, jest prawidłowy, jeżeli nie ma miejscowych wgnieceń, wymiary są zgodne z rysunkiem 6.5, a otwory c i kołki d leżą w płaszczyźnie X-X. Powierzchnie b₁ i b₂ powinny również znajdować się w jednej płaszczyźnie, a otwory a₁ i a₂ nie powinny być zniekształcone.



Rys. 6.5



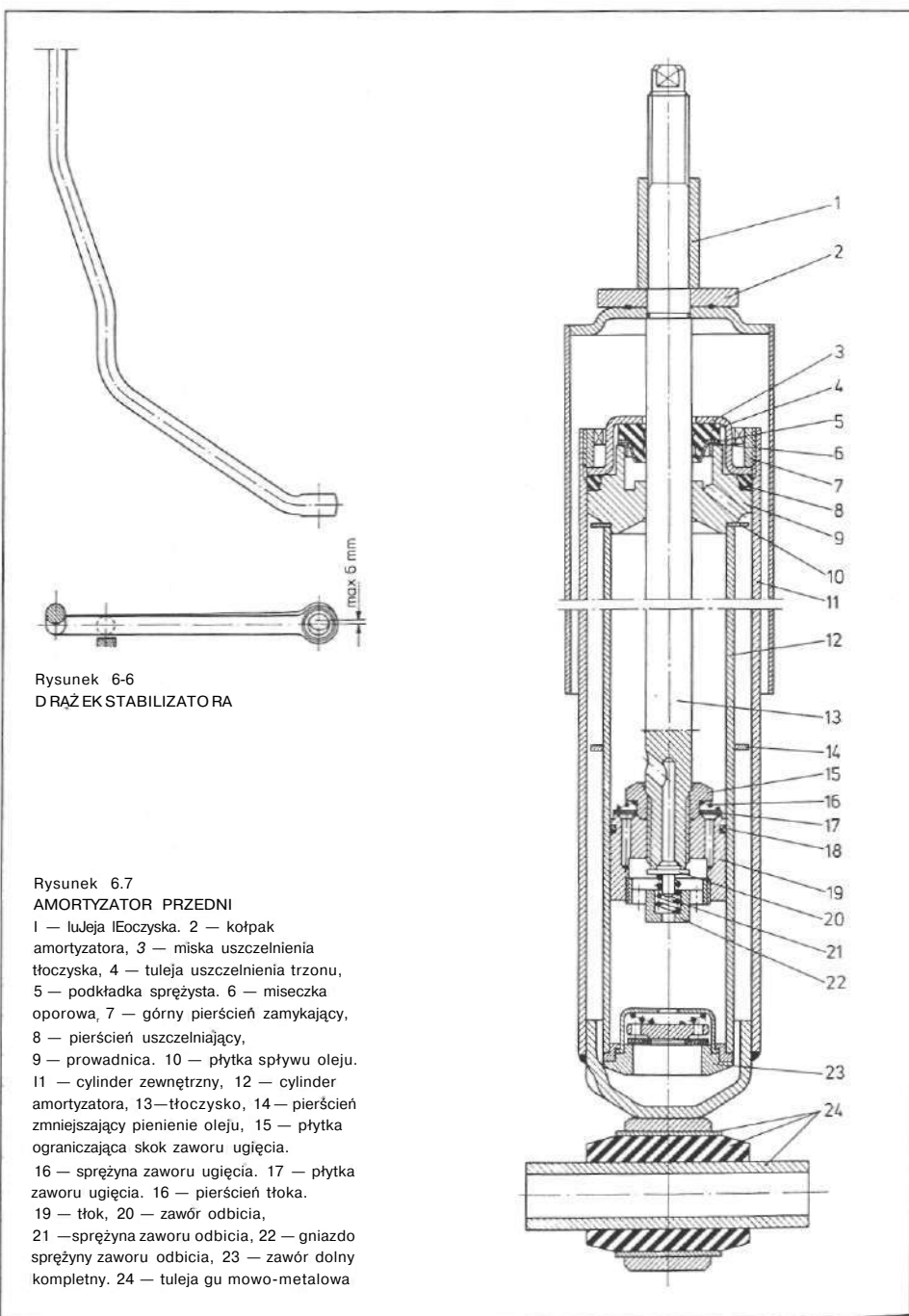
Rys. 6.5

Rysunek G5
 WYMIARY KONTROLNE POPRZECZKI
 PRZEDNIEGO ZAWIESZENIA
 a — dla rozstawu kół 1315 mm,
 b — dla rozstawu kół 1374 mm
 1 — wspornik ogranicznika skrętu kół

Drażki reakcyjne powinny być zamocowane na obydwu końcach bez luzu i powinny być proste. Drażki skrzywione można prostować. Poduszki nie powinny być uszkodzone, rozwarstwione lub stwardniałe. Jeśli są wadliwe, należy je wymienić na nowe.

Ramiona drażka stabilizatora powinny być w jednej płaszczyźnie, a niepokrywanie się otworów w uchach ramion może wynosić maksimum 6 mm (rys. 6.6). Jeśli drażek stabilizatora nie spełnia tych wymagań, należy go wymienić. Elementy gumowe drażka stabilizatora nie powinny być pęknięte, stwardniałe i luźne. Uszkodzone części należy wymienić.

Należy również sprawdzić wspornik mocowania drażka reakcyjnego w nadwoziu, czy nie ma pęknięć lub odkształceń. Odkształcenia należy wyprostować, a pęknięcia pospawać,



Amortyzatory przednie są hydrauliczne, teleskopowe, podwójnego działania, działają bezpośrednio na elementy zawieszenia bez udziału dodatkowych dźwigni. Zawory amortyzatora zapewniają, stałe tłumienie drgań, nawet przy dużych wahanach temperatury.

• Podstawowe części amortyzatora (rys. 6.7) to trzy współosiowe rury, z których pierwsza (12) stanowi cylinder roboczy, druga (11) zewnętrzną osłonę, a trzecia (2) kotłak amortyzatora. Kotłak chroni tłoczek amortyzatora (13) przed zanieczyszczeniami i uszkodzeniami mechanicznymi. Cylinder roboczy i osłona współpracujące ze sobą są zamknięte od góry prowadnicą (9), pierścieniami uszczelniającymi oraz miską uszczelnienia tłoczyska (3). Pierścieniowa przestrzeń pomiędzy rurami spełnia rolę zbiornika oleju.

Wewnątrz cylindra roboczego (12) znajduje się tłok (19) z zaworami odbicia (20) i ugięcia (17). Tłok jest wkręcony na tłoczek (13). Na górnej powierzchni tłoka jest nacięty współśrodkowy rowek z przelotowymi otworami, który zamyka zawór ugięcia. Zawór ten otwiera się ku górze wówczas, gdy tłok przesuwają się do dołu. W dolnym końcu trzonu tłoczyska jest przewiercony otwór, który od dołu zamyka zawór odbicia. Zawór ten otwiera się ku dołowi, wówczas gdy tłok przesuwają się do góry. W dnie cylindra roboczego (12) znajduje się zawór dolny kompletny (23), jest to zawór wyrównawczy.

Przestrzeń wewnętrzną amortyzatora można podzielić na trzy podstawowe części:

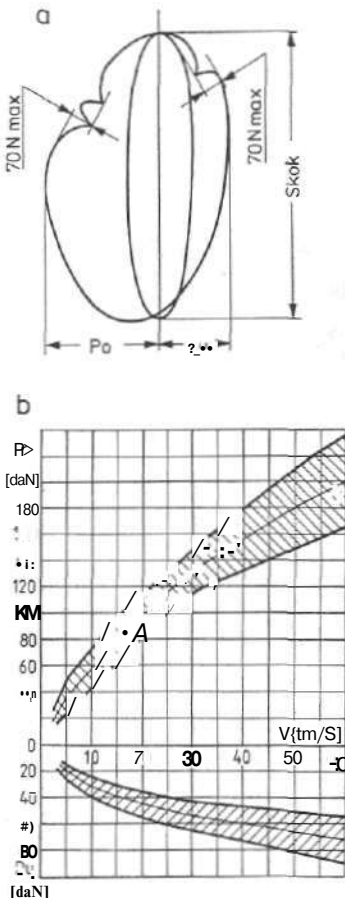
- 1) przestrzeń cylindra roboczego nad tłokiem całkowicie wypełniona olejem,
- 2) przestrzeń cylindra roboczego pod tłokiem całkowicie wypełniona olejem,
- 3) przestrzeń pomiędzy cylindrami (11 i 12) stanowiąca zbiornik oleju częściowo wypełniony olejem.

W czasie suwu ugięcia amortyzator jest ściskany, zatem tłok przesuwają się ku dołowi. Olej znajdujący się pod tłokiem podnosi płytkę zaworu ugięcia (17) i przepływa do cylindra ponad tłokiem. Zawór odbicia (23) jest zamknięty, wobec czego olej może przepływać tylko do przestrzeni ponad tłokiem.

W czasie suwu odbicia zwiększa się długość amortyzatora. Olej znajdujący się ponad tłokiem uchyla zawór odbicia (20) i przedostaje się przez otwór w tłoczysku do przestrzeni pod tłokiem. W tym czasie zawór ugięcia jest zamknięty. Podczas tego ruchu pod tłokiem wytwarza się podciśnienie, które powoduje otwarcie dolnego zaworu odbicia (23) umieszczonego w dnie cylindra roboczego i zassanie oleju z przestrzeni między cylindrami.

W celu wstępnej kontroli amortyzatora należy ręką wykonać suw ugięcia i odbicia amortyzatora. Przy tej próbie amortyzator powinien być ustawiony pionowo kotłakiem do góry. W czasie obydwu ruchów należy sprawdzać, czy nie występują przecieki przy tłoczysku i na połączeniu rur. Opór amortyzatora przy ruchu tłoczyska powinien być wyraźnie wyczuwalny i równomierny.

W celu sprawdzenia, czy amortyzator wykonuje pełne ruchy należy zmierzyć długość od środka ucha do powierzchni kotłaka. Długość rozciągniętego amortyzatora powinna wynosić $359 \pm 3,5$ mm, a ściśniętego $236,5 \pm 2$ mm. Niespełnienie któregośkolwiek z podanych warunków świadczy o uszkodzeniu amortyzatora.



Rysunek 6.8
CHARAKTERYSTYKA KONTROLNA
AMORTYZATORA PRZEDNIEGO
a — dla amortyzatora nr 035678,
b — dla amortyzatora nr 061770

Nr amortyzatora	025578		061770		
Skok urządzenia S (mm)	100				
Obroty urządzenia	60	20		—	
Częstotliwość urządzenia (Hz)	—	—	1/3	1	5/3*
Siła odbicia (N)	1000±10	240...440	600±150	1350±180	1850 ± 320
Siła ugięcia (N)	225 ± 50	—	330±80	550±110	720±180
Temperatura próby (°C)	20 ± 5				

* Dla badań okresowych.

W celu dokładnego sprawdzenia amortyzatora należy wyznaczyć jego charakterystykę. Wykres charakterystyki powinien być zgodny z rysunkiem 6,8, a wartość siły ugięcia i odbicia oraz parametry pomiaru powinny być zgodne z danymi w tablicy 6-2.

Charakterystykę należy wyznaczyć na specjalnym przyrządzie, w którym regulację i pomiar wykonuje się zgodnie z instrukcją. Jeśli charakterystyka nie pokrywa się z wymaganą lub amortyzator ma nieszczelności albo zacięcia w dowolnym położeniu kątowym tłoczyska, to należy go rozmontować, sprawdzić poszczególne jego części, a w razie potrzeby części uszkodzone wymienić. Przed demontażem amortyzator należy dokładnie umyć.

W celu demontażu amortyzatora należy zamontować ucho amortyzatora w imadło, maksymalnie wysunąć tłoczek i odkręcić górny pierścień zamykający (7, rys. 6.7). Wysunąć cylinder roboczy amortyzatora wraz z tłoczyskiem, pierścieniem zamykającym i dolnym zaworem wyrównawczym. Wciskając wkrętak między zawór wyrównawczy i cylinder zdjąć zawór, po czym zlać olej z cylindra. Wycisnąć tłoczek z kołpaka i wysunąć z cylindra, • Powierzchnia walcowa tłoka i powierzchnia pod zaworami powinny być gładkie, mało zużyte, bez miejscowych ubytków.

Dopuszczalny luz między tłokiem i cylindrem wynosi 0,015...0,085 mm. Niewielkie uszkodzenia gładzi tłoka można usunąć drobnopiętnym papierem ściernym. Duże uszkodzenia lub zużycie wymagają wymiany tłoka z tłoczyskiem, bowiem żadna z części tego kompletu nie występuje na części zamiennie.

Podczas naprawy amortyzatora zaleca się wymianę wszystkich uszczelek bez względu na ich stan.

Montaż amortyzatora należy wykonać w odwrotnej kolejności niż podano przy demontażu. Podczas montażu należy zachować dużą czystość części składowych i oleju. Pierścień górny należy dokręcić momentem 70...90 IM • m.

Po montażu należy sprawdzić charakterystykę zmontowanego amortyzatora. Podczas badania należy kontrolować wycieki. Sprawny amortyzator nie może mieć żadnych przecieków.

Jeśli tuleja gumowo-metalowa (24) jest uszkodzona, rozwarstwiona, stwardniała lub guma przemieszcza się względem tulejek, to należy ją wycisnąć i włożyć nową tuleję. Siła potrzebna do wycisnięcia prawidłowo osadzonej tulei powinna wynosić 15000 N.

Zwrotnica i piasta koła przedniego

6.2.4

Piasta koła jest ułożona na czopie zwrotnicy na dwóch łożyskach stożkowych (rys. 6.9). Odpowiedni naciąg łożysk uzyskuje się poprzez dokręcenie nakrętki (7).

Na zwrotnicy prawej jest gwint lewy, a na lewej gwint prawy, aby łożyska piasty się nie zakleszczały.

Jeżeli w zawieszeniu kota nastąpiło uszkodzenie wskazujące na konieczność wymiany zwrotnicy, to należy ją wymontować w następujący sposób:

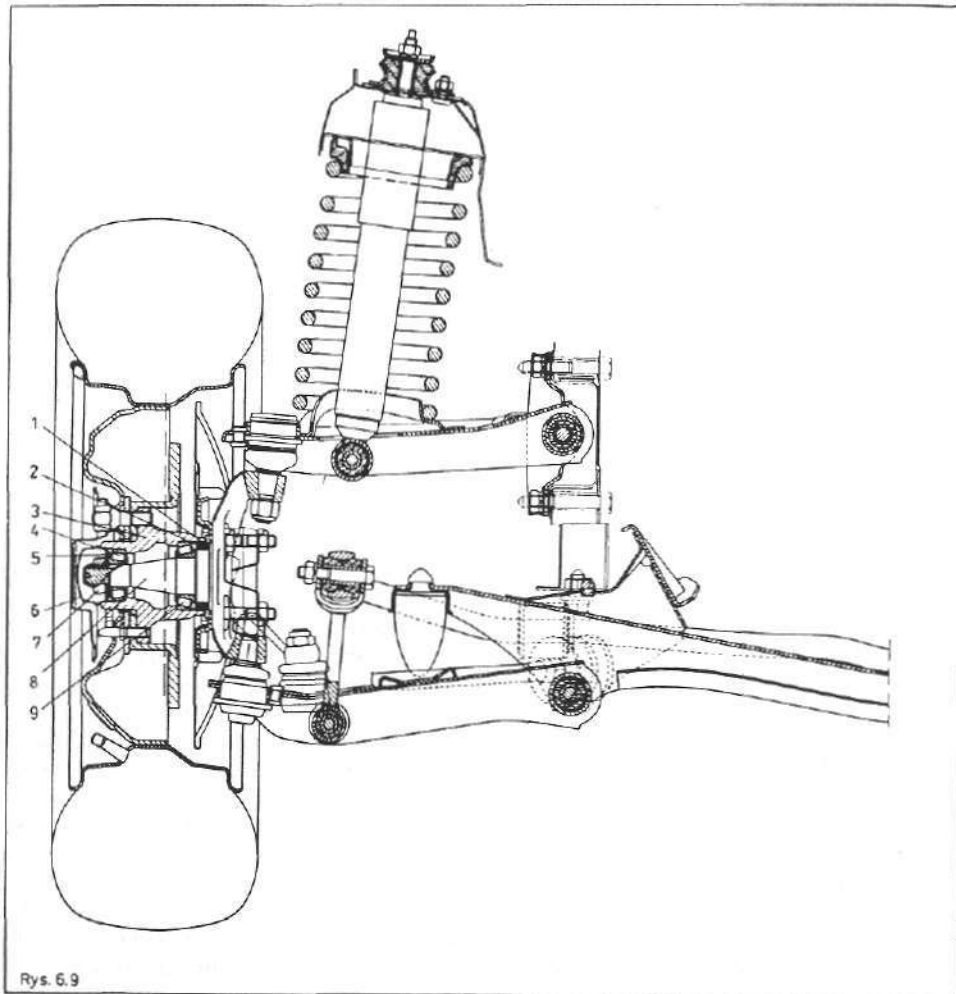
- po ustawieniu przodu samochodu na podnośniku lub podstawkach zdjąć koło, a następnie zdjąć zacisk hamulca;
- zdjąć wspornik zacisku hamulca po odkręceniu dwóch śrub mocujących go do zwrotnicy, po zdjęciu wsunąć pomiędzy wkładki hamulcowe płytkę o grubości 10 mm w celu zabezpieczenia wkładek hamulcowych przed wypadnięciem;
- zdjąć pokrywę piasty koła za pomocą ściągacza bezwładnościowego, w przypadku braku ściągacza można użyć wkrętaka;
- zdjąć tarczę hamulcową z piasty koła;
- odkręcić nakrętkę mocującą piastę do zwrotnicy i zdjąć podkładkę zabezpieczającą nakrętkę;
- zdjąć piastę koła ze zwrotnicy za pomocą ściągacza;
- ściągnąć z piasty wewnętrzny pierścień łożyska;

- odebzipieczyć oraz odkręcić cztery nakrętki mocujące dźwignię zwrotnicy i osłonę hamulca i zdjąć obydwie części;
- odkręcić obydwie nakrętki mocujące sworznie kuliste wachaczy do zwrotnicy i wypchnąć sworznie przegubów kulowych z ramion zwrotnicy.

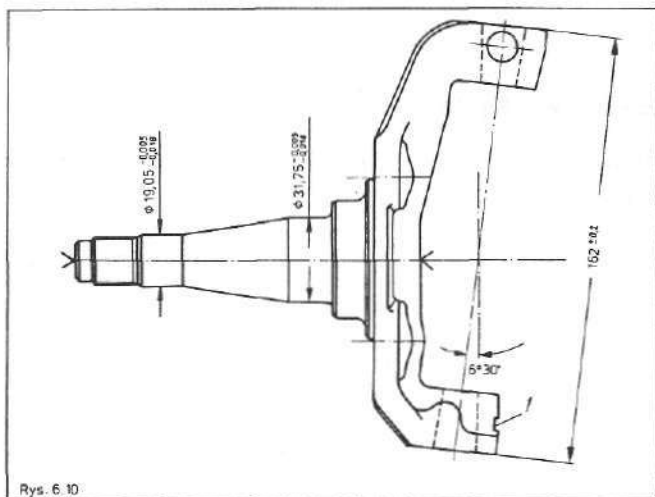
Zwrotnica nie może być zgięta. Do sprawdzania kształtu zwrotnicy służy specjalny przyrząd. W przypadku braku przyrządu specjalnego należy zamocować zwrotnicę w kłach i sprawdzić maksymalne bicie powierzchni (a, rys. 6.10) oraz położenie otworów stożkowych pod sworznie kulowe. Bicie powyżej 0,05 mm kwalifikuje zwrotnicę do wymiany.

Średnice czopów powinny być zgodne z wymiarami podanymi na rysunku 6.10. Powierzchnie otworów stożkowych powinny przylegać do stożków sworzni kulowych równomiernie na powierzchni minimum 60%. Zwrotnicę niezgodną z powyższymi danymi należy wymienić.

Rysunek 6.9
ŁOŻYSKOWANIE PIASTY KOŁA
PRZEDNIEGO
1 — uszczelniacz, 2 — pierścień uysiansowy,
3 — pignia, 4 — łożysko zewnętrzne,
5 — podkładka, 6 — pokrywa piasty koła,
7 — nakrętka, B — zwrotnica, 9 — łożysko
wewnętrzne



Rysunek G.10
WYMIARY KONTROLNE ZWROTNICY
1 — rowek kontrolny odróżniający
prawą zwrotnicę



Łożyska piasty nie powinny mieć nadmiernych luzów i nie powinny być hałaśliwe, jeśli są wadliwe, należy je wymienić. Zużyty lub uszkodzony uszczelniacz należy bezwzględnie wymienić. Zaleca się wymianę uszczelniacza każdorazowo przy naprawie, bez względu na jego stan.

Montaż zwrotnicy i piasty należy przeprowadzać w odwrotnej kolejności. Po założeniu zwrotnicy na stożki sworzni przegubów dokręcić nakrętki samozabezpieczające momentem 100 N·m.

Łożyska piasty przedniego koła trzeba przed montażem posmarować smarem ŁT4-S. Ilość smaru potrzebna do smarowania łożysk i przestrzeni między łożyskami wynosi 60 g, zaś do pokrywy piasty przedniego koła należy nałożyć 20 g smaru. Wsunąć piastę na czoło zwrotnicy, założyć podkładkę i lekko przykręcić nakrętkę. Założyć tarczę hamulca i przykręcić ją dwiema śrubami. Następnie wyregulować luz łożyska piasty. Regulację luzu łożyska należy przeprowadzić w następującej kolejności.

- 1) nakrętkę kołnierkową dokręcić momentem 20 IM · m, równocześnie należy pokręcić 4...5 razy w obydwie strony piastę koła, aby łożyska dobrze się ułożyły;
- 2) odkręcić nakrętkę i ponownie dokręcić momentem 7 N·m;
- 3) odkręcić nakrętkę o 30" (należy pamiętać, że zwrotnica prawa ma gwint lewy, natomiast zwrotnica lewa ma gwint prawy);
- 4) po dokręceniu nakrętki naciąć przecinakiem podkładkę nakrętki w osi symetrii jednego z boków sześciokąta (b, rys. 6.11);
- 5) odkręcić nakrętkę tak, aby wierzchołek sześciokąta nakrętki pokrył się z nacięciem na podkładce;
- 6) zluźnione nakrętki należy zablokować w tej pozycji zaciskając kołnierz szczypcami. Po zaciśnięciu pokręcić piastą w obydwu kierunkach i sprawdzić luz osiowy piasty koła. Piasta naciskana do oporu w obydwu kierunkach powinna wykazywać luz 0,25...0,100 mm {maksymalny luz może wynosić 0,130 mm}. Jeżeli luz przekracza podane wielkości, należy ponownie przeprowadzić regulację i kontrolę.

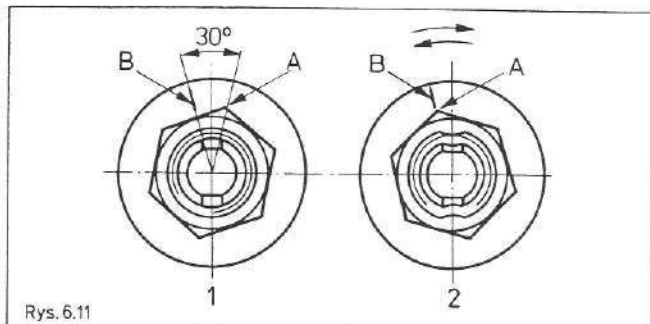
Po regulacji wcisnąć pokrywę piasty koła wypełnioną smarem.

Rysunek 6.11

SCHEMAT REGULACJI LUZU OSIOWEGO ŁOŻYSK ROLKOWYCH PIASTY KÓŁ PRZEDNICH

A — wierzchołek śrąbka, B — nacięcie na podkładce

1 — riałcelka dokręcana momentem 7 Nm, 2 — poluzowanie nakrętki poprzez obrócenie o 30°



Rys. 6.11

ZAWIESZENIE TYLNE

6.3

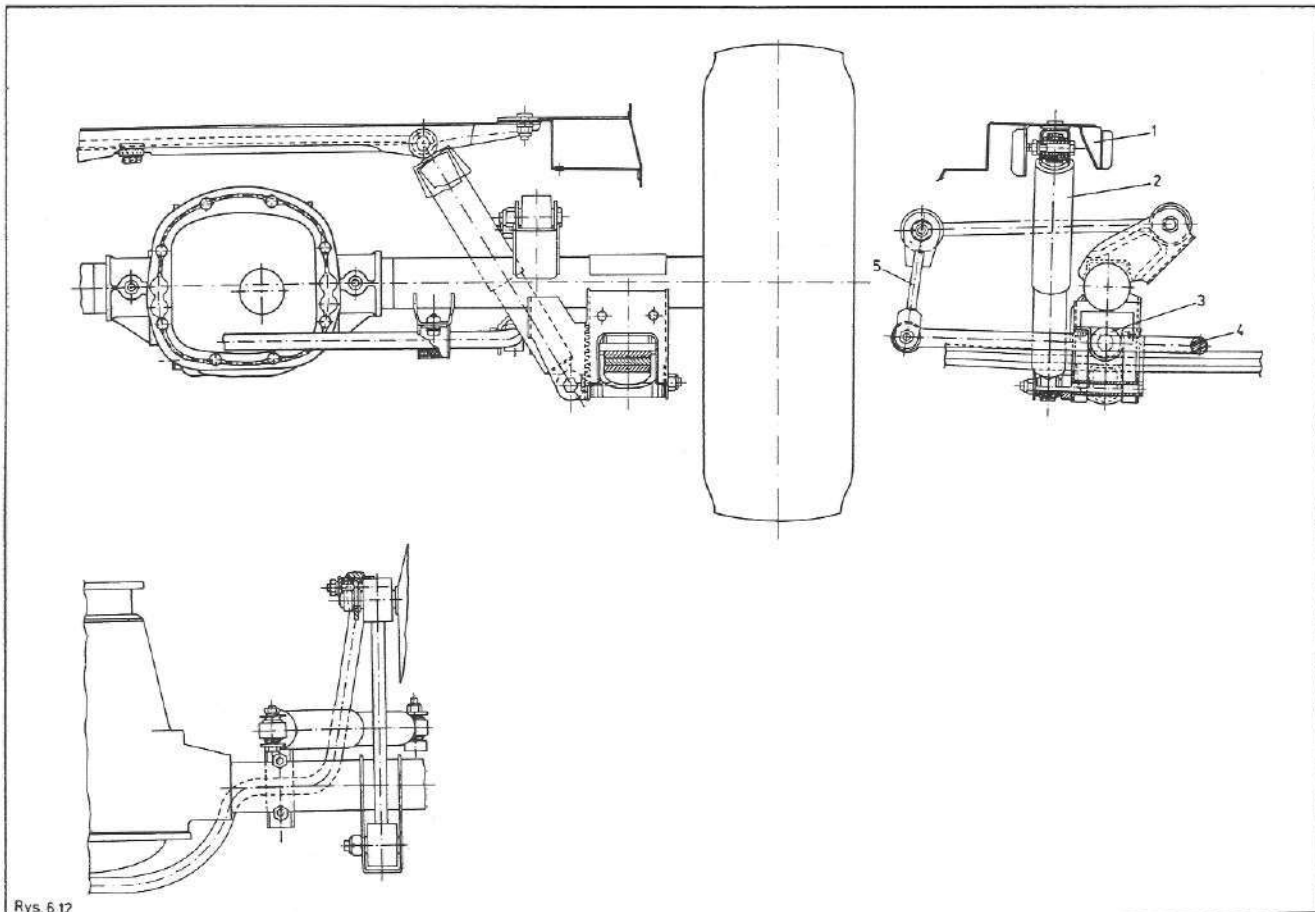
Zawieszenie tylne to resory (19, rys. 6.2) wraz z tylnymi wspornikami (13), wieszakami (15), drążkami reakcyjnymi (6) i amortyzatorami (4). Elementy te muszą utrzymywać tylny most podczas jazdy. Niedopuszczalne są luzy w połączeniach zawieszenia. Jeżeli stwierdzi się nieprawidłową pracę zawieszenia, należy poddać je kontroli.

W 1998 roku samochody wielofunkcyjne, które obecnie w zależności od wyposażenia nazywają się Cargo, Ambulans lub Cargo Van, zostały wyposażone w zawieszenie tylne z ukośnymi amortyzatorami i drążkiem stabilizatora. Zawieszenie przedstawione na rysunku 6.12 różni się od zawieszenia opisanego w rozdziale 15.4 drążkiem stabilizatora i wzmocnionymi łożyskami półosi w tylnym moście. Łożyska są identyczne, jak w moście Trucka.

Rysunek 6.12

ZAWIESZENIE TYLNE SAMOCHODÓW CARGO I AMBULANS PRODUKOWANYCH OD 1998 ROKU

- 1 — poprzeczka zawieszenia tylnego.
- 2 — amortyzator. 3 — obsada elastyczna drążka stabilizatora. 4 — drążek stabilizatora.
- 5 — łącznik dia/ka stabilizatora



Rys. 6.12

Resory, mocowanie resorów i drążki reakcyjne

6.3.1

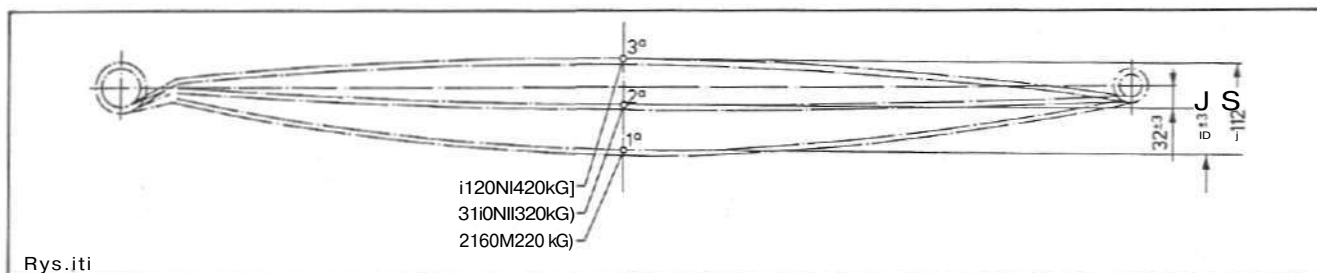
Resory i ich skuwki, wsporniki resorów oraz wieszaki nie mogą być pęknięte. W celu sprawdzenia stanu resorów należy zbadać ich charakterystykę, która powinna spełniać wymagania podane w tabelicy 6-3. Podczas badania resor powinien mieć położenie określone na rysunku 6.13.

Jeżeli podczas kontroli stwierdzi się pęknięcie pióra albo skuwki lub, mimo prawidłowej charakterystyki, uszkodzenie przekładki zamontowanej pod końcami piór, to resor należy rozmontować i starannie umyć. W czasie mycia należy chronić przed działaniem oleju lub paliwa części gumowe w uchach resoru. Wymienić uszkodzone części, a następnie powlec powierzchnie piór i skuwek oraz przekładek smarem CA1 G i zmontować resor.

Sprawdzić, czy guma w tulejach gumowo-metalowych w uchach resorów, wspornikach i drążkach reakcyjnych jest elastyczna, bez pęknięć i rozwarstwień oraz, czy nie wykazuje poślizgu po tulejach stalowych. Uszkodzone tuleje należy wymienić i wcisnąć nowe.

Tuleje powinny być osadzone w uchach resorów z takim wciskiem, aby siła 3500 N przyłożona do zewnętrznej tulei stalowej nie powodowała wysuwania jej z ucha resoru. W przypadku uzyskania mniejszej siły należy przekuć ucha resorów na mniejszą średnicę. Siły kontrolne nie powodujące wysuwania tulei gumowo-metalowych dla wspornika tylnego wynoszą 5000 N, a dla drążka reakcyjnego 10000 N.

Rysunek 6.13
UGIĘCIE GŁÓWNEGO PIÓRA RESORU



CHARAKTERYSTYKA RESORU

Tablica 6-3

Położenie	Siła N	Strzałka ugięcia mm	Ugięcie sprężyste od pierwszego położenia mm	Stała resoru
				mm 1000 N
Obciążenie początkowe przy sprawdzaniu sprężystości resoru	2160	—	—	
Obciążenie statyczne	3140	32±3	56 ± 3	57 ±4,6
Obciążenie na końcu próby sprężystości resoru	4120	—	112 ± 6	
Osiadanie	5400	—	—	—

Uwaga: osie uchwytów pióra (esorg) muszą być równoległe do płaszczyzny pióra i prostopadłe do podłużnej osi pióra. Strzałka ugięcia odnosi się do resoru, Mory został wstępnie osadzony.

Zderzaki zawieszenia

6.3.2

Zderzaki zawieszenia (11, rys. 6.2) zapobiegają nadmiernemu ugięciu resorów, chronią więc resory przed przeciążeniem. Równocześnie zapobiegają gwałtownemu uderzaniu zawieszenia o nadwozie przy przeciążeniu. Zderzaki elastyczne nie mogą mieć pęknięć i rozwarstwień. Zderzaki uszkodzone lub zużyte należy wymienić.

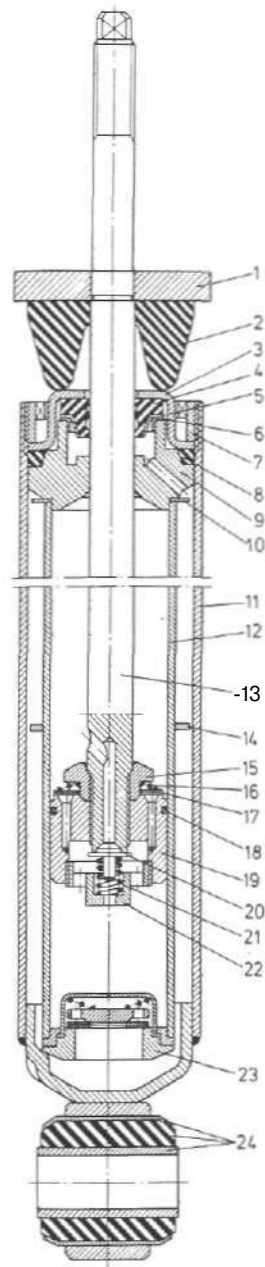
Amortyzator

6.3.3

Amortyzator tylny (rys. 6.14a) jest zbudowany podobnie, jak amortyzator przedni. Zasadnicze różnice to inne długości przy ściśnięciu i rozciągnięciu, z czym wiążą się inne długości rur amortyzatora i tłoczyska, brak kołpaka, który zastępuje tłoczona tarcza (1), na tłoczysku pomiędzy tarczą tłoczoną a miską uszczelki tłoczyska jest wstawiony zderzak gumowy (2), tuleja gumowo-metalowa ma odmienną konstrukcję.

Amortyzator należy sprawdzać i naprawiać w sposób opisany w rozdziale 6.2.3. Długość amortyzatora w stanie całkowicie rozciągniętym wynosi $536 \pm 3,5$ mm, długość po ściśnięciu na początku działania zderzaka wynosi 344 ± 2 mm, a po ściśnięciu zderzaka siłą 3000 N długość amortyzatora wynosi 330 ± 2 mm.

Wykres charakterystyki amortyzatora tylnego powinien być zgodny z rysunkiem 6.14b, a wielkości siły ugięcia i odbicia powinny być zgodne z danymi podanymi w tabelicy 6-4. Ilość oleju w amortyzatorze powinna wynosić 215 ± 5 g.



Rysunek 6.14a

AMORTYZATOR TYLNY

1 — płytka oporowa zderzaka, 2 — zderzak, 3 — miska uszczelnienia tłoczyska, 4 — tuleja uszczelnienia przodu, 5 — podkładka sprężysta, 6 — miseczka oporowa, 7 — pierścień zamykający górny, 8 — pierścień uszczelniający, 9 — prowadnica, 10 — płytki spływu oleju, 11 — cylinder zewnętrzny, 12 — cylinder amortyzatora, 13 — tłoczek, 14 — pierścień przeciwuścisowy, 15 — płytka ograniczająca skok zaworu ugięcia, 16 — sprężyna zaworu ugięcia, 17 — płytka zaworu odbicia, 18 — pierścień tłoka, 19 — tłok, 20 — zawór odbicia, 21 — siłownik zaworu odbicia, 22 — gniazdo sprężyny zaworu odbicia, 23 — zawór dolny kompleiny, 24 — tuleja gumowo-metalowa

PUNKTY KONTROLNE CHARAKTERYSTYKI AMORTYZATORA TYLNEGO

Tablica 6-4

Nr amortyzatora	025579		061771		
Skok urządzenia S (mm)	100				
Obroty urządzenia	60	20	—		
Częstotliwość urządzenia (Hz)	—	—	1/3	1	5/3*
Siła odbicia (N)	850: <i>if</i>	200...440	300 r 75	930±120	1300 + 220
Siła ugięcia (N)	225 ± 50	—	150 ± 50	360 ±80	460z 105
Temperatura próby (°C)	20 + 5				

* Dla badań okresowych.

Koła składają się z profilowanej obręczy, wykonanej z taśmy stalowej o grubości 2,5 mm, zgrzanej punktowo z tarczą wytłoczoną z blachy stalowej o grubości 3,5 mm. Tarcza z otworami wentylacyjnymi jest mocowana do piasty przedniej lub półosi tylnego mostu czterema śrubami M12*1,25. Właściwe ustawienie kół na kołnierzach mocujących zapewniają cylindryczne występy piast przedniego koła i stożkowe kołki na wszystkich kołnierzach mocujących. Śruby stożkowe wraz ze stożkowymi otworami w tarczach kół zapewniają prawidłowe przykręcenie koła i zabezpieczają śruby przed odkręcaniem.

Na koła jest założone niskociśnieniowe ogumienie o wymiarach podanych w tablicy 6-5.

Dobry stan ogumienia w znacznym stopniu wpływa na trwałość prowadzenia pojazdu, pozwala uniknąć ślizgania w czasie hamowania i podczas jazdy na łukach drogi. Obserwacja sposobu i szybkości zużywania się opon pozwala wykryć wiele poważnych usterek pojazdu. Rozpoznanie niedomagań kół jezdnych ułatwia tablica 6-6.

W samochodach o niewyrównoważonych kołach jezdnych, w czasie jazdy z większą prędkością, odczuwa się drgania koła kierownicy. Drgania niewyrównoważonych kół samochodu powodują przyspieszone zużycie opon. Niewyrównoważenie kół powodują następujące przyczyny:

- bicie boczne kół,
- bicie promieniowe wywołane mimośrodowością opony lub obręczy,
- nierównomierne rozmieszczenie masy względem osi obrotu.

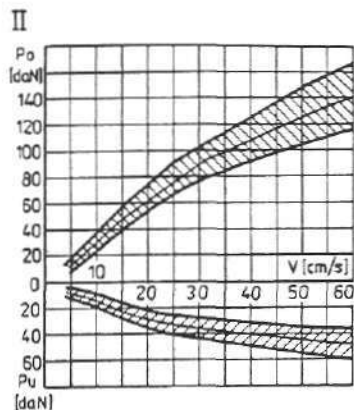
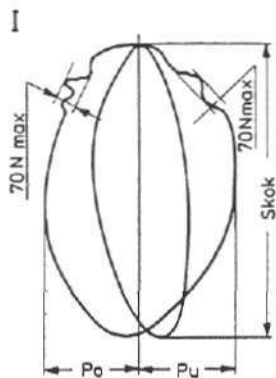
Przed przystąpieniem do wyrównowywania należy sprawdzić bicie boczne i promieniowe kół. W tym celu należy pokręcić kołem i sprawdzić za pomocą rysika bicie boczne i promieniowe na powierzchniach przedstawionych na rysunku 6,15. Bicie boczne, związane z odkształceniem obręczy powstaje najczęściej przy gwałtownym najechaniu na przeszkodę. Odkształcenie to można naprawić na prasie po zdjęciu opony z obręczy.

Tarcze nie powinny być skorodowane, popękane lub odkształcone. Opony nie mogą mieć spękań, wybrzuszeń, rozwarstwień, a głębokość rowków bieżnika nie powinna być mniejsza niż 1 mm. Oponę, której bicie promieniowe lub boczne przekracza 1,5 mm należy przełożyć na inne koło i ponownie sprawdzić bicie. Jeśli bicie utrzymuje się nadal (powyżej dopuszczalnego), należy wymienić oponę na nową.

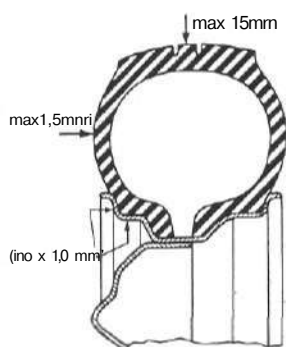
Czerwony punkt na oponie oznacza najłżejsze miejsce. Podczas montażu opony należy to uwzględnić montując dętkę zaworem przy czerwonym punkcie. W ten sposób uzyskuje się najmniejsze niewyważenie koła.

Wszystkie koła powinny być wyważone. Koła przednie mają wpływ na prowadzenie samochodu więc wyważenie ich jest szczególnie ważne. Do wyważenia kół są produkowane ciężarki o masie 20 g, 30 g, 40 g, 60 g, 80 g, które do obręczy mocuje się za pomocą sprężyny. Niewyważenie statyczne napompowanego koła nie powinno przekraczać 26 N · m.

W celu zwiększenia atrakcyjności sprzedawanych samochodów Polonez MK 93, FSO proponuje jako dodatkowe wyposażenie koła odlewane ze stopów lekkich. Są to różnie wyprofilowane koła firm: Fergat, OZ — Cimex i Tip-Top.



Rysunek 6.14b
CHARAKTERYSTYKA KONTROLNA
AMORTYZATORA TYŁN EGO
I — dla amortyzatora nr 025579,
II — dla amortyzatora nr OSI 771



Rysunek 6.15
SPRAWDZANIE BICIA KOLA

DANE TECHNICZNE KOŁ JEZDNYCH 1 ZALECANE CIŚNIENIE WOGUMIENIU

Tablica 6-5

Rodzaj samochodu Polonez			Samochód osobowy		Samochód wielofunkcyjny				Sanitarka	
Ogumienie	Producent	Wymiar kła	Ciśnienie w ogumieniu (kPa)		Ciśnienie w ogumieniu (kPa)				Ciśnienie w ogumieniu (kPa)	
					obciążenie średnie*1		obciążenie maksymalne			
			przód	tył	przód	tył	przód	tył	przód	tył
165R13 82S D-124tubeless	TC Dębica	5Jx13	ISO	200	—	—	—	—	—	—
185/70R1386S D-124 tubeless	TC Dębica	5Jx13	170	200	180	200	190	225	190	225
185/70R1 3 86S-C2 tubuleless	Kleber	5Jx13	190	245	—	—	—	—	—	—
185/70R13 S6T D-164 tubeless	TC Dębica	5Jx13	180	190	180	200	180	220	180	220

* 3 osoby lub 2 osoby i 50 kg bagażu.

Objawy	Przyczyny	Sposoby usuwania
Nadmierne zużycie opon	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nadmierna prędkość jazdy w szczególnie trudnych warunkach drogowych 2. Gwałtowne zmiany prędkości jazdy — ostre ruszanie i nadużywanie hamulców 3. Nadmierne prędkości przy zbyt małym ciśnieniu w ogumieniu 4. Zbyt duże ciśnienie w ogumieniu 5. Samochód przeciążony 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zmniejszyć prędkość jazdy stosownie do stanu nawierzchni 2. Unikać nadmiernych przyspieszeń i niepotrzebnych hamowań 3. Sprawdzić ciśnienie w zimnym ogumieniu i uzupełnić do prawidłowej wartości 4. Zmniejszyć ciśnienie w ogumieniu do prawidłowej wartości 5. Odciążyć samochód i stosować dopuszczalne obciążenia
Nieregularne zużycie opon	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nadmierna prędkość jazdy na zakrętach 2. Zarzucanie na zakrętach spowodowane usterkami zawieszenia 3. Niewyrównoważenie kół 4. Nierównomierny rozkład sił hamowania na kotach 5. Nadmierny luz w łożyskach kół 6. Uszkodzone amortyzatory 7. Niewłaściwe kąty ustawienia przednich kół 8. Skrzywiona obręcz koła powodująca niewyważenie 9. Niewłaściwy montaż ogumienia na obręczy 10. Różnica ciśnień w ogumieniu tej samej osi 11. Nierówne kąty pochylenia przednich kół, zużycie po jednej stronie bieżnika 12. Zbyt niskie ciśnienie w ogumieniu, zużycie powstaje na brzegach bieżnika 13. Za wysokie ciśnienie, nadmierne zużycie środkowej części bieżnika 14. Zbyt mała zbieżność kół, znaczne zużycie wewnętrznej powierzchni bieżnika 15. Nadmierna zbieżność przednich kół, znaczne zużycie zewnętrznej powierzchni bieżnika 16. Rozregulowany układ kierowniczy, nadmierna zbieżność jednego kofa, za mała zbieżność drugiego koła, zużycie powstaje na zewnętrznej powierzchni bieżnika jednego koła i wewnętrznej powierzchni bieżnika drugiego koła 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zmniejszyć prędkość jazdy 2. Naprawić zawieszenie 3. Wyrównoważyć koła 4. Naprawić układ hamulcowy 5. Wyregulować luz na łożyskach 6. Wymienić lub naprawić amortyzatory 7. Wyregulować kąty ustawienia kół 8. Wyprostować lub wymienić obręcz i wyrównować koło 9. Założyć prawidłowo oponę i wyrównować koło 10. Doprowadzić ciśnienie do prawidłowej wartości 11. Sprawdzić kąty pochylenia, jeśli są prawidłowe, zużycie wynika z nadmiernej prędkości na zakrętach 12. Doprowadzić ciśnienie do właściwych wartości 13. Doprowadzić ciśnienie do właściwej wartości 14. Wyregulować zbieżność do właściwej wartości 15. Wyregulować zbieżność do właściwej wartości 16. Sprawdzić, czy elementy układu kierowniczego i zawieszenia nie są odkształcone, wymienić wadliwe elementy i wyregulować ustawienie kół

6

Objawy	Przyczyny	Sposoby usuwania
Uszkodzenie opon	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozerwane obrzeże opony wskutek niewłaściwego zarysu obręczy 2. Pęknięcie nici kordu wzdłuż brzegu bieżnika wskutek przeciążenia samochodu 3. Zbyt niskie ciśnienie w ogumieniu szczególnie podczas pokonywania ostrych przeszkód 4. Uszkodzenie bocznych powierzchni opony w wyniku użycia łańcuchów przeciwślizgowych nie właściwych dla danej opony 5. Jazda po nawierzchni bez śniegu z łańcuchami przeciwślizgowymi 6. Długotrwała jazda z nadmierną prędkością przy niskim ciśnieniu lub przeciążeniu samochodu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Naprawić lub wymienić obręcz, jeśli powierzchnia jest silnie uszkodzona wymienić również oponę 2. Stosować obciążenie według zaleceń, nie przeciążać samochodu 3. Sprawdzić stan opony, zniszczoną oponę wymienić, doprowadzić ciśnienie do wymaganej wartości 4. Wymienić uszkodzone opony, zastosować właściwe łańcuchy przeciwślizgowe 5. Używać łańcuchów tylko w przypadku ośnieżonej lub oblodzonej jezdni 6. Dopuszczanie do takiego stanu powoduje przegrzanie opony i oddzielenie bieżnika od osnowy co powoduje nieodwracalne zniszczenie opony
Samochód ściąga w jedną stronę	<ol style="list-style-type: none"> 1. Niewyrównoważone przednie koła 2. Różnica ciśnień w oponach przednich 3. Duża różnica w zużyciu opon jednej osi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyrównoważyć koła 2. Doprowadzić ciśnienie do prawidłowej wartości 3. Wymienić oponę nadmiernie zużytą

6

WYKRYWANIE I USUWANIE PODSTAWOWYCH NIESPRAWNOŚCI ZAWIESZENIA I KÓŁ

6.5

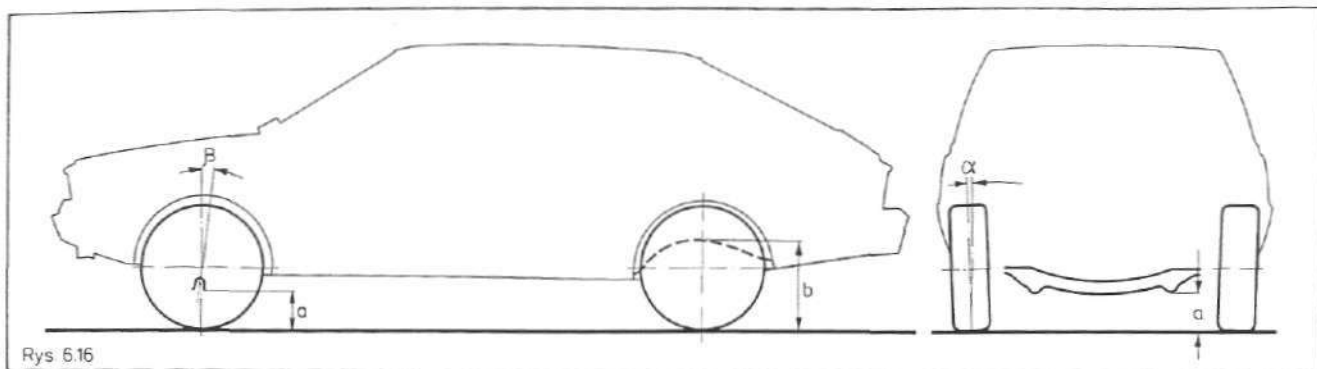
Niesprawne działanie zawieszenia objawia się zbaczaniem samochodu z zamierzonego kierunku jazdy (ściąganie), nierównomiernym lub nadmiernym zużywaniem się opon, złym prowadzeniem samochodu, nadmiernym bujaniem lub przechyłami oraz stukami w zawieszeniu.

Przyczyny tych niesprawności to wadliwe ciśnienie w ogumieniu, nieprawidłowa regulacja zawieszenia, niewyrównoważenie kół, odkształcenie wahaczy, drążków reakcyjnych, stabilizatora, sprężyn, pęknięcie resorów lub podłужnie w miejscu mocowania zawieszenia, zużyte amortyzatory. Naprawa polega na zidentyfikowaniu przyczyny niesprawności i usunięciu jej poprzez regulację, naprawę lub wymianę uszkodzonych części.

DEMONTAŻ I MONTAŻ ZAWIESZENIA

6.6

Zawieszenie przednie można demontować, gdy warsztat dysponuje przyrządami do wymontowania sprężyn, sworzni kulowych, drążków kierowniczych i sworzni zawieszenia oraz przyrządem do podtrzymywania silnika. Ponieważ do demontażu i kontroli wahaczy potrzebne są specjalne przyrządy, dlatego naprawy przedniego zawieszenia zaleca się wykonywać w specjalistycznych stacjach obsługi.



Rysunek 6.16
SPRAWDZANIE PRAWIDŁOWOŚCI
OBCIĄŻENIA SAMOCHODU PODCZAS
DOKRĘCANIA POŁĄCZEŃ ZAWIESZENIA

WYMIARY DO USTAWIENIA SAMOCHODU PRZY PRZYKRĘCANIU ZAWIESZENIA

Tablica 6-7

Ogumienie samochodu	3 mm	b mm
175R13	174	419,4
165R13	169	414,4
185/70R13	170	415,4

Podczas montażu zawieszenia przedniego śruby i nakrętki powinny być dokręcone w samochodzie stojącym na płaskiej podłodze i tak obciążonym, aby wymiary a i b (rys. 6.16) były zgodne z danymi podanymi w tablicy 6-7.

Wymontowanie i wymontowanie amortyzatora przedniego

6.6.1

Aby wymontować amortyzator przedni z samochodu należy:

- poluzować śruby mocujące koła przednie;
- unieść samochód i oprzeć na podstawkach dolne wahacze w pobliżu koła;
- odkręcić śruby i zdjąć koło;
- przytrzymując kluczem tłoczysko amortyzatora odkręcić nakrętkę (6, rys. 6.1), zdjąć podkładkę sprężystą, podkładkę płaską i poduszkę gumową górną (5);
- odkręcić nakrętki wspornika amortyzatora i zdjąć wspornik;
- odkręcić nakrętkę i wyjąć śrubę mocującą amortyzator do wahacza górnego, następnie wysunąć amortyzator w górę przez otwór wnęki koła.

W celu wymontowania amortyzatora przedniego do samochodu należy:

- rozciągnąć amortyzator i włożyć go przez otwór we wnęcie

koła do sprężyny, a następnie zamocować do górnego wahacza za pomocą śruby z nakrętką i podkładką sprężystą (w czasie montażu samochód musi stać na podstawkach podpierających dolne wahacze możliwie blisko koła), nakrętki odkręcić momentem $50 \text{ N} \cdot \text{m}$;

- na tłoczysko amortyzatora założyć doina poduszkę (5, rys. 6.1) oraz wspornik amortyzatora, który należy przykręcić nakrętkami z podkładkami sprężystymi, dokręcając je momentem $17 \text{ N} \cdot \text{m}$;

- założyć poduszkę gumową górną (5), podkładkę płaską i sprężystą, wkręcić nakrętkę (6), przytrzymując kluczem trzon amortyzatora dokręcić nakrętkę momentem $40 \text{ N} \cdot \text{m}$;

- założyć koło, wkręcić śruby i zdjąć samochód z podstawek;

- śruby kół dokręcić momentem $88 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Wymontowanie i wymontowanie amortyzatora tylnego

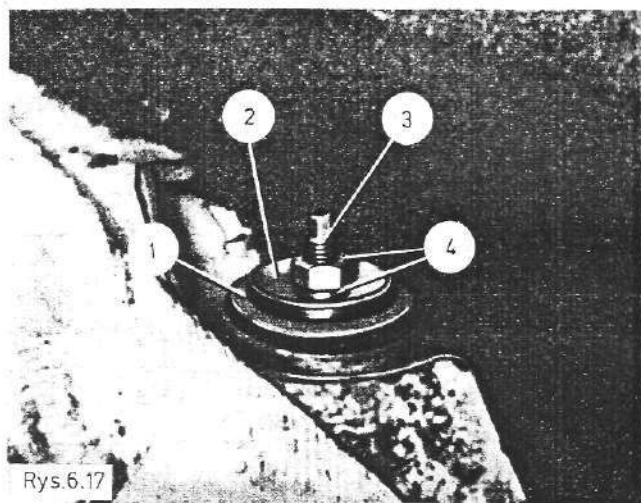
6.6.2

W celu wymontowania amortyzatora tylnego należy wykonać następujące czynności:

- unieść samochód i oprzeć go na podstawkach podstawionych pod tylny most;
- od wnętrza bagażnika przytrzymać kluczem tłoczysko amortyzatora (3, rys. 6.17), odkręcić nakrętkę (4), zdjąć podkładkę sprężystą, podkładkę płaską i górną poduszkę gumową;

- odkręcić nakrętkę (3, rys. 6.18) i zdjąć amortyzator (1).

W celu wymontowania amortyzatora należy go najpierw rozciągnąć, zamocować tłoczysko do otworu w nadwoziu, dokręcając nakrętkę momentem $40 \text{ N} \cdot \text{m}$, a następnie dokręcić nakrętkę śruby mocującej amortyzator do tylnego mostu momentem $65 \text{ N} \cdot \text{m}$.

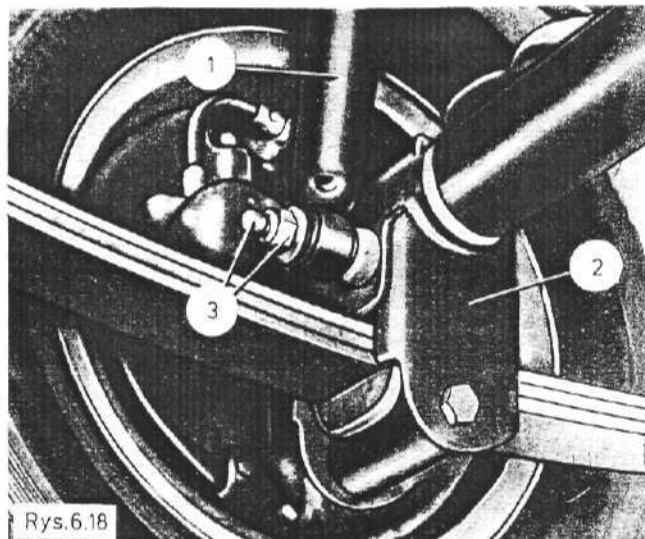


Rys. 6.17

Rysunek 6.17

GÓRNE MOCOWANIE AMORTYZATORA ZAWIESZENIA TYLNEGO

1 — podkładka elastyczna amortyzatora, 2 — miseczka górna, 3 — końcówka gwintowana trójczłonowego amortyzatora, służąca do jego zamocowania* 4 — nakrętka i podkładka zabezpieczająca



Rys. 6.18

Rysunek 6.18

DOLNE MOCOWANIE AMORTYZATORA DO POCHWY TYLNEGO MOSTU

1 — amortyzator, 2 — wspornik na pochwie tylnego mostu, 3 — nakrętka i śruba mocowania amortyzatora do wspornika na pochwie tylnego mostu

6

Wymontowanie i wymontowanie zawieszenia tylnego

6.6.3

Sposób wymontowania tylnego resoru opisano w rozdziale 3.5.5. Jeżeli zachodzi konieczność, należy jeszcze odkręcić nakrętki (8, rys. 6.2) i zdjąć drążki reakcyjne (6).

Wymontowanie tylnego zawieszenia należy rozpocząć od założenia drążka reakcyjnego na śruby w nadwoziu i przykręcenia nakrętek. Następnie zamontować tylne zawieszenie zgodnie z opisem w rozdziale 3.5.5. Przed dokręceniem nakrętek śrub mocujących w tuleje gumowo-metalowe należy:

— sprawdzić ciśnienie w ogumieniu i w razie potrzeby uzupełnić,

-- ustawić samochód na poziomym podłożu, obciążyć go tak, aby wymiar X (rys. 6.2) wynosił 138 mm, dokręcić nakrętki odpowiednimi momentami i odciążyć samochód.

Dokręcanie nakrętek przy prawidłowym położeniu resoru pozwala uniknąć nadmiernych napięć w tulejach gumowo-metalowych podczas eksploatacji samochodu.

Zestawienie wszystkich momentów dokręcania śrub i nakrętek, ważnych połączeń zawieszenia przedstawia tablica 6-8.

KONTROLA I REGULACJA KĄTÓW USTAWIENIA KÓŁ PRZEDNICH

6.7

Do zadań kontroli zawieszenia należy sprawdzenie kątów wyprzedzenia i pochylenia kół przednich. Przed sprawdzeniem kątów należy skontrolować te elementy samochodu, które mogą wpłynąć na ustawienie kół. Wykryte usterki należy usunąć, aby uniknąć fałszywych wyników pomiaru.

Należy skontrolować:

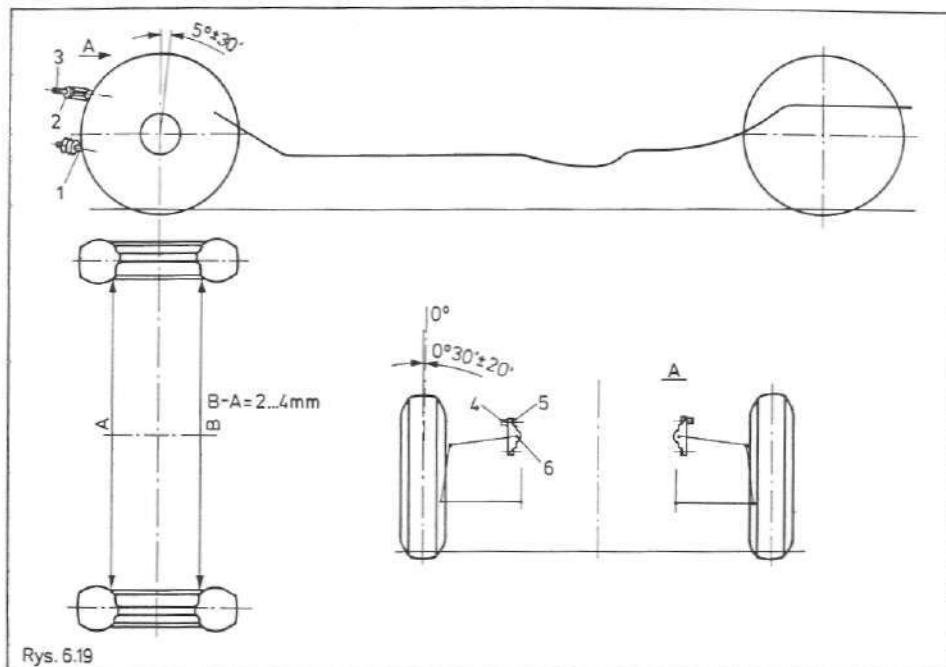
- ciśnienie w ogumieniu,
- zamontowanie opon, niewspółosiowość i bicie boczne nie może przekraczać 1,5 mm,
- luzy łożysk stożkowych przednich kół (w razie potrzeby wyregulować),
- luz między ślimakiem i rolką przekładni kierowniczej (w razie potrzeby wyregulować),
- luz między zwrotnicą i przegubem kulowym wahacza (w razie potrzeby dokręcić nakrętkę lub wymienić zużyte części),
- luz przegubów kulowych drążków kierowniczych (jeśli luz jest nadmierny, wymienić przeguby),
- działanie amortyzatorów (jeżeli są wadliwe, naprawić lub wymienić).

Nazwa części	Katalogowy numer części	Wymiar gwintu	Materiał	Moment dokręcania N·m
Zawieszenie przednie Śruba mocowania koła	4388376	M12x1,25	C35 Bon Crt R80 Trf	86
Śruba mocowania wahacza górnego	4060013	M12x 1,25	R80 Znt	59
Nakrętka mocowania drążka reakcyjnego	1/21641/11	M1 6x1,5	R50 Znt (drążek 30 CD4) Bon	98
Nakrętka mocowania wspornika wahacza	1/21647/11	M10x1,25	R50Znt (śruba R80 Znt)	49
Nakrętka mocowania wahacza dolnego do poprzeczki	1/61015/11	M12x1,25	R50 Znt (śruba R80 Znt)	83
6 Nakrętka mocowania wahacza górnego do wspornika	1/61015/11	M12x1,25	R50 Znt (śruba R80 Znt)	59
Nakrętka mocowania drążka reakcyjnego do wahacza dolnego	1/61015/11	M12x1,25	R50 Znt (śruba R100)	92
Śruba mocowania poprzeczki zawieszenia przedniego do podłużnicy	1/61419/21	M12x1,25	R80 Znt	83
Nakrętka mocowania przegubu zwrotnicy	1/25748/11	M14x 1,5	R50 Znt	98
Śruba mocowania wspornika drążka stabilizatora	4045345	M10*1,25	R80 Cdt	39
Nakrętka górnego mocowania amortyzatora	1/21647/21	M10x1,25	R80 Znt	39
Nakrętka dolnego mocowania amortyzatora	1/21647/21	M10x1,25	R80 Znt (śruba R100)	49
Nakrętka mocowania górnego wspornika amortyzatora	1/61008/11	M8x1,25	R50 Znt (śruba R50)	17
Nakrętka śruby mocowania łącznika drążka stabilizatora	1/21647/11	M10x1,25	R50 Znt (śruba R80 Znt)	39
Nakrętka kołnierzowa do zagniatania zwrotnicy lewej i prawej	1/40441/71 1/40448/71	M18x1,5	C40 Rct Znt (zwrotnica 38 CD4 Bon)	6,86 poluzować
Nakrętka śruby mocowania płyty zacisków hamulcowych do zwrotnicy	1/21 647/21	M10x1,25	R80 Znr (śruba R80 Cdt)	49
Śruba mocowania wspornika zacisków hamulcowych przedniego koła	4146130	M10x1,25	R80 Fosf	47
Śruba mocowania przewodu elastycznego do zacisków koła przedniego	4117215	3/8-24 UNF 2A	C4 Mf Trf Bon Cdt	27
Zawieszenia tylne Nakrętka mocowania strzemięcia resoru do wspornika środkowego	4160673	M8x1,25	R80 Znt (strzemię 38 CD4 Bon Cdt R98...112)	27
Nakrętka śruby mocowania resoru do wspornika	1/61050/11	M12x1,25	R50 Znt (śruba R80 Znt)	78
Nakrętka śruby mocowania wspornika tylnego resoru	1/61008/11	M8x1,25	R50 Znt (śruba R50)	20
Nakrętka górnego mocowania amortyzatora	1/7167/11	M10x 1,25	R80 Znt	39
Nakrętka śruby dolnego mocowania amortyzatora do wspornika resoru	1/61050/11	M12x1,25	R50 Znt (śruba R80 Znt)	64
Śruba mocowania górnego wspornika amortyzatora tylnego	1/60432/21	M8x1,25	R80 Znt	24
Nakrętka przedniego mocowania drążka reakcyjnego	1/25748/11	M14x1,5	R50 Znt (sworzeń 12 NC3)	88
Nakrętka tylnego mocowania drążka reakcyjnego	1/25748/11	M14x1,5	R50 Znt (śruba R80 Znt)	88

HysuriHk £.19

KĄTY USTAWIENIA tół PRZEDNICH

1 — drążek reakcyjny, 2 — podkładka regulacyjna, 3 — śruba przedniego zamocowania górnego wahacza, 4 — nakrętka mocująca wspornik górnego wahacza, 5 — podkładki regulacyjne, 6 — wspornik górnego wahacza



Kąty ustawienia kół powinny być zgodne z podanymi na rysunku 6.19 lub wartościami podanymi w danych technicznych zawieszenia i kół, umieszczonych na początku tego rozdziału. Ustawienie kątów kół należy przeprowadzić na samochodzie obciążonym tak, aby spełniał warunki pokazane na rysunku 6.16. Przed rozpoczęciem obciążenia i pomiarów kątów kół samochodu należy go zakotłysać w celu usunięcia ewentualnych naciągów w zawieszeniu.

- Kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy reguluje się za pomocą podkładek (2, rys. 6.19). Jeżeli trzeba wyregulować bardzo niewielki kąt (do 10'), to można dokręcić lub odkręcić nakrętki drążków reakcyjnych. Dodanie jednej podkładki o grubości 0,5 mm zwiększa kąt wyprzedzenia sworznia o około 8'.

Skracanie długości drążka reakcyjnego oraz zwiększanie liczby podkładek powoduje zwiększanie kąta wyprzedzenia, i odwrotnie — wydłużanie drążka reakcyjnego i zmniejszanie liczby podkładek powoduje zmniejszanie kąta wyprzedzenia.

- Kąt pochylenia kół reguluje się zmieniając liczbę podkładek (5, rys. 6.19) wkładanych w śruby (4) pod wspornik (6). Na obydwie śruby należy zakładać tę samą liczbę podkładek. Podkładki o grubości 0,5 mm powodują zmianę kąta o około 8'. Zwiększenie liczby podkładek powoduje zwiększenie kąta pochylenia koła, a zmniejszenie liczby podkładek — zmniejszenie tego kąta.

7

BUDOWA I DANE TECHNICZNE WYPOSAŻENIA ELEKTRYCZNEGO

7.1

Najistotniejszymi obwodami wyposażenia elektrycznego są:

- obwód zapłonu;
- obwód rozruchu;
- obwód zasilania;
- obwód oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego;
- obwody pozostałych urządzeń elektrycznych.

W celu oszczędności przewodów elektrycznych i części pomocniczych obwody uzupełniają się wzajemnie. Niejednokrotnie z tego samego przewodu korzysta kilka urządzeń, a jeden bezpiecznik zabezpiecza różne obwody.

Przewody różnych obwodów są połączone w wiązki owinięte taśmą, która zabezpiecza je przed uszkodzeniem i łączy ułatwiając montaż. Wiazki są mocowane w nadwoziu, dzięki czemu przebiegają w miejscach, gdzie trudno je uszkodzić w czasie normalnej eksploatacji samochodu. Zapewnia to trwałość wiązek i niezawodność ich pracy. W celu ułatwienia identyfikacji poszczególnych obwodów przewody mają różnokolorową izolację.

Rozmieszczenie głównych zespołów wyposażenia elektrycznego oraz urządzeń do sterowania i kontroli omówiono w rozdziałach 1.2 i 1.3. Schemat połączenia elementów wyposażenia elektrycznego dla samochodów FSO Polonez Caro pokazano na rysunkach 7.1 do 7.5. Schematy instalacji elektrycznej samochodów FSO Polonez Caro 1,5i/1,6i (w wersji z katalizatorem i bez katalizatora) różnią się od schematu samochodu FSO Polonez 1,5/1,6 połączeniami oraz dla modelu **1,5i/1,6i** usunięciem rozdzielacza zapłonu, zaworu odcinającego gaźnika, modułu elektronicznego zapłonu i cewki zapłonowej, a FSO Polonez 1,5i/1,6i z katalizatorem ma dodatkowo czujnik tlenu w układzie wylotowym (sonda lambda).

Dane techniczne instalacji elektrycznej

Kolejność zapłonów	1-3-4-2
--------------------	---------

Elektroniczny moduł sterujący (1,5i/1,6i; 1,5i kat./1,6i kat.)

Producent	DELCO ELECTRONICS
-----------	-------------------

Numer	16089699
-------	----------

Zakres napięcia zasilania	7...16 V
---------------------------	----------

Optymalny zakres napięcia zasilania	10...15 V
-------------------------------------	-----------

Czujnik położenia wału korbowego

Producent	DELCO REMY
-----------	-------------------

Numer	10456005
-------	----------

Parametry elektryczne przy 25°C:

— rezystancja cewki	965...10750
---------------------	-------------

— indukcyjność cewki przy 1000 Hz	560...620 H
-----------------------------------	-------------

Napięcie szczytowe przy:

— prędkości tarczy czujnika 49 ± 5% mm/s, szczelinie powietrznej 0,75 mm i rezystancji obciążenia 10 kfi	maks. 150 V
---	-------------

— prędkości tarczy czujnika 226 ± 5% mm/s, szczelinie powietrznej 1,75 mm i rezystancji obciążenia 10 kQ	min, 0,25 V
---	-------------

Sonda lambda

Producent	AC ROCHESTER
-----------	--------------

Numer	25106073
-------	----------

Rezystancja wewnętrzna przy 371 °C	maks. 40 kΩ
------------------------------------	-------------

Czujnik prędkości jazdy

Producent	SWF
-----------	-----

Numer	601424
-------	--------

Zakres napięcia zasilania	9...16 V
---------------------------	----------

Prąd pracy dla końcówki „+”	maks. 28 mA
-----------------------------	-------------

Prąd pracy dla końcówki „-”	maks. 20 mA
-----------------------------	-------------

Czujnik ciśnienia bezwzględego

Producent	DELCO ELECTRONICS
-----------	-------------------

Numer	16137039
-------	----------

Napięcie wyjściowe dla ciśnienia:

15kPa	0,122...0,382 V
-------	-----------------

40 kPa	1,521...1,683 V
--------	-----------------

94 kPa	4,438...4,600 V
--------	-----------------

102 kPa	4,859...5,043 V
---------	-----------------

Czujnik temperatury w przewodzie ssącym

Producent	AC ROCHESTER
-----------	--------------

Numer	25036898
-------	----------

Rezystancja przy temperaturze pomiaru:	
15°C	4114...4743
128°C	84,0

Cewka zapłonowa (1,5i/1,6i; 1,5i kat./1,6i kat.)

Producent DELCO REMY

Numer 1103761

Zakres napięcia zasilania 4,5...16 V

Prąd w obwodzie pierwotnym cewki 8,5...10 V

Czas przepływu prądu w uzwojeniu pierwotnym cewki 2...4 ms

Napięcie w obwodzie wtórnym 33 kV

Amplituda napięcia sterującego obrotomierzem 5 V

Świece zapłonowe (1,5i/1,6i; 1,5i kat./1,6i kat.)

Typ Iskra FE65P
Champion **N9Y**
Bosch W6DP
lub W6DC
M. Marelli CW7LP
KLG FE65P

Wymiar gwintu M14x1,25

Odstęp elektrod 0,8 mm

Przełącznik elektrycznej pompy paliwa

Producent Helia

Numer 4RA 00351011
lub 003520-13

Producent Bosch

Numer 0332204151

Rozdzielacz zapłonu bezstykowy (1,5/1,6)

silnik 1500 4497

silnik 1600 4498

Statyczny kąt wyprzedzenia zapłonu dla silnika 1500 7...9°

dla silnika 1600 9...11°

Maksymalny kąt wyprzedzenia zapłonu regulatora odśrodkowego

dla silnika 1500 26...31°

dla silnika 1600 21...26°

Moduł zapłonu (1,5/1,6)

Hybryd H-161 (Zabrze)
TelpeGL-118 lub GL-188albo
Auto Power Electronics (Opole)

Cewka zapłonowa (1,5/1,6)

Rezystancja uzwojenia pierwotnego Zelmo 4232 (wcześniej 4226)

w temperaturze 20°C 0,70...0,86Ω

Rezystancja uzwojenia wtórnego w temperaturze 20°C 6,40...0,96 kΩ

Świece zapłonowe (1,5/1,6)	Champion N9Y M. Marelli CW7LP Bosch W7DC Iskra KLG FE65P
Gwint świecy	M14x1,25
Odstęp elektrod świecy	1 mm
Rozrusznik	100 N-1,5/12
Napięcie	12 V
Moc znamionowa	1,5 kW
Kierunek obrotów od strony zębátky	prawy
Liczba biegunów	4
Uzwojenie wzbudzenia	szereg owo-bocznikowe
Sprzęgło	wałeczkowe
Włączanie	elektromagnetyczne
Średnica wewnętrzna pomiędzy biegunami	67,60,,67,66 mm
Średnica wewnętrzna wirnika	66,85...66,90 mm
Nacisk sprężyny na szczotkę nie używaną	9...12 N
Luz osiowy wałka wirnika	0,1 ...0,7 mm
Głębokość obniżenia Izolacji pomiędzy działkami komutatora	1 mm
Smarowanie łożysk samosmarujących i czopów wałków	olej silnikowy VS 10 W lub Selektol 9
Smarowanie wielowypustu na wałku rozrusznika	ŁT-4 S2 lub MR 2
Dane do prób na stanowisku	
Próba działania*:	
— prąd	270 A
— prędkość	1250...1270 obr/min
— napięcie	9,6 V
— moment obrotowy	8,3 N-m
Próba pełnego zahamowania*:	
— prąd	520...560 A
— napięcie maksymalne	6,7 V
— moment obrotowy	19,6 N Tn
Próba biegu jałowego;	
— prąd	65 A
— prąd bez wyłącznika	2S...35 A
— napięcie	12 V
— prędkość	5000...60000 obr/min
Włącznik elektromagnetyczny	
Próba prądu	≥ 33A
Rezystancja uzwojenia	0,37...0,41 a
Skok styków	2,87...4,03 mm
Skok kotwicy	13,88...16,09 mm

Alternator	A124-14V-44A	A125-55k (14V-55A)
Napięcie znamionowe	12 V	14 V
Moc maksymalna	740 W	—
Prąd maksymalny	53 A	—
Prąd znamionowy	—	55 A
Prędkość początku ładowania przy 12 V	950...1050 obr/min	
Prąd dostarczany przy 13,5 V do akumulatora przy 7000 obr/min w stanie ciągłym	$\hat{4} 2 \text{ A}$	—
Prędkość maksymalna ciągła	14000 obr/min	
Prędkość maksymalna chwilowa przez 15 min	15 000 obr/min	
Rezystancja uzwojenia wirnika mierzona pomiędzy pierścieniami ślizgowymi	4,1-4,5 Ω	3,1 $\pm 0,1 \Omega$
Kierunek obrotów od strony napędu	prawy	
Przekładnia silnik-alternator	~ 2	
Elektroniczny regulator napięcia	—	RNa 12
Moment bezwładności wirnika	—	$15 \times 10^{-4} \text{ kgm}^2$

Charakterystyki diod prostowniczych

Prąd ciągły bezpośredni w 130°C

— diody mocy	25 A
— diody wzbudzenia	1 A

Napięcie zwrotne	150 V
------------------	-------

Prąd zwrotny w temperaturze 130°C z napięciem 150 V przyłożonym przez 5 s

1 mA

Regulator napięcia	Rc 2/12 D
--------------------	-----------

Prędkość do kontroli regulacji	5000 obr/min
--------------------------------	--------------

Prąd stabilizacji cieplnej	7 A
----------------------------	-----

Prąd kontroli drugiego stopnia	10...14 A
--------------------------------	-----------

Prąd kontroli pierwszego stopnia	40...45 A
----------------------------------	-----------

Napięcie regulacji drugiego stopnia	13,8-14,6 V
-------------------------------------	-------------

Napięcie regulacji pierwszego stopnia wyższe od napięcia regulacji drugiego stopnia

0...0,7 V

Rezystancja pomiędzy zaciskiem 15 i masą

27...29 Ω

Rezystancja pomiędzy zaciskiem 15 i zaciskiem 67 przy stykach otwartych

3,5...3,9 p

Akumulator

Napięcie znamionowe	12 V
---------------------	------

Pojemność znamionowa (przy wyładowaniu w ciągu 20 h)

45 A · h

** Dane pomiarowe w temperaturze otoczenia 20°C.

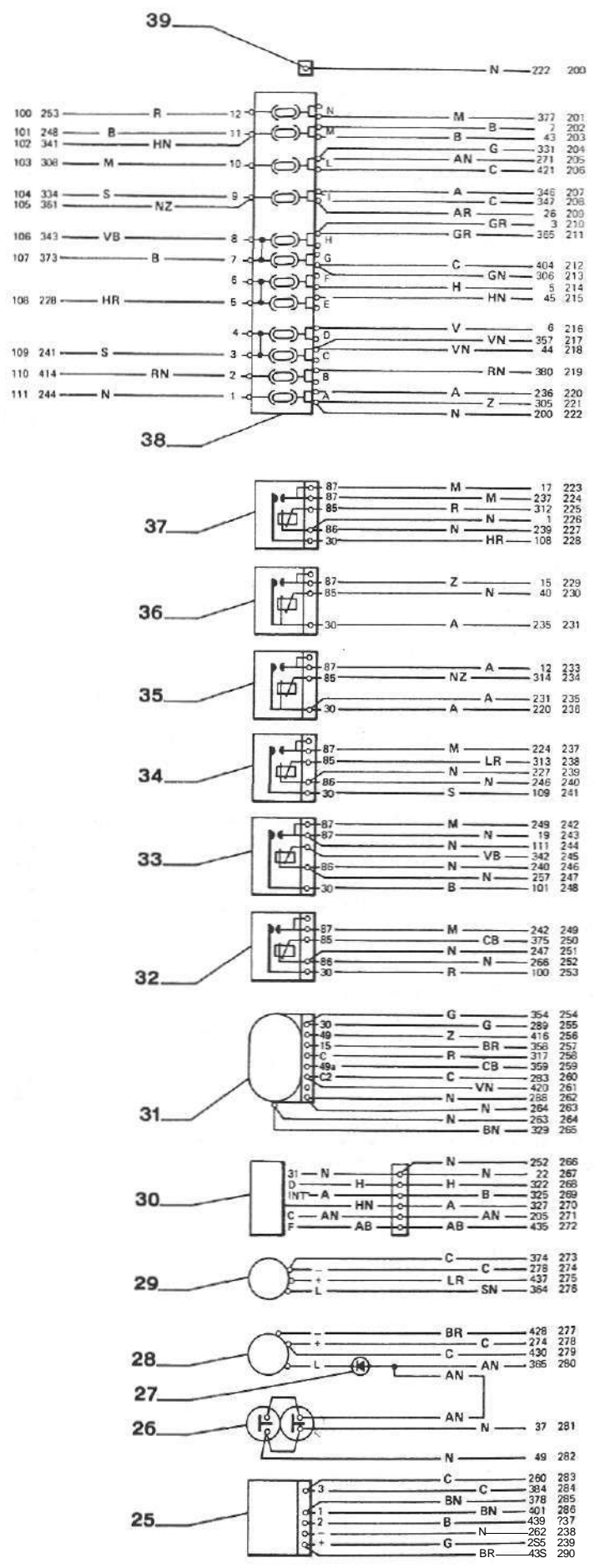
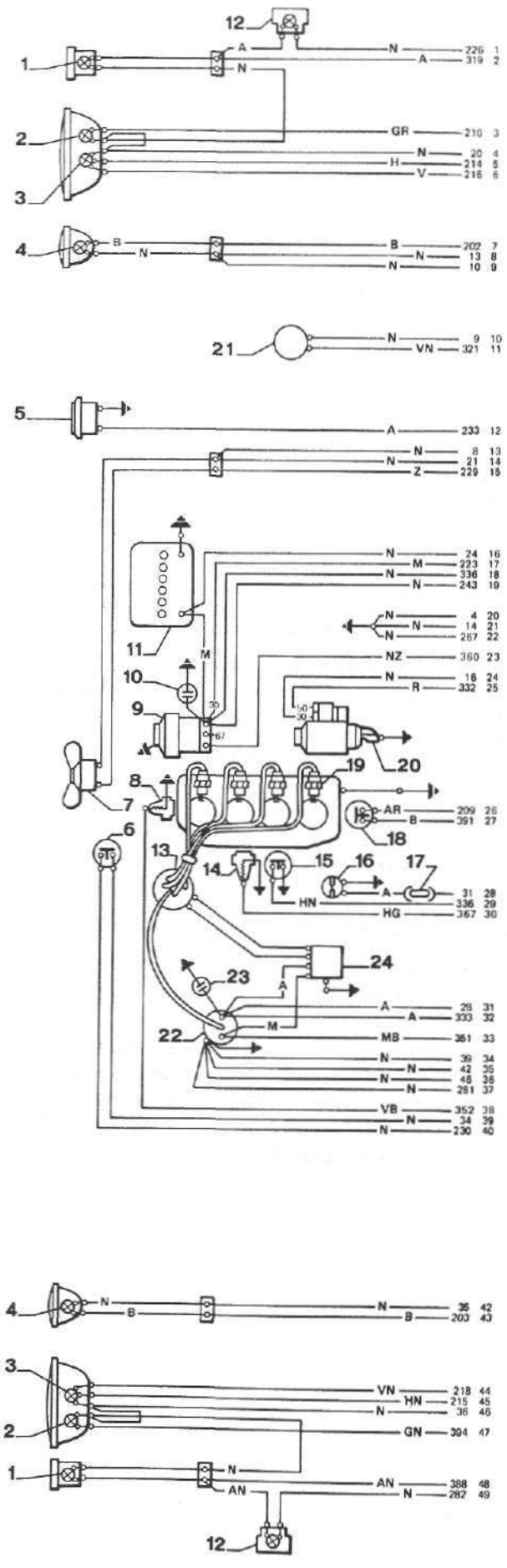
1. Kierunkowskazy przednie.
2. Przednie światła pozycyjne.
3. Światła mijania i drogowe.
4. Reflektory przeciwmgłowe.
5. Sygnał dźwiękowy.
6. Włącznik termiczny przekątnika wentylatora chłodnicy.
7. Silnik wentylatora chłodnicy.
8. Czujnik temperatury płynu chłodzącego silnik.
9. Alternator z regulatorem napięcia.
10. Kondensator przeciwzakłóceńowy dla radia (wyposażenie dodatkowe).
11. Akumulator.
12. Kierunkowskazy boczne.
13. Rozdzielacz zapłonu.
14. Czujnik wskaźnika ciśnienia oleju w silniku.
15. Wyłącznik (czujnik) lampki sygnalizacyjnej niedostatecznego ciśnienia oleju silniku.
16. Zawór odcinający w gaźniku.
17. Bezpiecznik.
18. Wyłącznik światła cofania.
19. Świeca zapłonowa.
20. Rozrusznik.
21. Pompa spryskiwacza szyby przedniej.
22. Cewka zapłonowa.
23. Kondensator przeciwzakłóceńowy dla radia (wyposażenie dodatkowe).
24. Moduł elektroniczny zapłonu.
25. Wyłącznik czasowy opóźniający wyłączenie oświetlenia wnętrza.
26. Sygnalizator uszkodzenia układu hamulcowego (ubytku płynu).
27. Dioda chroniąca przerywacz lampki kontrolnej zaciągniętego hamulca awaryjnego.
28. Przerywacz lampki kontrolnej zaciągniętego hamulca awaryjnego.
29. Przerywacz lampki kontrolnej urządzenia rozruchowego.
30. Silnik wycieraczek szyby przedniej.
31. Przerywacz kierunkowskazów światła awaryjnych.
32. Przekątnik Tylnej szyby ogrzewanej.
33. Przekątnik światła przeciwmgłowych przednich.
34. Przekątnik światła drogowych.
35. Przekątnik sygnału dźwiękowego.
36. Przekątnik wentylatora chłodnicy.
37. Przekątnik światła mijania.
38. Skrzynka bezpieczników.
39. Przewód ze złączem do ewentualnego podłączenia radia.
40. Wyłącznik światła zewnętrznych i oświetlenia zestawu wskaźników.
41. Lampki oświetlenia zestawu wskaźników.
42. Wskaźnik poziomu paliwa.
43. Złącza przewodów elektrycznych z zestawem wskaźników.
44. Lampka sygnalizacyjna niedostatecznego ciśnienia oleju w silniku.
45. Wskaźnik ciśnienia oleju w silniku.
46. Wskaźnik temperatury płynu chłodzącego silnik.
47. Zegar elektroniczny.
48. Obrotomierz.
49. Wyłącznik dmuchawy nagrzewnicy.
50. Wyłącznik przednich światła przeciwmgłowych.
51. Lampka kontrolna światła pozycyjnych.
52. Lampka kontrolna światła drogowych.
53. Lampka kontrolna kierunkowskazów.
54. Lampka kontrolna światła awaryjnych.
55. Lampka sygnalizacyjna braku ładowania akumulatora.
56. Lampka kontrolna ogrzewania szyby tylnej.
57. Lampka kontrolna tylnych światła przeciwmgłowych.
58. Lampka kontrolna urządzenia rozruchowego.
59. Lampka kontrolna zaciągniętego hamulca awaryjnego, uszkodzenia układu hamulcowego (ubytku płynu).
60. Lampka sygnalizacyjna rezerwy paliwa.
61. Wyłącznik ogrzewania szyby tylnej.
62. Wyłącznik zapłonu.
63. Przełącznik wycieraczek i pompy spryskiwacza szyby przedniej.
64. Przełącznik światła reflektorów.
65. Przełącznik kierunkowskazów.
66. Wyłącznik sygnału dźwiękowego.
67. Wyłącznik oświetlenia wnętrza.
68. Lampka oświetlenia wnętrza z wyłącznikiem.
69. Wyłącznik lampki kontrolnej urządzenia rozruchowego.
70. Elektroniczny przerywacz wycieraczek.
71. Wyłącznik światła hamowania.
72. Wyłącznik lampki kontrolnej zaciągniętego hamulca postojowego.
73. Wyłącznik tylnych światła przeciwmgłowych.
74. Wyłącznik światła awaryjnych.
75. Wyłącznik wycieraczki i pompy spryskiwacza szyby tylnej.
76. Przełącznik elektronicznego przerywacza wycieraczek szyby przedniej.
77. Zapalniczka z lampką oświetlenia gniazda.
78. Lampka oświetlenia ideogramów nagrzewnicy.
79. Silnik dmuchawy nagrzewnicy.
80. Kierunkowskazy tylne.
81. Światła hamowania.
82. Tylne światła pozycyjne.
83. Tylne światła przeciwmgłowe.
84. Światła cofania.
85. Czujnik poziomu paliwa.
86. Lampka oświetlenia bagażnika z wyłącznikiem.
87. Lampy oświetlenia tablicy rejestracyjnej.
88. Silnik wycieraczek szyby tylnej.
89. Tylna szyba ogrzewana.
90. Pompa spryskiwacza szyby tylnej.

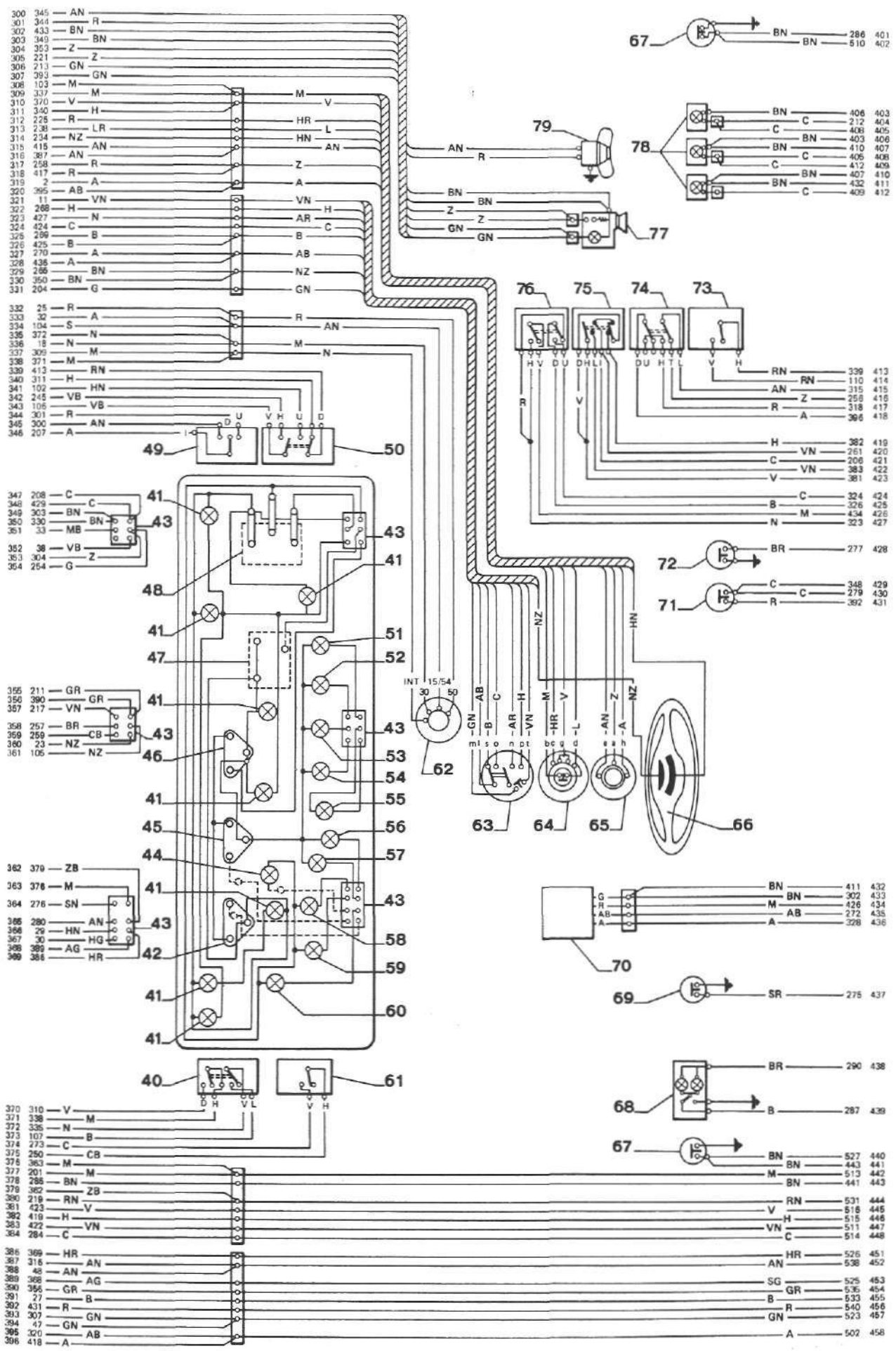
Uwaga dotycząca posługiwania się schematem

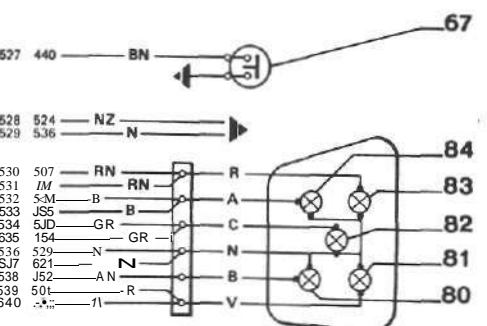
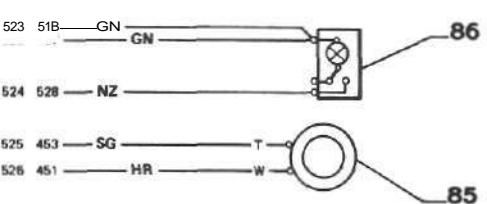
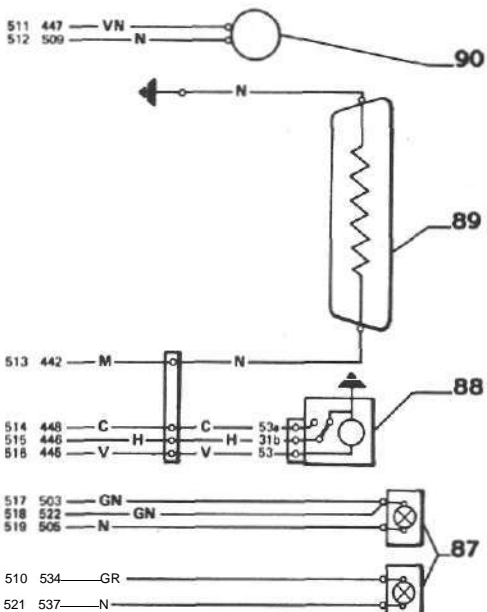
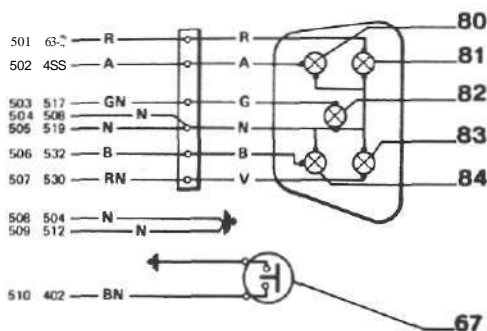
Każdy przewód na schemacie ma oznaczenia liczbowe, W celu odnalezienia ciągłości przewodu należy odszukać właściwą liczbę, odpowiadającą liczbie podanej na końcówce przewodu.

Oznaczenia kolorów

A — Błękitny	M — Brązowy
S — Biały	N — Czarny
C — Pomarańczowy	R — Czerwony
G — Żółty	S — Różowy
H — Szary	V — Zielony
L — Niebieski	Z — Fioletowy







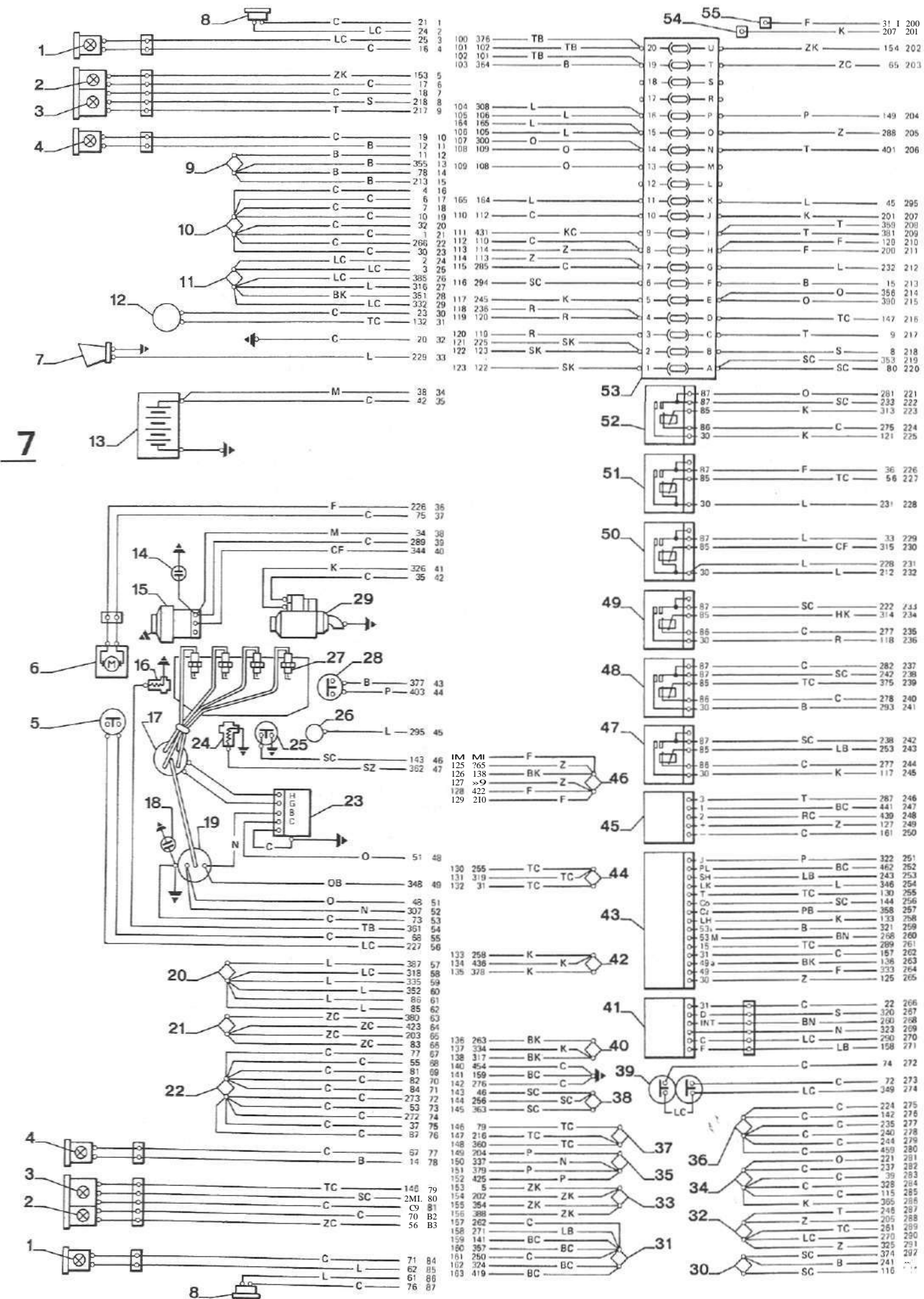
1. Kierunkowskazy przednie.
2. Przedrę światła pozycyjne,
3. Światła mijania i drogowa.
4. Reflektory przeciwmgłowe.
5. Włącznik termiczny przełącznika wentylatora chłodnicy.
6. Silnik wentylatora chłodnicy.
7. Eyna) dźwiękowy.
8. Kierunkowskazy baczne.
9. Złącze wewnętrzne wiązki.
10. Złącze wewnętrzne wiązki.
11. Złącze wewnętrzne wiązki.
12. Pompa spryskiwacza szyby przedniej.
13. Akumulator.
14. Kondensator przeciwzakłócenia dla radia (wyposażenie dodatkowe).
15. Alternator z regulatorem napięcia.
16. Czujnik temperatury płynu chłodzącego silnik.
17. Rozdzielacz zapłonu.
18. Kondensator przeciwzakłócenia dla radia (wyposażenie dodatkowe).
19. Cewka zapłonowa.
20. Złącze wewnętrzne wiązki.
21. Złącze wewnętrzne wiązki.
22. Złącze wewnętrzne wiązki.
23. Moduł elektroniczny zapłonu.
24. Czujnik wskaźnika ciśnienia oleju w silniku.
25. Wyłącznik (czujnik) lampki sygnalizacyjnej niedostatecznego ciśnienia oleju w silniku.
26. Zawór odcinający w gaźniku.
27. Świeca zapłonowa.
28. Wyłącznik światła cofania.
29. Rozrusznik.
30. Złącze wewnętrzne wiązki.
31. Złącze wewnętrzne wiązki.
32. Złącze wewnętrzne wiązki.
33. Złącze wewnętrzne wiązki.
34. Złącze wewnętrzne wiązki.
35. Złącze wewnętrzne wiązki.
36. Złącze wewnętrzne wiązki.
37. Złącze wewnętrzne wiązki.
38. Złącze wewnętrzne wiązki.
39. Czujnik poziomu płynu hamulcowego.
40. Złącze wewnętrzne wiązki.
41. Silnik wycieraczek szyby przedniej.
42. Złącze wewnętrzne wiązki.
43. Urządzenie mikroprocesorowe.
44. Złącze wewnętrzne wiązki.
45. Wyłącznik czasowy opóźniający wyłączenie oświetlenia wnętrza.
46. Złącze wewnętrzne wiązki.
47. Przełącznik tylnej szyby ogrzewanej.
48. Przełącznik przednich światel przeciwmgłowych.
49. Przełącznik światel drogowych.
50. Przełącznik sygnału dźwiękowego.
51. Przełącznik wentylatora chłodnicy.
52. Przełącznik światel mijania.
53. Centrala elektryczna.
54. Przewód ze złączem do ewentualnego podłączenia radia.
55. Przewód ze złączem do zasilania alarmu.
56. Wyłącznik światel zewnętrznych i oświetlenia zestawu wskaźników.
57. Złącza przewodów elektrycznych z zestawem wskaźników.
58. Lampka sygnalizacyjna zaciągniętego hamulca postojowego.
59. Lampka sygnalizacyjna braku ładowania akumulatora.
60. Lampka kontrolna przednich światel przeciwmgłowych.
61. Lampka kontrolna układu wtryskowego CHECK ENGINE (dla wersji).
62. Lampka kontrolna „STOP”.
63. Lampka kontrolna światel awaryjnych.
64. Lampka kontrolna świec żarowych (dla wersji).
65. Lampka sygnalizacyjna wadliwego działania układu hamulcowego.
66. Lampka sygnalizacyjna zapięcia pasów bezpieczeństwa.
67. Lampka kontrolna minimalnego poziomu oleju (dla wersji).
68. Regulator obrotów dmuchawy nagrzewnicy.
69. Złącze wewnętrzne wiązki.
70. Złącze wewnętrzne wiązki.
71. Złącze wewnętrzne wiązki.
72. Wyłącznik światel awaryjnych.
73. Lampka sygnalizacyjna rezerwy paliwa.
74. Zegar.
75. Lampka sygnalizacyjna minimalnego poziomu płynu w zbiorniku spryskiwacza (dla wersji).
76. Wskaźnik poziomu paliwa.
77. Lampka sygnalizacyjna minimalnego poziomu płynu chłodzącego (dla wersji).
78. Obrotomierz.
79. Lampka kontrolna rezerwowa.
80. Lampka kontrolna podgrzewania siedzeń przednich.
81. Lampka kontrolna tylnych światel przeciwmgłowych.
82. Potencjometr do regulacji natężenia zestawu wskaźników.
83. Lampka oświetlenia zestawu wskaźników.
84. Wyłącznik zapłonu.
85. Lampka kontrolna kierunkowskazu prawego.
86. Lampka kontrolna kierunkowskazu lewego.
87. Lampka kontrolna ogrzewania szyby tylnej.
88. Lampka kontrolna tylnych światel przeciwmgłowych.
89. Lampka kontrolna światel pozycyjnych.
90. Lampka kontrolna światel mijania.
91. Lampka kontrolna światel drogowych.
92. Wskaźnik temperatury płynu chłodzącego silnik.
93. Lampka kontrolna urządzenia rozruchowego (ssania).
94. Lampka kontrolna niebezpiecznej temperatury płynu chłodzącego (dla wersji).
95. Wskaźnik ciśnienia oleju w silniku.
96. Lampka sygnalizacyjna niedostatecznego ciśnienia Oleju w silniku.
97. Wyłącznik ogrzewania szyby tylnej.
98. Wyłącznik przednich światel przeciwmgłowych.
99. Wyłącznik oświetlenia wnętrza.
100. Wyłącznik lampki kontrolnej urządzenia rozruchowego.
101. Lampka podświetlająca ideogram korektora położenia reflektorów.
102. Złącze wewnętrzne wiązki.
103. Złącze wewnętrzne wiązki.
104. Złącze wewnętrzne wiązki.
105. Lampka oświetlenia wnętrza z wyłącznikiem.
106. Przełącznik wycieraczek i pompy spryskiwacza szyby przedniej.
107. Przełącznik światel reflektorów i kierunkowskazów.
108. Wyłącznik sygnału dźwiękowego.
109. Wyłącznik sygnalizacji hamowania.
110. Wyłącznik lampki sygnalizacyjnej zaciągniętego hamulca ręcznego.
111. Wyłącznik tylnych światel przeciwmgłowych.
112. Wyłącznik wycieraczki i pompy spryskiwacza szyby tylnej.
113. Zapalniczka z lampką oświetlenia gniazda.
114. Lampki oświetlenia ideogramów nagrzewnicy.
115. Silnik dmuchawy nagrzewnicy.
116. Złącza wewnętrzne wiązki.
117. Lampa tylna zespolona.
118. Złącze wewnętrzne wiązki.
119. Złącze wewnętrzne wiązki.
120. Złącze wewnętrzne wiązki.
121. Złącze wewnętrzne wiązki.
122. Złącze wewnętrzne wiązki.
123. Czujnik poziomu paliwa.
124. Lampka oświetlenia bagażnika z wyłącznikiem.
125. Złącze wewnętrzne wiązki.
126. Lampki oświetlenia tablicy rejestracyjnej.
127. Silnik wycieraczki szyby tylnej.
128. Tylna szyba ogrzewana.
129. Pompa spryskiwacza szyby tylnej.
130. Złącze wewnętrzne wiązki.

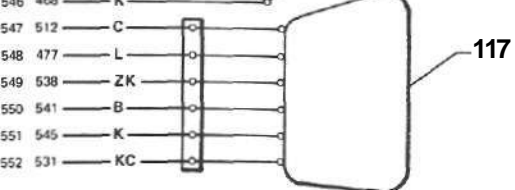
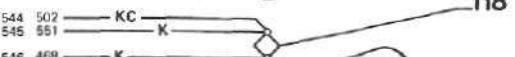
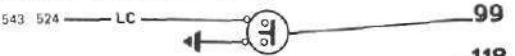
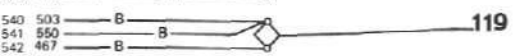
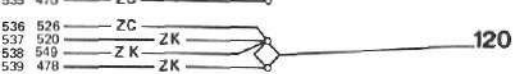
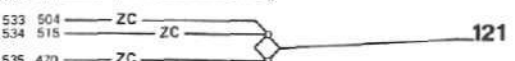
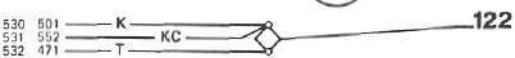
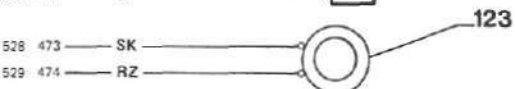
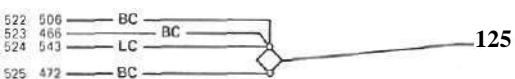
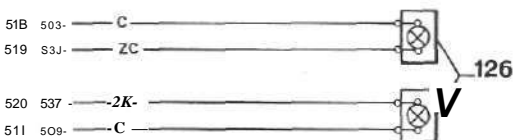
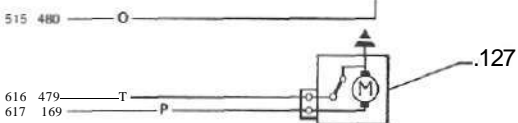
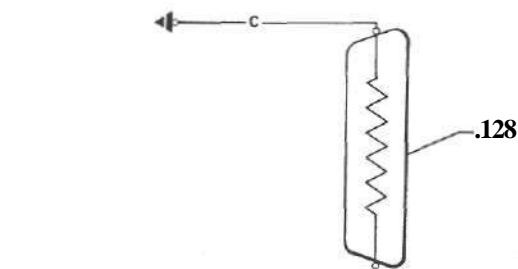
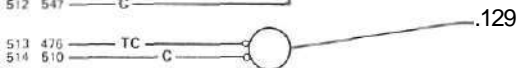
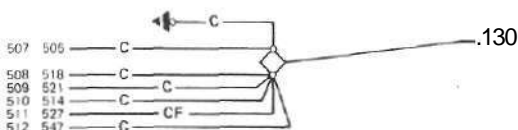
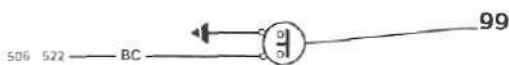
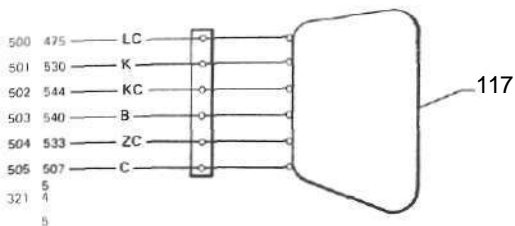
Uwaga dotycząca posługiwania się schematem

Każdy pasek kolorowy posiada szereg kolejnych liczb. Dla odnalezienia ciągłości połączenia przewodów, należy odszukać właściwą liczbę na pasku kolorowym, odpowiadającą liczbie podanej na końcówce przewodu.

Oznaczenia kolorów

B — Biały	O — Brązowy
C — Czarny	P — Pomarańczowy
F — Fioletowy	R — Różowy
K — Czerwony	S — Szary
L — Jasnoniebieski	T — Zielony
N — Niebieski	Z — Żółty





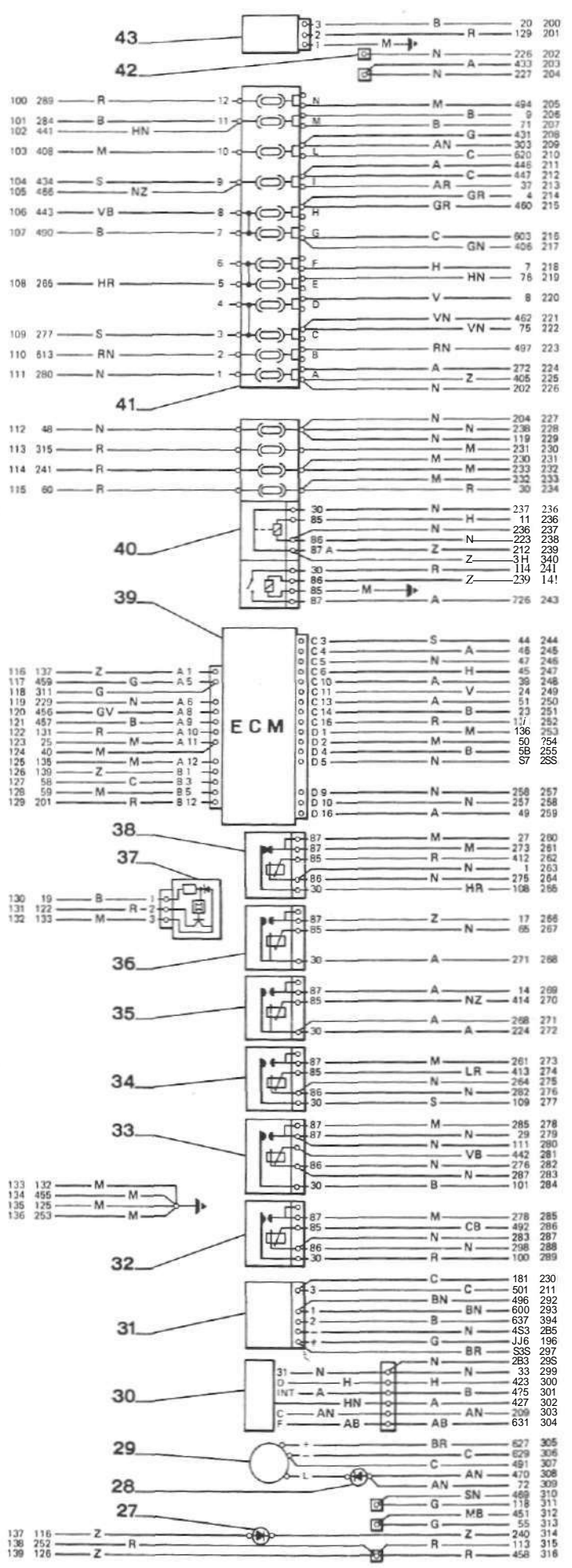
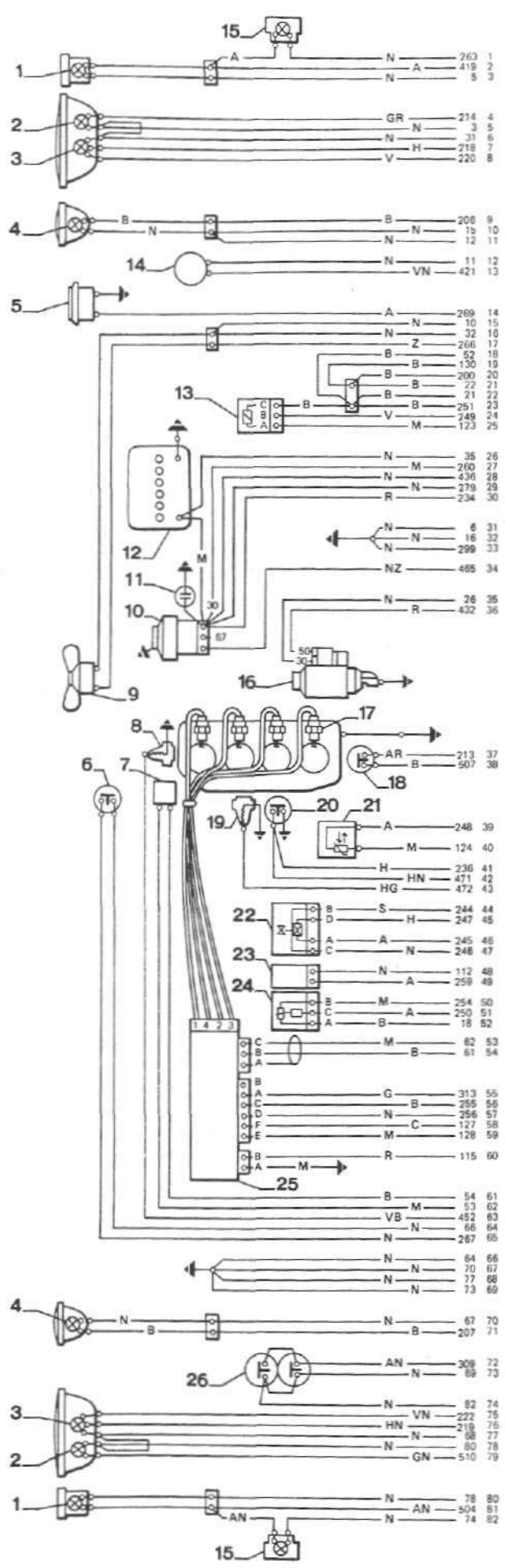
1. Kierunkowskazy przednie.
2. Przednie światła pozycyjne.
3. Światła mijania i drogowe.
4. Reflektory przeciwmgłowe.
5. Sygnał dźwiękowy.
6. Włącznik termiczny przekąznika wentylatora chłodnicy.
7. Czujnik położenia wału korbowego.
8. Czujnik temperatury płynu chłodzącego silnik.
9. Sitnik wentylatora chłodnicy.
10. Alternator z regulatorem napięcia.
11. Kondensator przeciwzakłóceńowy dla radia (wyposażenie dodatkowe).
12. Akumulator.
13. Czujnik ciśnienia bezwzględnego.
14. Pompa spryskiwacza szyby tylnej.
15. Kierunkowskazy boczne.
16. Rozrusznik.
17. Świeca zapłonowa.
18. Wyłącznik światła cofania.
19. Czujnik wskaźnika ciśnienia oleju w silniku.
20. Wyłącznik (czujnik) lampki sygnalizacyjnej niedostatecznego ciśnienia oleju w silniku.
21. Czujnik temperatury w kolektorze ssącym.
22. Zawór sterowania biegu jałowego.
23. Wtrysk i wacz.
24. Czujnik położenia przepustnicy.
25. Cewka zapłonowa.
26. Sygnalizator uszkodzenia układu hamulcowego (ubytku płynu).
27. Dioda zabezpieczająca mikrokomputer.
28. Dioda chroniąca przerywacz lampki kontrolnej zaciąg nietęgo hamulca postojowego.
29. Przerywacz lampki kontrolnej zaciągniętego hamulca postojowego.
30. Silnik wycieraczek szyby przedniej.
31. Wyłącznik czasowy opóźniający wyłączenie oświetlenia wnętrza.
32. Przekąznik tylnej szyby ogrzewanej.
33. Przekąznik przednich światel przeciwmgłowych.
34. Przekąznik światel drogowych.
35. Przekąznik sygnatu dźwiękowego.
36. Przekąznik wentylatora chłodnicy.
37. Czujnik prędkości.
38. Przekąznik światel mijania.
39. Mikrokomputer.
40. Gniazdo bezpieczników i przekązników.
41. Skrzynka bezpieczników.
42. Przewód ze złączem do ewentualnego podłączenia radia.
43. Potencjometr regulacji CO.
44. Wyłącznik światel zewnętrznych i oświetlenia zestawu wskaźników.
45. Przerywacz kierunkowskazów i światel awaryjnych.
46. Lampki oświetlenia zestawu wskaźników.
47. Wskaźnik poziomu paliwa.
48. Złącza przewodów elektrycznych z zestawem wskaźników.
49. Lampka sygnalizacyjna niedostatecznego ciśnienia oleju w silniku.
50. Wskaźnik ciśnienia oleju w silniku.
51. Wskaźnik temperatury płynu chłodzącego silnik.
52. Zegar elektroniczny.
53. Gniazdo diagnostyczne.
54. Obrotomierz.
55. Wyłącznik dmuchawy nagrzewnicy.
56. Wyłącznik przednich światel przeciwmgłowych.
57. Lampka kontrolna światel pozycyjnych.
58. Lampka kontrolna światel drogowych.
59. Lampka kontrolna kierunkowskazów.
60. Lampka kontrolna światel awaryjnych.
61. Lampka sygnalizacyjna braku ładowania akumulatora.
62. Lampka kontrolna ogrzewania szyby tylnej.
63. Lampka kontrolna tylnych światel przeciwmgłowych.
64. Lampka kontrolna układu wtryskowego.
65. Lampka kontrolna zaciągniętego hamulca postojowego i uszkodzenia układu hamulcowego (ubytku płynu).
66. Lampka sygnalizacyjna rezerwy paliwa.
67. Wyłącznik ogrzewania szyby tylnej.
68. Wyłącznik zapłonu.
69. Przełącznik wycieraczek i pompy spryskiwacza szyby przedniej.
70. Przełącznik światel reflektorów.
71. Przełącznik kierunkowskazów.
72. Włącznik sygnatu dźwiękowego.
73. Wyłącznik oświetlenia wnętrza.
74. Lampka oświetlenia wnętrza z wyłącznikiem.
75. Elektroniczny przerywacz wycieraczek.
76. Włącznik światel hamowania.
77. Wyłącznik lampki kontrolnej zaciągniętego hamulca ręcznego.
78. Wyłącznik tylnych światel przeciwmgłowych.
79. Wyłącznik światel awaryjnych.
80. Wyłącznik wycieraczki i pompy spryskiwacza szyby tylnej.
81. Przełącznik elektronicznego przerywacza wycieraczek szyby przedniej.
82. Zapalniczka z lampką oświetlenia gniazda.
83. Lampki oświetlenia ideogramów nagrzewnicy.
84. Silnik dmuchawy nagrzewnicy.
85. Kierunkowskazy tylne.
86. Światła hamowania.
87. Tylne światła pozycyjne.
88. Tylne światła przeciwmgłowe.
89. Światła cofania.
90. Pompa spryskiwacza szyby tylnej.
91. Tylne światła ogrzewane.
92. Silnik wycieraczki szyby tylnej.
93. Lampki oświetlenia tablicy rejestracyjnej.
94. Lampka oświetlenia bagażnika z wyłącznikiem.
95. Czujnik poziomu paliwa.
96. Pompa paliwa.

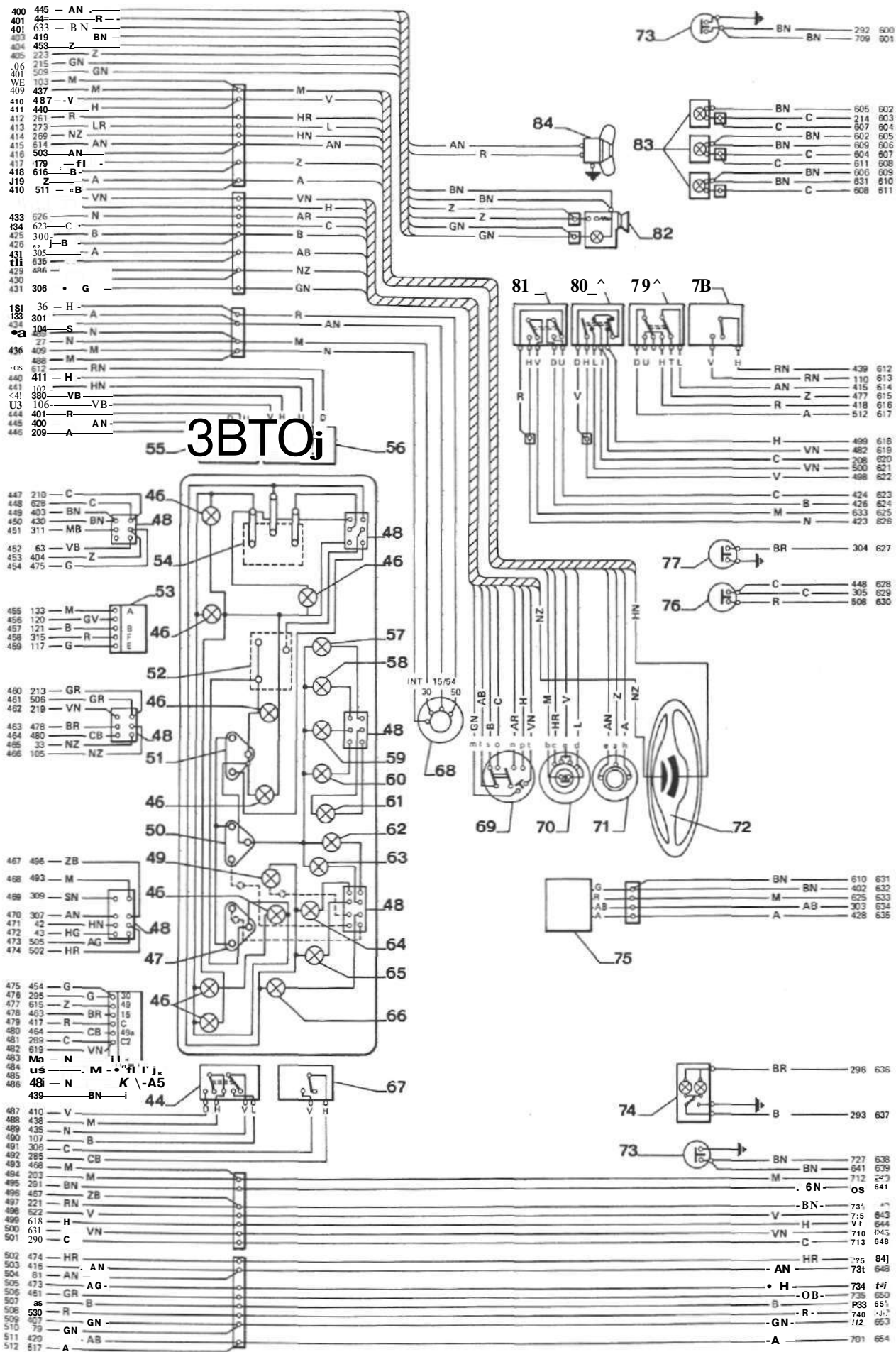
Uwaga dotycząca posługiwania się schematem

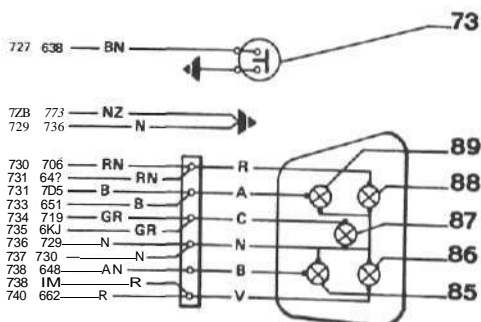
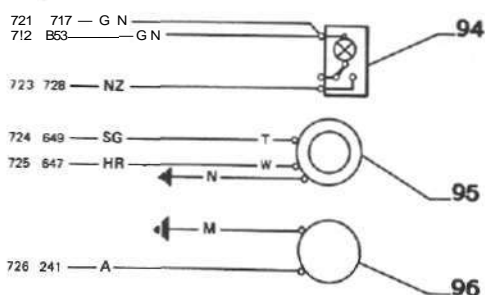
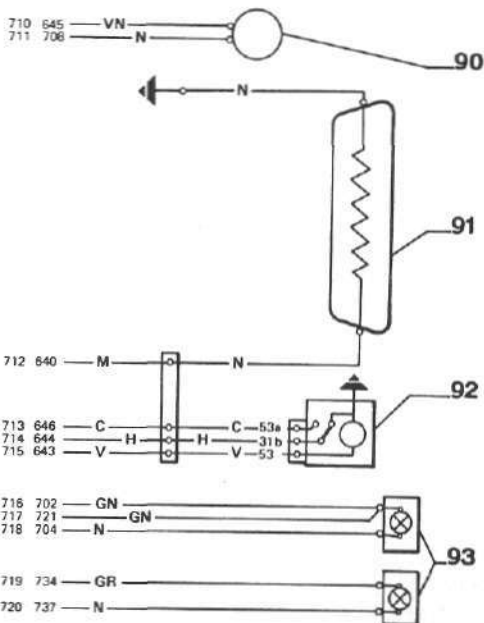
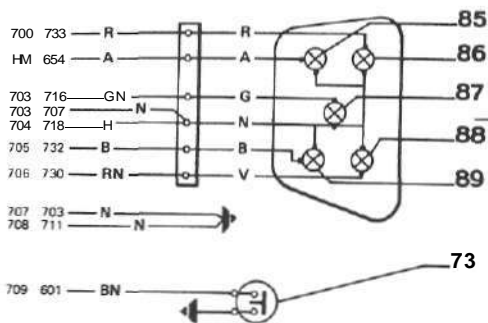
Każdy przewód na schemacie ma oznaczenia liczbowe. W celu odnalezienia ciągłości przewodu należy odszukać właściwą liczbę, odpowiadającą liczbie podanej na końcówce przewodu.

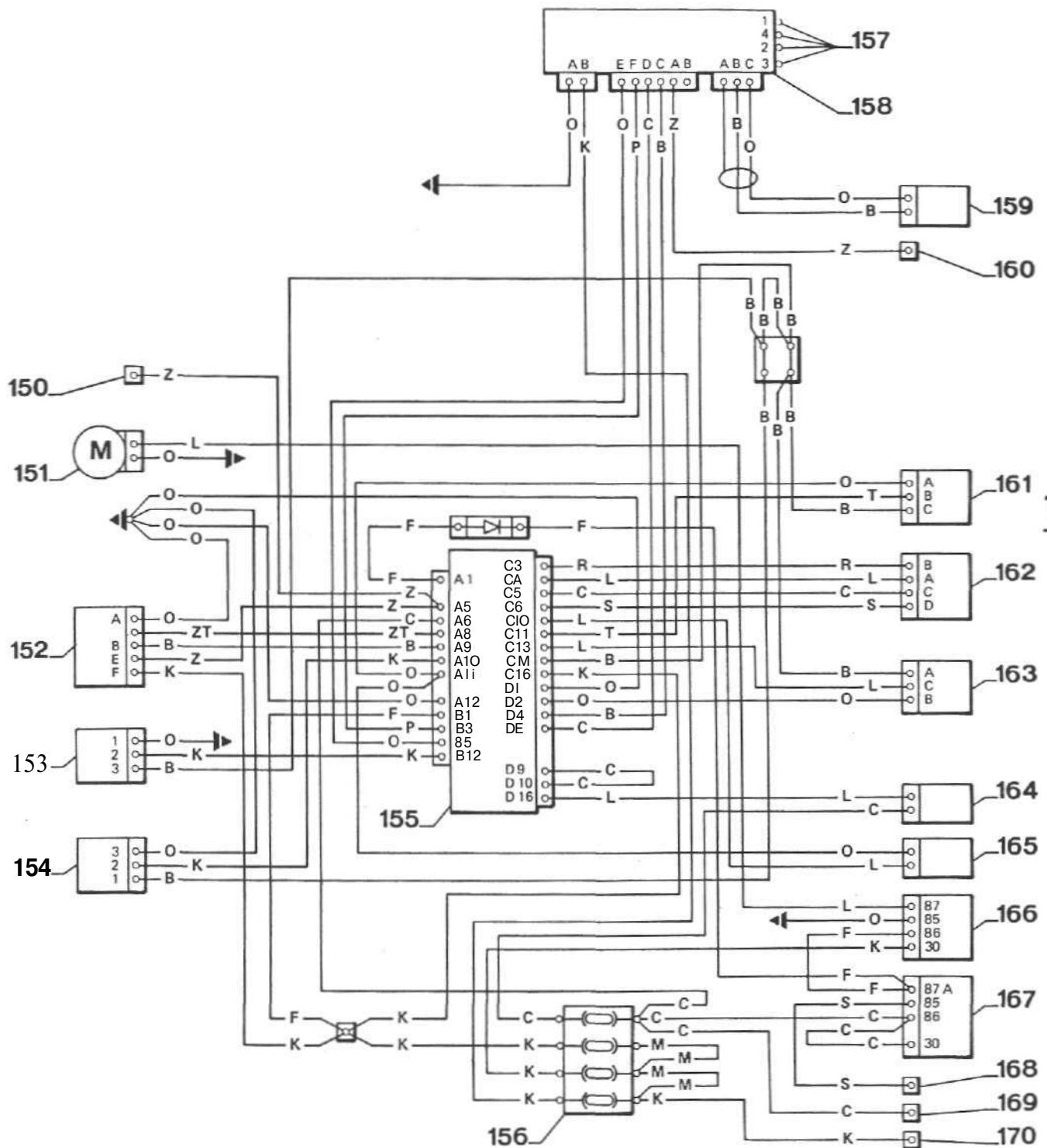
Oznaczenia kolorów

A - Błękitny	M - Brązowy
B - Biały	N - Czarny
C - Pomarańczowy	R - Czerwony
G - Żółty	S - Różowy
H - Szary	V - Zielony
L - Niebieski	Z - Fioletowy









Rysunek 7.2b
SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ SAMOCHODU POLONEZ CARO 1.5i ORAZ 1.6i
BEZ KATALIZATORA (od MR 93)

- 150. Złącze do podłączenia z przewodem RCi lampką kontrolną CHECK ENGINE.
- 151. Pompa paliwa.
- 152. Gniazdo diagnostyczne.
- 153. Potencjometr CO.
- 154. Czujnik prędkości.
- 155. Mikroprocesor.
- 156. Gniazdo bezpieczników.
- 157. Gniazda przewodów świec zapłonowych.
- 158. Cewka zapłonowa.
- 159. Czujnik położenia wału korbowego.
- 160. Złącze do podłączenia z przewodem OB obrotomierza.

- 161. Czujnik ciśnienia zewnętrznego.
- 162. Zawór sterowania biegu jałowego.
- 163. Czujnik położenia przepustnicy.
- 164. Wtryskiwacz.
- 165. Czujnik temperatury w kolektorze ssącym.
- 166. Przekaznik pompy paliwa.
- 167. Przekaznik pompy paliwa.
- 168. Złącze do podłączenia z przewodem SC wyłącznika lampki sygnalizacyjnej niedostatecznego ciśnienia w silniku.
- 169. Złącze do podłączenia z przewodem L zacisku 15/54 wyłącznika zapłonu.
- 170. Złącze do podłączenia z zaciskiem 30 alternatora.

**SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ SAMOCHODU POLONEZ CARO 1,5i ORAZ 1.6i
Z KATALIZATOREM (przed MR 93)**

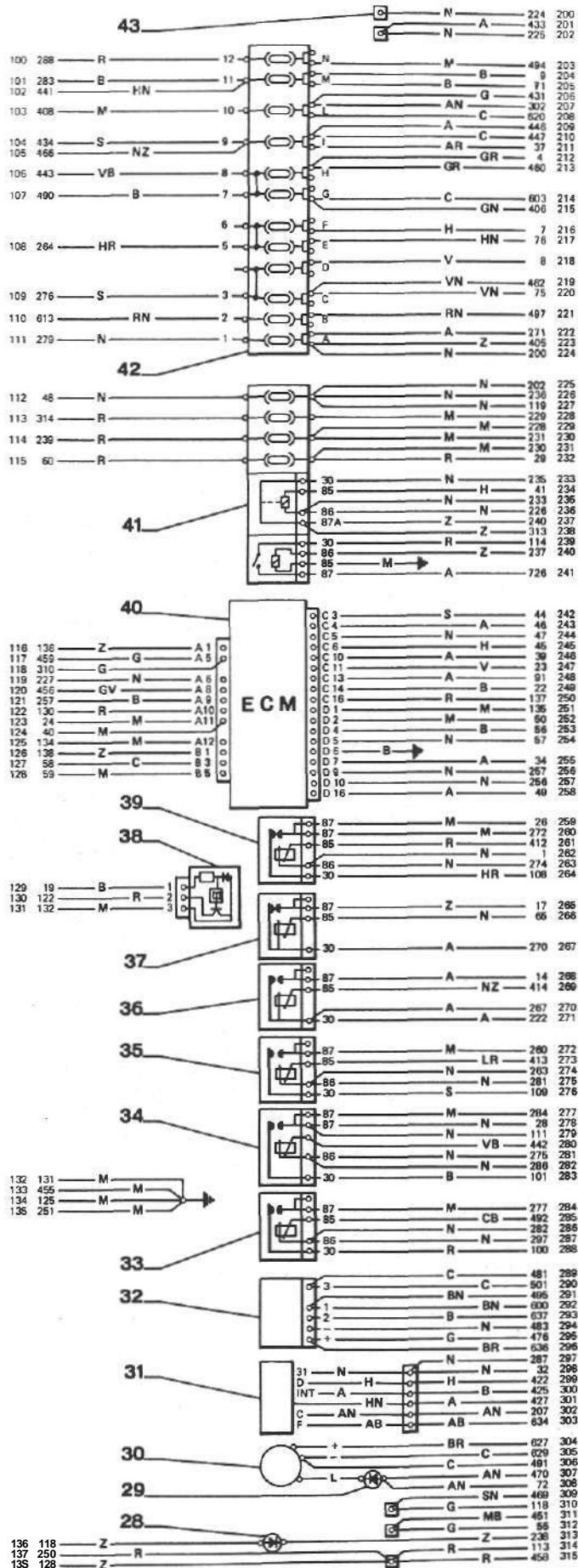
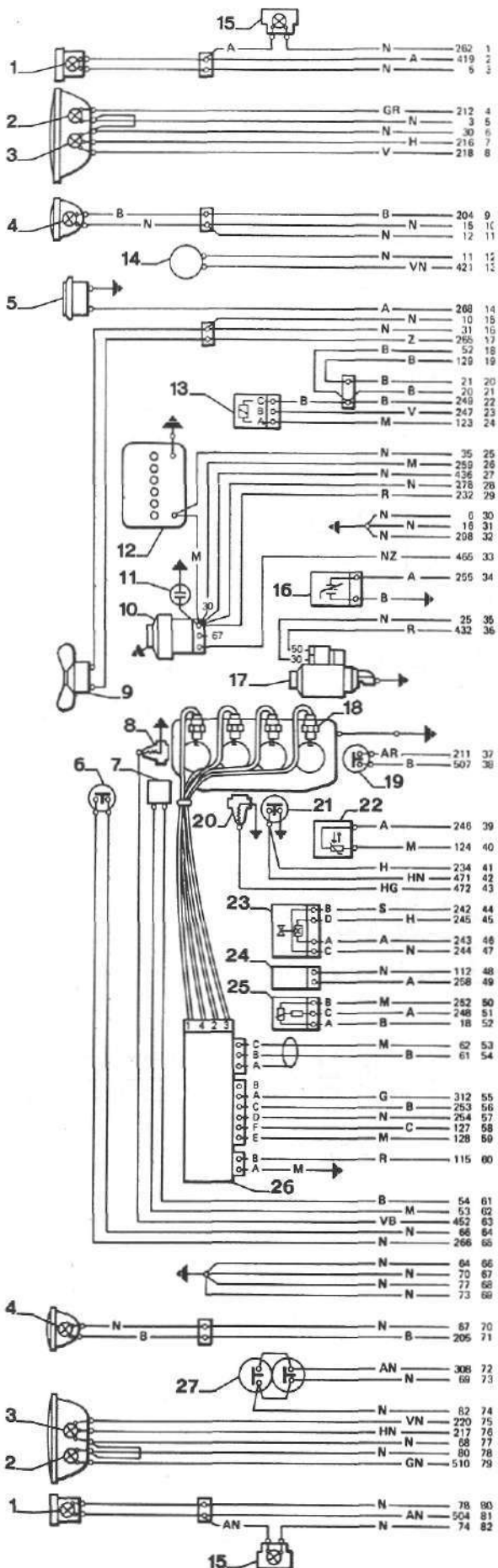
1. Kierunkowskazy przednie,
2. Przednie światła pozycyjne.
3. Światła mijania i drogowe.
4. Reflektory przeciwmgłowe.
5. Sygnał dźwiękowy.
6. Włącznik termiczny przełącznika wentylatora chłodnicy.
7. Czujnik położenia wału korbowego.
8. Czujnik temperatury płynu chłodzącego silnik.
9. Silnik wentylatora chłodnicy,
10. Alternator z regulatorem napięcia,
11. Kondensator przeciwzakłóceńowy dla radia (wyposażenie dodatkowe).
12. Akumulator.
13. Czujnik ciśnienia bezwzględnego.
14. Pompa spryskiwacza szyby przedniej.
15. Kierunkowskazy boczne.
16. Czujnik lambda.
17. Rozrusznik.
18. Świeca zapłonowa.
19. Wyłącznik światła cofania.
20. Czujnik wskaźnika ciśnienia oleju w silniku.
21. Wyłącznik (czujnik) lampki sygnalizacyjnej niedostatecznego ciśnienia oleju w silniku.
22. Czujnik temperatury w kolektorze ssącym.
23. Zawór sterowania biegu jałowego.
24. Wtryskiwacz.
25. Czujnik położenia przepustnicy.
26. Cewka zapłonowa.
27. Sygnalizator uszkodzenia układu hamulcowego (ubytku płynu).
28. Dioda zabezpieczająca mikrokomputer.
29. Dioda chroniąca przerywacz lampki kontrolnej zaciągniętego hamulca postojowego.
30. Przerywacz lampki kontrolnej zaciągniętego hamulca postojowego.
31. Silnik wycieraczek szyby przedniej.
32. Wyłącznik czasowy opóźniający wyłączenie oświetlenia wnętrza.
33. Przekaznik tylnej szyby ogrzewanej.
34. Przekaznik przednich światel przeciwmgłowych.
35. Przekaznik światel drogowych.
36. Przekaznik sygnału dźwiękowego.
37. Przekaznik wentylatora chłodnicy.
38. Czujnik prędkości.
39. Przekaznik światel mijania.
40. Mikrokomputer.
41. Gniazdo bezpieczników i przekazników.
42. Skrzynka bezpieczników.
43. Przewód ze złączem do ewentualnego podłączenia radia.
44. Wyłącznik światel zewnętrznych i oświetlenia zestawu wskaźników.
45. Przerywacz kierunkowskazów i światel awaryjnych.
46. Lampki oświetlenia zestawu wskaźników.
47. Wskaźnik poziomu paliwa.
48. Złącza przewodów elektrycznych z zestawem wskaźników.
49. Lampka sygnalizacyjna niedostatecznego ciśnienia oleju w silniku.
50. Wskaźnik ciśnienia oleju w silniku.
51. Wskaźnik temperatury płynu chłodzącego silnik.
52. Zegar elektroniczny.
53. Gniazdo diagnostyczne.
54. Obrotomierz.
55. Wyłącznik dmuchawy nagrzewnicy.
56. Wyłącznik przednich światel przeciwmgłowych.
57. Lampka kontrolna światel pozycyjnych.
58. Lampka kontrolna światel drogowych.
59. Lampka kontrolna kierunkowskazów.
60. Lampka kontrolna światel awaryjnych.
61. Lampka sygnalizacyjna braku ładowania akumulatora.
62. Lampka kontrolna ogrzewania szyby tylnej.
63. Lampka kontrolna tylnych światel przeciwmgłowych.
64. Lampka kontrolna układu wtryskowego.
65. Lampka kontrolna zaciągniętego hamulca postojowego i uszkodzenia układu hamulcowego (ubytku płynu).
66. Lampka sygnalizacyjna rezerwy paliwa.
67. Wyłącznik ogrzewania szyby tylnej.
68. Wyłącznik zapłonu.
69. Przełącznik wycieraczek i pompy spryskiwacza szyby przedniej.
70. Przełącznik światel reflektorów.
71. Przełącznik kierunkowskazów.
72. Włącznik sygnału dźwiękowego.
73. Wyłącznik oświetlenia wnętrza.
74. Lampka oświetlenia wnętrza z wyłącznikiem.
75. Elektroniczny przerywacz wycieraczek.
76. Włącznik światel hamowania.
77. Wyłącznik lampki kontrolnej zaciągniętego hamulca ręcznego.
78. Wyłącznik tylnych światel przeciwmgłowych.
79. Wyłącznik światel awaryjnych.
80. Wyłącznik wycieraczki i pompy spryskiwacza szyby tylnej.
81. Przełącznik elektronicznego przerywacza wycieraczek szyby przedniej.
82. Zapalniczka z lampką oświetlenia gniazda.
83. Lampki oświetlenia ideogramów nagrzewnicy.
84. Silnik dmuchawy nagrzewnicy.
85. Kierunkowskazy tylne.
86. Światła hamowania.
87. Tylne światła pozycyjne.
88. Tylne światła przeciwmgłowe.
89. Światła cofania.
90. Pompa spryskiwaczy szyby tylnej.
91. Tylne światła ogrzewane.
92. Silnik wycieraczki szyby tylnej.
93. Lampki oświetlenia tablicy rejestracyjnej.
94. Lampka oświetlenia bagażnika z wyłącznikiem.
95. Czujnik poziomu paliwa.
96. Pompa paliwa.

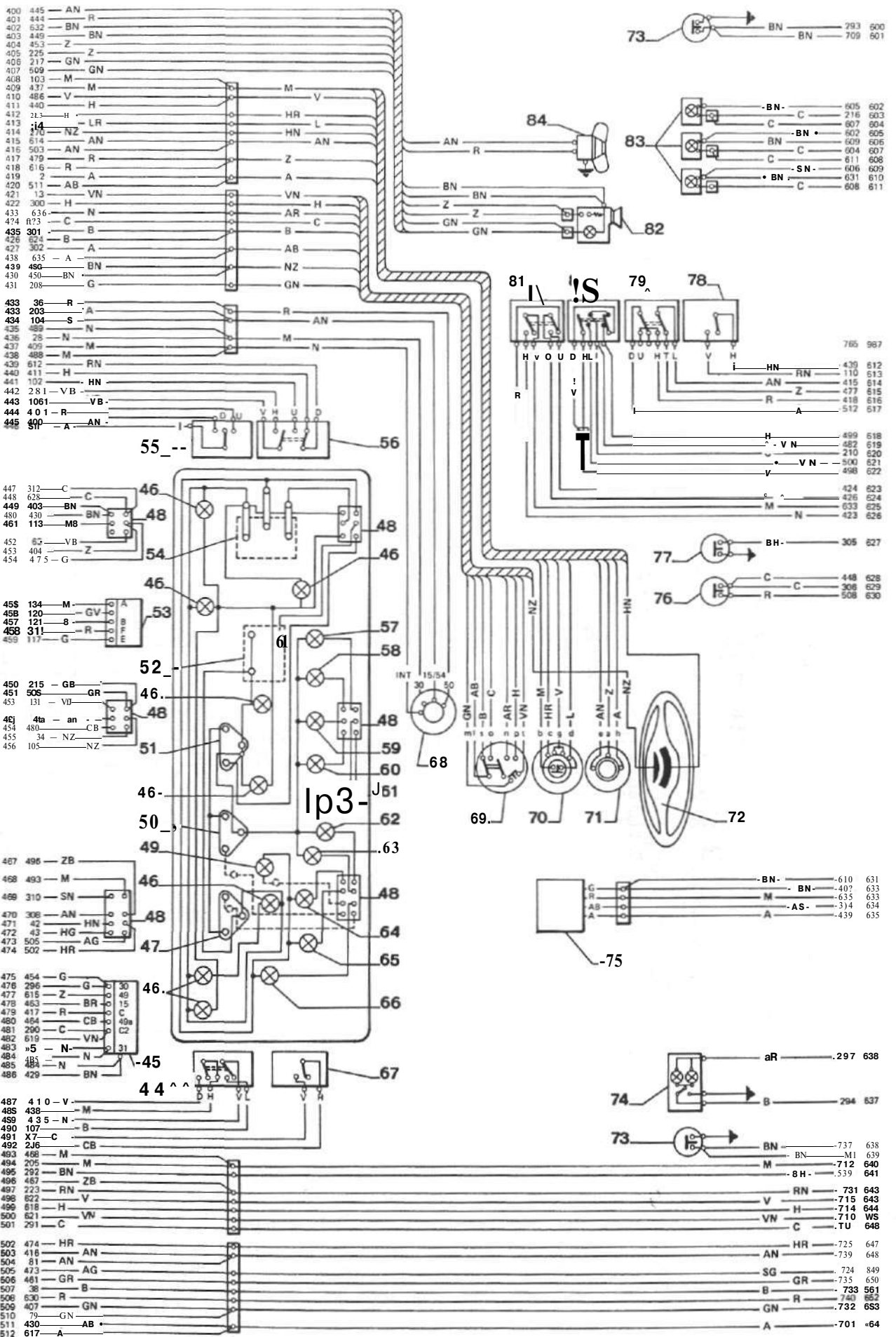
Uwaga dotycząca posługiwania się schematem

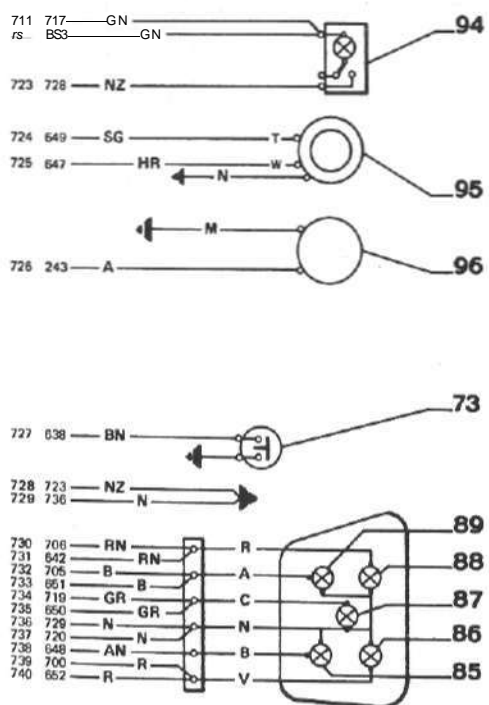
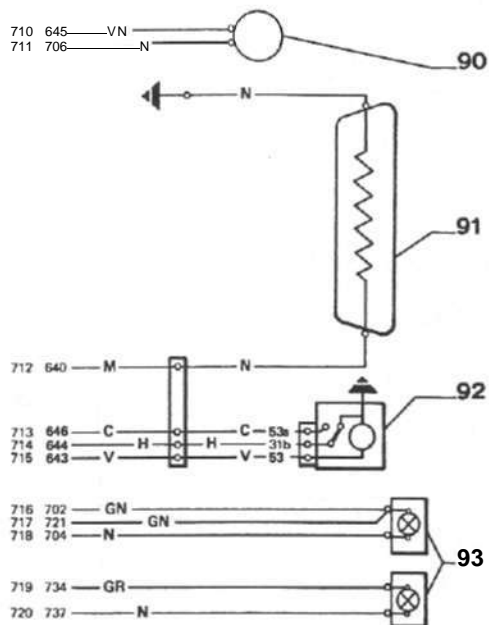
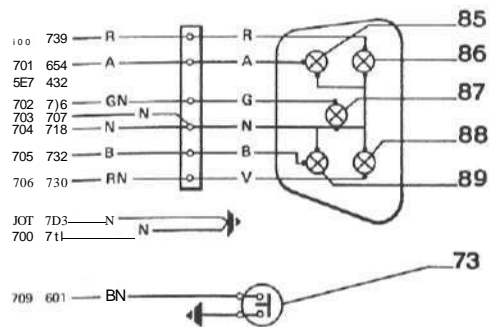
Każdy przewód na schemacie ma oznaczenia liczbowe. W celu odnalezienia ciągłości przewodu należy odszukać właściwą liczbę, odpowiadającą liczbie podanej na końcówce przewodu.

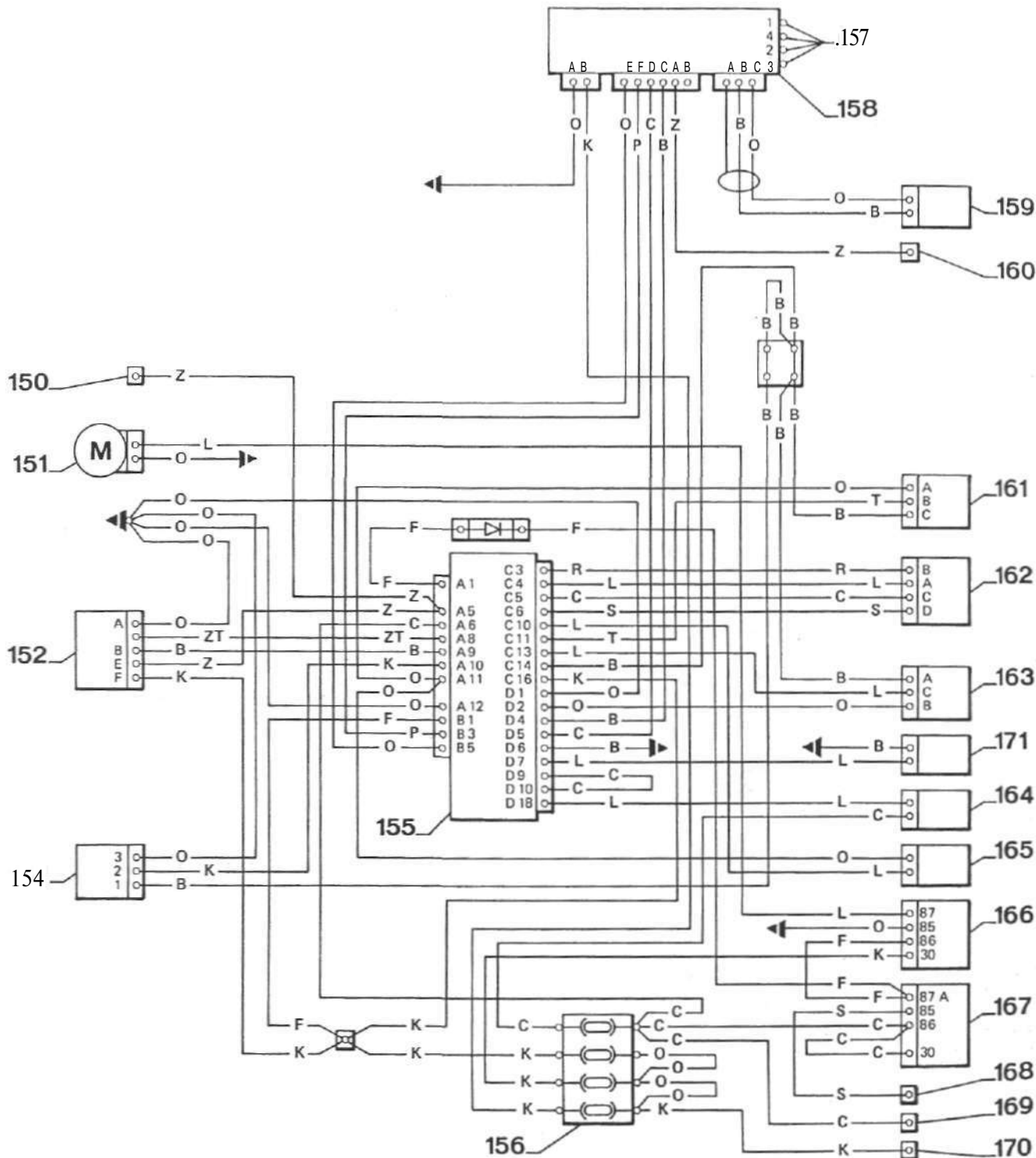
Oznaczenia kolorów

A - Błękitny	M - Brązowy
B - Biały	N - Czarny
C - Pomarańczowy	R - Czerwony
G - Żółty	S - Różowy
H - Szary	V - Zielony
L - Niebieski	Z - Fioletowy





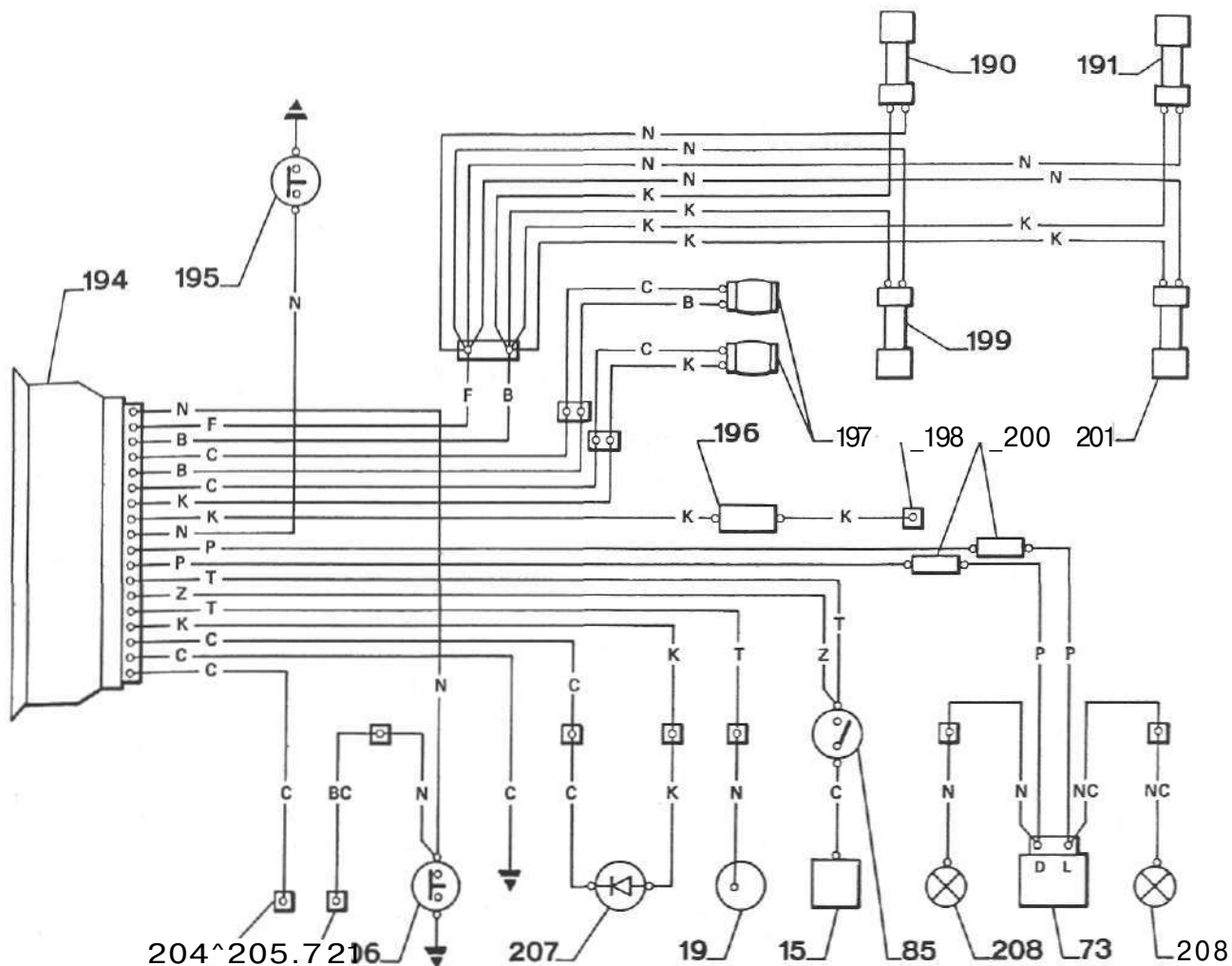




Rysunek 7.3b

SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ SAMOCHODU POLONEZ CAHO 1.5i ORAZ 1.6i
Z KATALIZATOREM (od MR 93)

- | | |
|--|---|
| 150. Złącze do podłączenia z przewodem RC i lampką kontrolną CHECK ENGINE. | 162. Zawór sterowania biegu jałowego, |
| 151. Pompa paliwa. | 163. Czujnik położenia przepustnicy. |
| 152. Gniazdo diagnostyczne. | 164. Wtryskiwacz. |
| 154. Czujnik prędkości. | 165. Czujnik temperatury w kolektorze ssącym. |
| 155. Mikroprocesor. | 166. Przekątnik pompy paliwa. |
| 156. Gniazdo bezpieczników. | 167. Przekątnik pompy paliwa. |
| 157. Gniazda przewodów świec zapłonowych. | 168. Złącze do podłączenia z przewodem SC wyłącznika lampki sygnalizacyjnej niedostatecznego ciśnienia w silniku. |
| 158. Cewka zapłonowa. | 169. Złącze do podłączenia z przewodem L zacisku 15/54 wyłącznika zapłonu. |
| 159. Czujnik położenia wału korbowego. | 170. Złącze do podłączenia z zaciskiem 30 alternatora. |
| 160. Złącze do podłączenia z przewodem OB obrotomierza. | 171. Czujnik lambda. |
| 161. Czujnik ciśnienia zewnętrznego. | |



Rysunek 7.4
SCHEMAT ELEKTRYCZNEGO PODŁĄCZENIA WYPOSAŻENIA DODATKOWEGO (CENTRALNEJ BLOKADY DRZWI, AUTOALARMU)

- | | |
|--|---|
| 15. Alternator z regulatorem napięcia. | 198. Złącze z centralką pod bezpiecznik H. |
| 19. Cewka zapłonowa, | 199. Urządzenie blokady drzwi przednich lewych. |
| 73. Wyłącznik świateł awaryjnych. | 200. Obudowy z bezpiecznikiem 5 A. |
| 85. Wyłącznik zapłonu. | 201. Urządzenie blokady drzwi tylnych lewych. |
| 190. Urządzenie blokady drzwi przednich prawych. | 204. Złącze do podłączenia z anteną, |
| 191. Urządzenie blokady drzwi tylnych prawych. | 205. Złącze prawego wyłącznika oświetlenia wnętrza. |
| 194. Syrena alarmowa. | 206. Wyłącznik drzwiowy przedni prawy, |
| 195. Wyłącznik przyciskowy pokrywy silnika. | 207. Dioda sygnalizacyjna LED. |
| 196. Obudowa z bezpiecznikiem 15 A. | 208. światła kierunkowskazów. |
| 197. Czujniki ultradźwiękowe. | |

Rysunek 7.5

SCHEMAT ELEKTRYCZNY REGULACJI UCHYLENIA SZYB DRZWI PRZEDNICH

114. Zapalniczka z lampką oświetlenia gniazda.

231. Przewody zasilające zapalniczkę z wiązki podstawowej samochodu Polonez 1,5/1.6.

232. Silnik podnośnika szyby prawej.

233. Włacznik przyciskowy regulacji uchylenia szyby przedniej prawej.

234. Włacznik przyciskowy regulacji uchylenia szyby przedniej lewej.

235. Silnik podnośnika szyby lewej.

WENTYLACJA I OGRZEWANIE

7.2

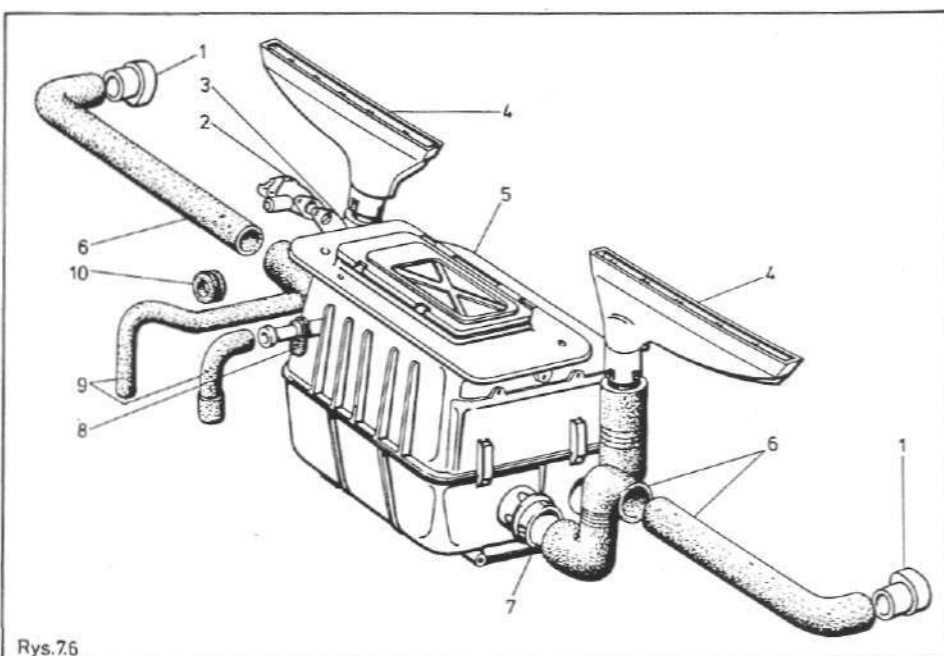
Budowa urządzenia ogrzewczo-wentylacyjnego

7.2.1

• Urządzenie ogrzewczo-wentylacyjne (rys. 7.6) dostarcza do wnętrza samochodu świeże powietrze przy zamkniętych szybach. Zależnie od potrzeby może to być powietrze chłodne lub podgrzane. Urządzenie ogrzewczo-wentylacyjne rozprowadza to powietrze na szybę, pod nogi kierowcy i pasażera, do nawiewów bocznych lub do wszystkich tych miejsc równocześnie. Daje także możliwość nadmuchu powietrza do samochodu w czasie postoju za pomocą wentylatora elektrycznego, znajdującego się we wnętrzu obudowy nagrzewnicy.

W obudowie nagrzewnicy znajduje się trzyczęściowy grzejnik o znacznej wydajności cieplnej. Zawór dopływu płynu, współdziałający z wewnętrzną przesłoną, umożliwia regulację temperatury w całym zakresie: od najwyższej do najniższej. Rozwiązanie to pozwala regulować w sposób płynny temperaturę wewnątrz samochodu.

Powietrze z nagrzewnicy jest doprowadzane do dwóch nawiewów na szybę przednią, dwóch nawiewów na desce rozdzielczej i nawiewu na nogi



Rys.7.6

Rysunek 7.6NAGRZEWNICA KOMPLETNA
Z PRZEWODAMI DOPROWADZAJĄCYMI
PŁYN I ROZPROWADZAJĄCYMI
POWIETRZE

1 — nastawne nawiewy powietrza,
2 — zawór nagrzewnicy. 3 — uszczelka
zaworu nagrzewnicy. 4 — nawiew powietrza
na szybę. 5 — nagrzewnica kompostowa.
6 — przewody doprowadzające powietrze do
nawiewów. 7 — gniazdo przewodu
doprowadzającego powietrze do nawiewu,
8 — przewód odprowadzający płyn z nagrzewnicy. 9 — przewody
doprowadzające płyn do nagrzewnicy,
10 — przewód doprowadzający płyn do nagrzewnicy

- kierowcy i pasażera. Wewnątrz nagrzewnicy znajduje się dmuchawa napędzana silnikiem elektrycznym o dwóch prędkościach, która umożliwia:
 - przewietrzanie samochodu latem podczas jazdy z małą prędkością;
 - zwiększenie ilości powietrza przepływającego przez nagrzewnicę w okresie zimowym;
 - zabezpieczenie przed wykraplaniem się pary wodnej na szybie okna przedniego w okresie chłódów;
 - ogrzewanie samochodu lub jego przewietrzanie podczas postoju.

Charakterystyka dmuchawy ogrzewania wnętrza

Napięcie znamionowe	12 V
Prędkość przy 12 V i 25°C (na wolnym powietrzu z wentylatorem)	
— dla I biegu	2800 +1 50 obr/min
— dla II biegu	2000-150 obr/min
Moc oddawana przy 12 V i 25°C na I biegu	20 W
Moment statyczny (wirnik unieruchomiony) przy napięciu 12 V w temperaturze 25°C	18 N · cm
Pobór prądu przy unieruchomionym silniku	sŁ 10A
Kierunek obrotów silnika (od strony wentylatora)	iewy

Wymontowanie i wymontowanie urządzenia ogrzewczo-wentylacyjnego 7.2.2

Przed wymontowaniem urządzenia z samochodu należy spuścić p(yn chłódzący. Podczas spuszczenia płynu zawór nagrzewnicy powinien być otwarty.

Demontaż urządzenia ogrzewczo-wentylacyjnego należy wykonać w następujący sposób:

— wykonać czynności, jak przy demontażu tablicy rozdzielczej (rozdział 8), ale bez demontażu nakładki tablicy i odkręcania kolumny kierownicy;

— od strony przedziału silnika odłączyć przewód doprowadzający i odprowadzający płyn chłódzący do nagrzewnicy;

— odłączyć przewody nadmuchu powietrza do obudowy nagrzewnicy;

— odkręcić cztery nakrętki mocujące nagrzewnicę i wyjąć cały zespół.

Podczas wymontowywania zespołu nagrzewnicy do samochodu należy postępować w kolejności odwrotnej niż podczas wymontowywania. Należy pamiętać o dokładnym uszczelnieniu szczeliny między przewodami doprowadzającymi płyn a otworami radiatora, złączy przewodów doprowadzających powietrze oraz złączy doprowadzających i odprowadzających płyn chłódzący. Podczas napełniania układu chłódzenia płynem należy pozostawić zawór nagrzewnicy w położeniu otwartym.

Demontaż i montaż nagrzewnicy 7.2.3

Obudowa nagrzewnicy składa się z dwóch części. W części dolnej znajduje się silnik elektryczny z wentylatorem, uchylna kłapa umożliwiająca wlot powietrza do wnętrza nadwozia oraz otwory rozprowadzające powietrze do nawiewów na szybę przednią i tablicę rozdzielczą. W części górnej znajdują się: grzejnik nagrzewnicy z zaworem, kłapa wlotu powietrza do nagrzewnicy, kłapy wewnętrzne przysłaniające grzejnik oraz płyta mocowania nagrzewnicy do nadwozia. Obydwie części nagrzewnicy łączy sześć sprężystych zaczepów.

W celu wymontowania silnika z wentylatorem należy rozpiąć obydwie części nagrzewnicy i z dolnej części zdjąć osłonę wentylatora, następnie odpiąć dwa zaczepy sprężyste i wyjąć

silnik z gniazda. Chcąc wymontować grzejnik z części górnej należy odłączyć cięgna sterujące, poluzować nakrętkę sterującą zawór do wspornika cięgien obudowy nagrzewnicy i wyjąć grzejnik.

Montaż nagrzewnicy należy przeprowadzić w odwrotnej kolejności, zwracając przy tym uwagę na:

- dokładne zamocowanie cięgien sterowania wlotem powietrza, zaworem nagrzewnicy oraz kłapami uchylnymi, które przy zamkniętym zaworze nagrzewnic muszą być zamknięte;
- dokładne uszczelnienie grzejnika w obudowie, aby powietrze nie przepływało poza grzejnikiem.

Sprawdzić, czy nagrzewnica nie ma wgnieceń, pęknięć lub przecieków oraz czy wszystkie części działają prawidłowo. Sprawdzić, czy zawór nie zacina się w czasie otwierania, czy nie ma przecieków przez zawór lub jego połączenie z grzejnikiem. Jeżeli nie działa dmuchawa, należy ustalić, czy uszkodzony jest silnik, przewody w instalacji elektrycznej czy bezpiecznik.

Jeśli jest uszkodzony silnik, należy go zdemontować i sprawdzić stan komutatora oraz szczotek. Szczotki powinny przesuwac się lekko w gniazdach (bez oporów), a sprężynki odpowiednio dociskać szczotki do komutatora. Komutator nie powinien mieć miejsc nadpalonych; w tym celu należy przeczyszczyć go papierem ściernym i suknem. W celu usunięcia ziarenek ściernych, pyłu grafitowego i innych zanieczyszczeń, wewnątrz silnika oraz wirnik należy przedmuchać sprężonym powietrzem.

Po naprawie silnik należy zmontować, wykonując czynności w odwrotnej kolejności niż przy demontażu. Po włożeniu i zamontowaniu silnika sprawdzić, czy wirnik nie ociera o gniazdo wentylatora. Niesprawne części naprawić lub wymienić.

SPRYSKIWACZE SZYB

7.3

W celu zwiększenia bezpieczeństwa jazdy i wygody kierowcy samochód jest wyposażony w dwa spryskiwacze szyb: spryskiwacz szyby przedniej i spryskiwacz szyby tylnej.

Spryskiwacz szyby przedniej składa się ze zbiornika umocowanego na fartuchu bocznym z prawej strony przedziału silnika, dwóch rozpylaczy umocowanych na pasie podokiennej, pompy elektrycznej zasilającej obydwie rozpylacze i przewodów łączących.

Spryskiwacz szyby tylnej składa się ze zbiornika płynu umocowanego we wnęce tylnego błotnika, pompy elektrycznej, jednego rozpylacza umieszczonego w górnej ramce drzwi tyłu nadwozia i przewodów łączących.

Zbiorniki płynu, pompy i rozpylacze obydwu układów są takie same. W celu zmycia szyby przedniej, należy przyciągnąć w kierunku koła kierownicy dźwignię włączania wycieraczki (8, rys. 1.19), przełączając ją równocześnie w położenie pracy ciągłej lub przerywanej.

W takim położeniu trzeba przetrzymać ją aż do całkowitego zmycia szyby. Gdy dźwignia jest przyciągnięta, pompa tłoczy płyn do spryskiwacza w sposób ciągły.

Jeżeli rozpylacze kierują strumień cieczy zmywającej w nieodpowiednie miejsce, należy poluzować wkręt z boku rozpylacza i ustawić nakrętkę sześciokątną tak, aby strumień cieczy spryskującej szybę trafił w najwyższy punkt łuku zakreślonego przez wycierak. Po ustawieniu kierunku dysz należy ustalić ich położenie, przykręcając wkręt zabezpieczający.

Jeżeli płyn nie wypływa z dyszy, należy zdjąć nakrętkę sześciokątną rozpylacza i wyczyścić dokładnie otwór, przez który wypływa płyn.

Po czterech lub pięciu napełnieniach zbiornika zaleca się oczyszczenie siatki filtra znajdującego się na końcu przewodu umieszczonego w zbiorniku. Należy też sprawdzić, czy nie przeciekają przewody lub zbiornik i części uszkodzone wymienić.

Zmywanie szyby tylnej następuje po naciśnięciu przycisku (25, rys. 1.19) i przytrzymaniu go do czasu całkowitego zmycia szyby.

SYSTEM STEROWANIA PRACĄ SILNIKA ELEKTRONICZNYM URZĄDZENIEM STERUJĄCYM

7.4

Opis systemu

7.4.1

Elektroniczne urządzenie sterujące ECM, oparte na mikroprocesorze III generacji, jest wyprodukowane przez firmę DELCO ELECTRONICS. ECM ma wymienną pamięć EPROM, umożliwiającą zmianę warunków sterowania i warunków silnika.

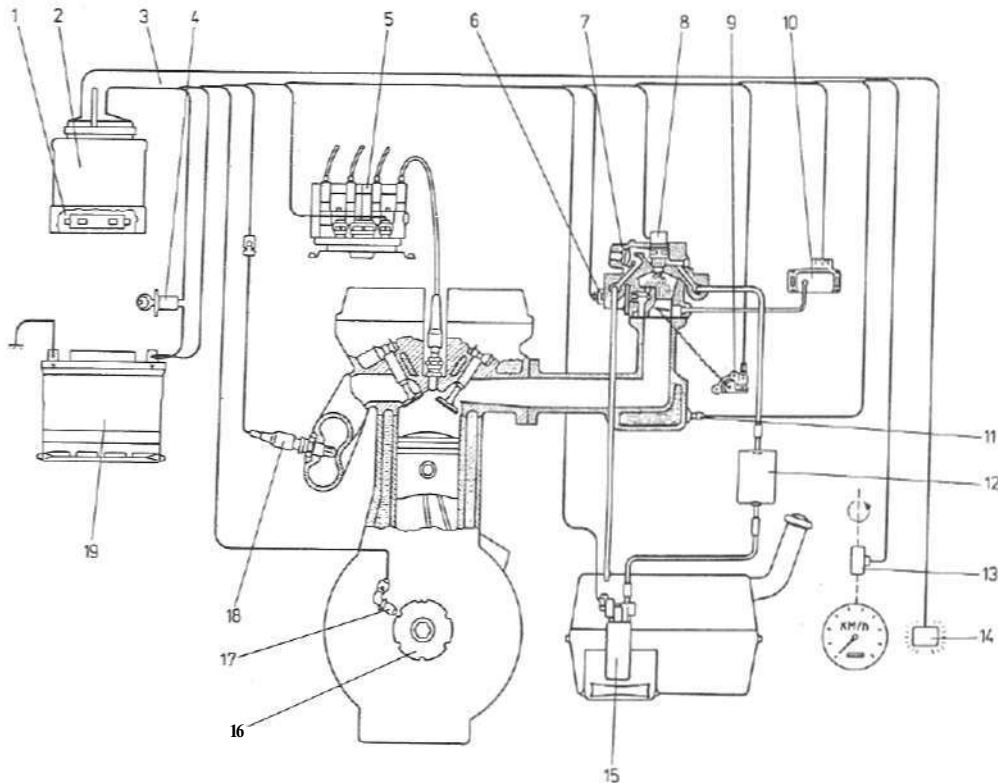
Podstawową cechą tego urządzenia jest elektroniczne sterowanie pracą silnika, to jest układem wtrysku paliwa, kątem wyprzedzenia zapłonu i układem biegu jałowego.

Główne elementy systemu sterowania pracą silnika przedstawiono na rysunku 7.7. Bezrozdziałowy układ zapłonowy jest sterowany przez ECM, który na podstawie własnego programu oraz zebranych informacji z czujnika położenia tłoka i prędkości obrotowej silnika oblicza kąt wyprzedzenia zapłonu jako funkcję prędkości obrotowej, ciśnienia w przewodzie ssącym, temperatury silnika, położenie przepustnicy i innych parametrów stanów przejściowych pracy silnika. Układ zapłonowy w przypadku poważnego uszkodzenia może pracować w systemie back-up. Kąt wyprzedzenia zapłonu jest w tym przypadku sterowany tylko w funkcji prędkości obrotowej wału korbowego.

Najważniejszymi zaletami zapłonu bezrozdziałowego sterowanego przez ECM są:

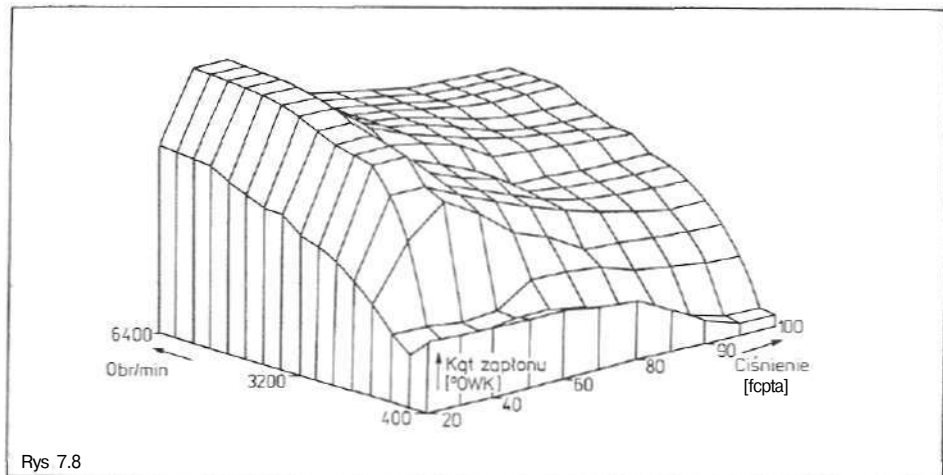
- bardzo duże dokładności kąta wyprzedzenia zapłonu ustalonego w zależności od wielu parametrów;
- brak konieczności regulacji statycznego kąta wyprzedzenia zapłonu.

Rysunek 7.7
GŁÓWNE ELEMENTY SYSTEMU
WTRYSKU PALIWA MULTTEC TBI 700
1 — wymienna pamięć EPROM,
2 — elektroniczny moduł sterujący ECM,
3 — wiązka przewodów, 4 — wyłącznik
zapłonu. 5 — bezrozdziałowy układ
zapłonowy. 6 — silnik krokowy sterujący
zaworem powietrznym biegu jałowego,
7 — regulator ciśnienia paliwa.
(8 — wtryskiwacz, 9 — czujnik położenia
pneumatyczny, 10 — czujnik ciśnienia
ssącego w przewodzie ssącym,
11 — czujnik temperatury płynu chłodzącego
w przewodzie ssącym, 12 — filtr paliwa,
13 — czujnik prędkości samochodu,
14 — lampka kontrolna silnika, 15 — pompa
paliwa, 16 — koło pasowe z nacięciami,
17 — czujnik położenia tłoka, 18 — czujnik
lambda (czujnik tlenu w gazach
wydechowych), 19 — akumulator



Rys. 7.7

Rysunki 7.8
MAPA KĄTA WYPRZEDZENIA ZAPŁONU.



Rys. 7.8

Prostota wtrysku paliwa, w połączeniu z cyfrową kontrolą paliwa, zapłonu i prędkości na biegu jałowym, pozwala na poprawę czystości spalin, zdolności jezdnych, rozruchu na zimno i wydajności katalizatora.

Oprogramowanie ECM zawiera cztery główne części:

- sterowanie kątem wyprzedzenia zapłonu;
- sterowanie dawką paliwa;
- sterowanie pracą na biegu jałowym;
- diagnostykę.

Oprogramowanie wraz z systemem back-up jest opracowane dla danego rodzaju silnika i zawarte w pamięci EPROM. Parametry sterujące pracą silnika są podawane w postaci tzw. map lub tablic składających się maksymalnie z 256 punktów. Wartości pośrednie pomiędzy punktami są interpolowane liniowo. W przypadku przekroczenia wartości granicznych map, przyjmowana jest jej ostatnia wartość. Mapę kąta wyprzedzenia zapłonu przedstawiono na rysunku 7.8. W czasie rozruchu, gdy prędkość obrotowa wału $n < 450$ obr/min, kąt wyprzedzenia zapłonu jest sterowany bezpośrednio przez czujnik położenia tłoka i prędkości obrotowej wału korbowego. Po przekroczeniu prędkości obrotowej $n > 450$ obr/mtn sterowanie kątem wyprzedzenia zapłonu przejmuje ECM.

Wartości kąta wyprzedzenia zapłonu w funkcji prędkości obrotowej są przedstawione na mapie (rys. 7.8) jako kąt wyprzedzenia zapłonu w funkcji prędkości obrotowej i ciśnienia w przewodzie ssącym dla warunków pracy silnika w temperaturze 80...92°C. Mapa została opracowana przy założeniu minimalnego zużycia paliwa, oprócz obszarów pełnego otwarcia przepustnicy (ciśnienie 95—1 00 kPa), gdzie jako kryterium przyjęto maksymalną moc silnika.

Opis elementów systemu sterowania pracą silnika i ich rozmieszczenie

7.4.2

ECM — elektroniczne urządzenie sterujące — jest głównym urządzeniem przetwarzania informacji. ECM za pomocą wielu różnych czujników i własnego oprogramowania oblicza optymalny stosunek powietrza do paliwa. Zbierając informacje z czujników steruje układem wtrysku paliwa. Urządzenie ECM jest umieszczone w kabinie za półką, po stronie pasażera, Zespołu ECM nie należy nigdy otwierać.

ALDL — złącze diagnostyczne — służy do podłączenia zewnętrznego urządzenia diagnostycznego do elektronicznego urządzenia sterującego.

Umożliwia to ocenę działania wszystkich elementów systemu sterowania pracą silnika oraz rozpoznanie usterek, które w przeszłości zaistniały i samorzutnie zniknęły. Złącze jest umieszczone obok urządzenia ECM za półką po stronie pasażera.

TBI — Zespół wtryskowy — realizuje jednopunktowy wtrysk benzyny, zawiera wtryskiwacz, przepustnicę i kilka czujników. Zespół wtryskowy jest zamontowany na przewodzie dolotowym.

TPS — czujnik położenia przepustnicy — określa stopień jej otwarcia. Czujnik ten kontroluje położenie przepustnicy i jest usytuowany na końcu osi przepustnicy.

IACV — zawór regulacji powietrza — jest to silnik krokowy, który kontroluje ilość powietrza dostarczanego do silnika w czasie rozruchu i podczas pracy na biegu jałowym. Zawór jest umieszczony z boku TBI i skierowany w stronę pokrywy głowicy.

MAP — czujnik ciśnienia bezwzględnego w przewodzie dolotowym — czujnik ten rejestruje podciśnienie w przewodzie dolotowym. Czujnik jest umieszczony w komorze silnika na lewym fartuchu i jest połączony przewodem podciśnienia z przewodem ssącym.

DIS — moduł bezpośredniego zapłonu składa się z dwóch cewek i zespołu przetwarzania informacji, zamontowanego pod cewkami. Cały komplet jest zamontowany na lewym fartuchu.

TDC — czujnik położenia ZZ wału korbowego — bada położenie kątowe wału korbowego, służąc jako punkt odniesienia dla wtrysku i dla zapłonu. Czujnik jest umieszczony z przodu wału korbowego. Jednocześnie czujnik ten bada prędkość obrotową silnika,

VSS — czujnik prędkości pojazdu — jest zamontowany na reduktorze napędu prędkościomierza, który znajduje się w tylnej części skrzynki biegów,

CTS — czujnik temperatury płynu chłodzącego — rejestruje temperaturę płynu chłodzącego w przewodzie ssącym. Ta temperatura jest traktowana jako temperatura powietrza dostarczanego do silnika, która w połączeniu z odczytem czujnika MAP służy do ustalenia ilości powietrza. Czujnik jest wkręcony do płaszcza chłodzącego przewód ssący.

EOS — czujnik tlenu w układzie wylotowym (sonda lambda). Bada on zawartość powietrza w spalinach, podając informację do urządzenia ECM. Dzięki tej informacji urządzenie sterujące tak reguluje dawkę mieszanki, aby uzyskać współczynnik nadmiaru powietrza X równy 1 (rys. 1 6.22b). W tych warunkach praca katalizatora jest najwydajniejsza.

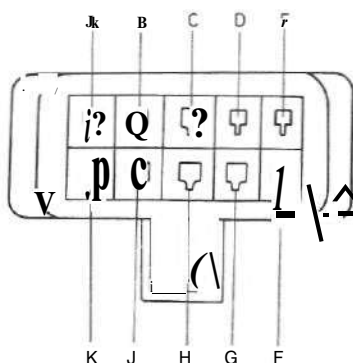
Wykrywanie niesprawności systemu sterowania

7.4.3

W przypadku poważnego uszkodzenia systemu sterowania przechodzi on na rezerwowy system sterowania. Urządzenie ECM przerywa wszystkie normalne funkcje i przechodzi na proste analogowe sterowanie wtryskiem paliwa, kontrolowane przez sieć rezystorów zawartych w module memcai. Skład mieszanki jest ustalony na λ 0,8...0,9, co pozwala uniknąć „wypadania” zapłonów i utrzymać zdolność jazdy samochodu. Wyłącza się silnik krokowy zaworu IACV, a prędkość obrotowa silnika na biegu jałowym ustala się na 1000...2000 obr/min.

Przejście na rezerwowy system sterowania kierowca może poznać po następujących objawach:

— zaświeca się lampka kontrolna na tablicy rozdzielczej i świeci nieprzerwanie;



Rysunek 7.9
ZŁĄCZE DIAGNOSTYCZNE ALDL
A..F — litrowe oznaczenie styków

- spada moc silnika o około 20%;
- zwiększa się prędkość obrotowa biegu jałowego do 1000...2000 obr/min;
- po wyłączeniu zapłonu kluczykiem silnik pracuje dalej **przez** krótki okres.

Dzięki wprowadzeniu do urządzenia ECM programu diagnostycznego istnieje możliwość wykrycia i zidentyfikowania wadliwego działania systemu (np. błędne sygnały czujnika, uszkodzenie czujnika lub niewłaściwe połączenie między złączami).

Uszkodzenie systemu sterowania jest sygnalizowane zaświeceniem się lampki „CHECK ENGINE” na tablicy rozdzielczej samochodu. Urządzenie ECM oblicza kod usterki i zapamiętuje go. Jeżeli usterka samoistnie zaniknie, lampka gaśnie, ale kod usterki pozostaje w pamięci ECM i można go zidentyfikować za pomocą komputera PC z programem diagnostycznym FSO, jeżeli komputer podłączy się do złącza diagnostycznego ALDL (rys. 7.9).

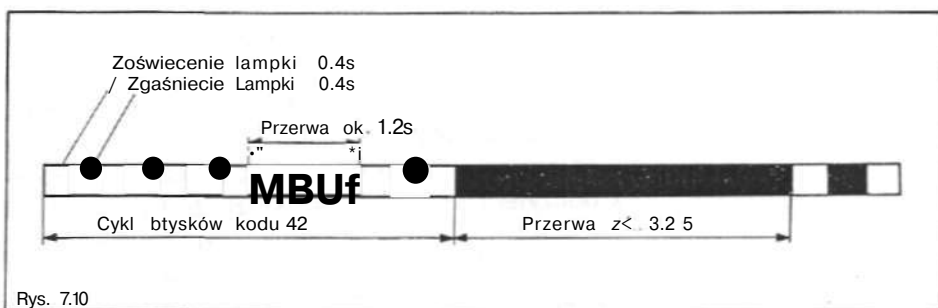
Urządzenie ECM nie ma systemu podtrzymującego. Dlatego w przypadku wystąpienia wadliwego działania nie należy odłączać urządzenia ECM ani akumulatora przed odczytaniem kodu usterki.

W celu uruchomienia programu diagnostycznego należy:

- zatrzymać silnik i przekręcić kluczyk w położenie GO (silnik nie pracuje);
- zewrzeć styki A i B złącza ALDL,

Lampka kontrolna na tablicy rozdzielczej zacznie błyskać przekazując kody błędów. Kody błędów są sygnalizowane dwoma grupami błysku około 0,4 s z błysk i 0,4 s przerwa. Grupy błysku są oddzielone przerwą około 1,2 s. Kolejne kody są przedzielone przerwą około 3 s i są powtarzane trzykrotnie.

Rysunek 7.10
SPÓSOB WYŚWIETLANIA KODU
BŁYSKOWEGO PRZEZ LAMPKĘ (CHECK
ENGINEK



Rys. 7.10

KODY BŁĘDÓW NA EKRANIE KOMPUTERA DIAGNOSTYCZNEGO ORAZ ODPOWIADAJĄCE IM KODY
BŁĘDÓW LAMPKI KONTROLNEJ I ICH PRZYCZYNY

Tablica 7-1

Obraz na ekranie	Kod błędu lampki kontrolnej	Przyczyna
MALFFLG1 10000000	12	Brak impulsów czujnika położenia wału korbowego TDC
MALFFLG1 01000000	13	Brak sygnału czujnika tlenu EOS
MALFFLG1 00100000	14	Zbyt wysoki sygnał czujnika temperatury płynu chłodzącego CTS
MALFFLG1 00010000	15	Zbyt niski sygnał czujnika temperatury płynu chłodzącego CTS
MALFFLG1 00001000	21	Zbyt wysoki sygnał czujnika położenia przepustnicy TPS
MALFFLG1 00000100	22	Zbyt niski sygnał czujnika położenia przepustnicy TPS
MALFFLG1 00000010	24	Brak sygnału czujnika prędkości pojazdu VSS
MALFFLG2 00010000	33	Zbyt wysoki sygnał czujnika ciśnienia MAP w kolektorze dolotowym
MALFFLG2 00001000	34	Zbyt niski sygnał czujnika ciśnienia MAP w kolektorze dolotowym
MALFFLG2 00000100	35	Uszkodzenie zaworu regulacji powietrza IACV
MALFFLG2 00000001	42	Brak impulsów odniesienia z modułu bezpośredniego zapłonu DIS
MALFFLG3 01000000	44	Zbyt niski sygnał czujnika tlenu EOS
MALFFLG3 00100000	45	Zbyt wysoki sygnał czujnika tlenu EOS
MALFFLG3 00010000	51	Wadliwe działanie modułu memcal (pamięci EPROM) urządzenia sterującego ECM
MALFFLG3 00000100	53	Zbyt duże napięcie zasilania urządzenia sterującego ECM (ponad 16,9 V)
MALFFLG3 00100001	55	Wadliwe działanie wewnętrzne urządzenia sterującego ECM

Sposób wyświetlania kodu przedstawiono na rysunku 7.10. Po trzykrotnym wyświetleniu kodu włącza się sygnalizacja następnej usterki. Zawsze pierwszy jest wyświetlany kod 12 sygnalizujący brak impulsów wału korbowego, co jest oczywiste przy zatrzymanym silniku.

W tabelicy 7-1 podano zestaw kodów wyświetlanych na ekranie komputera z programem FSO iub wyświetlanych przez lampkę kontrolną oraz wyjaśnienie przyczyny.

W tabelicy 7-2 przedstawiono możliwe przyczyny błędów i reakcje systemu sterowania. W celu postawienia prawidłowej diagnozy, należy kierować się uwagami podanymi w tabelicy 7-3.

W tabelicy 7-4 zestawiono wykaz zespołów układu wtryskowego Multec i ich producentów.

OBWÓD ZAPŁONU Z BEZSTYKOWYM ROZDZIELACZEM ZAPŁONU

7.5

Celem zastosowania zapłonu bezstykowego o wyładowaniu indukcyjnym jest:

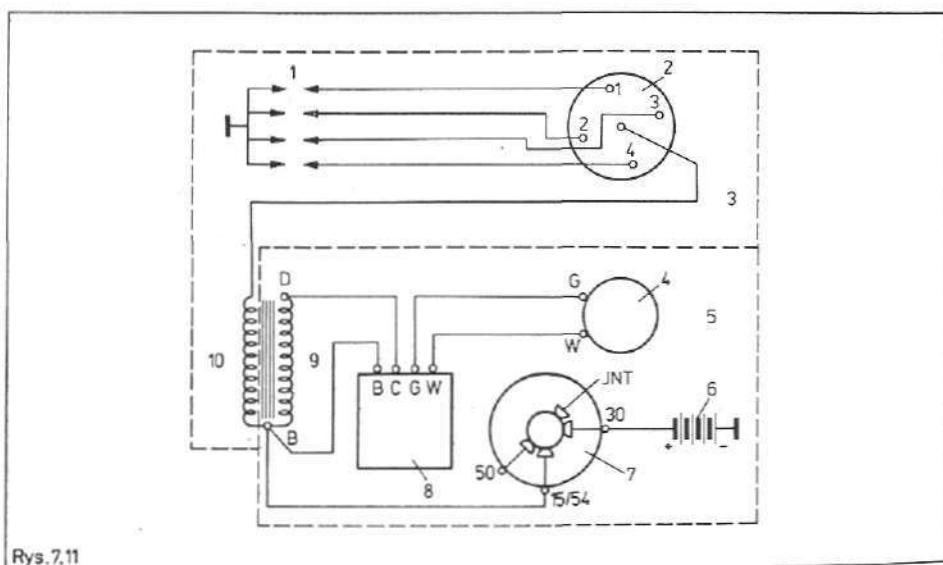
- uzyskanie dużej energii wyładowania elektrycznego na świecy;
- uniezależnienie napięcia w obwodzie wtórnym od spadku napięcia w obwodzie pierwotnym;
- ograniczenie obsługi układu zapłonowego;
- utrzymanie trwałych parametrów w ciągu całej eksploatacji.

Układ zapłonu, którego schemat elektryczny przedstawiano na rysunku 7.11, składa się z następujących elementów;

- elektromagnetycznego generatora impulsów, który jest wbudowany w rozdzielacz wysokiego napięcia;
- modułu elektronicznego wbudowanego w aluminiowy uzebrowany radiator, zapewniający dobre chłodzenie układu elektronicznego;
- cewki zapłonowej;
- rozdzielacza wysokiego napięcia.

Zalety elektronicznego układu zapłonowego o wyładowaniu indukcyjnym to:

- wyeliminowanie przerywacza mechanicznego i związanych z nim wszelkich niedomagań takich jak: zużywanie się i wypalanie styków, wycieranie się krzywki i popychacza na stykach oraz zmian ustawienia faz zapłonu;



Rysunek 7.11
SCHEMAT OBWODU ZAPŁONU
BEZSTYKOWEGO
1 — Świeca zapłonowa, 2 — rozdzielacz
zapłonu, 3 — obwód wysokiego napięcia,
4 — generator impulsów, 5 — obwód
niskiego napięcia, 6 — akumulator,
7 — wyłącznik zapłonu, 8 — moduł
elektroniczny, 9 — uzwojenie pierwotne
cewki, 10 — uzwojenie wtórne cewki

Kod błędu	Przyczyna	Reakcja systemu sterowania
12 Brak impulsów z czujnika położenia wału korbowego	Silnik nie pracuje albo czujnik położenia wału korbowego nie jest prawidłowo wyregulowany (szczelina 0,6.. 0,7 mm)	
13 Brak sygnału czujnika tlenu	Uszkodzony czujnik lub połączenia elektryczne	Sterowanie składem mieszanki w obwodzie otwartym (bez sprzężenia z czujnikiem tlenu)
14 Zbyt wysoki sygnał czujnika temperatur/ płynu chłodzącego	Uszkodzony czujnik temperatury płynu chłodzącego lub przebiecie do masy pojazdu	Ustalona wartość standardowa temperatury 80°C
15 Zbyt niski sygnał temperatury płynu chłodzącego	Uszkodzony czujnik temperatury płynu chłodzącego lub wadliwe połączenie elektryczne	Ustalona wartość standardowa temperatury 80°C
21 Zbyt wysoki sygnał z czujnika położenia przepustnicy	Uszkodzony czujnik położenia przepustnicy lub wadliwe połączenie elektryczne	Wartości standardowe z mapy pamięci dla prędkości obrotowych
22 Zbyt niski sygnał z czujnika położenia przepustnicy	Uszkodzony czujnik położenia przepustnicy lub wadliwe połączenie elektryczne	Wartości standardowe z mapy pamięci dla prędkości obrotowych
24 Brak sygnału czujnika prędkości pojazdu	Uszkodzony czujnik prędkości pojazdu lub przekładnia prędkościomierza albo wadliwe połączenie elektryczne	Sygnał czujnika prędkościomierza jest pomijany
33 Zbyt wysoki sygnał czujnika ciśnienia w kolektorze dolotowym	Uszkodzony czujnik ciśnienia w kolektorze dolotowym lub nieprawidłowe połączenie elektryczne	Wartości standardowe z mapy pamięci dla prędkości obrotowych
34 Zbyt niski sygnał czujnika ciśnienia w kolektorze dolotowym	Uszkodzony czujnik ciśnienia w kolektorze dolotowym lub nieprawidłowe połączenie elektryczne albo niesprawny przewód podciśnienia łączący czujnik z kolektorem	Wartości standardowe z mapy pamięci dla prędkości obrotowych
35 Uszkodzenie zaworu regulacji powietrza	Uszkodzony silnik krokowy zaworu regulacji powietrza, nieszczelne przewody podciśnienia lub wadliwe połączenie elektryczne	Brak działania zaworu regulacji powietrza
42 Brak impulsów odniesienia z modułu bezpośredniego zapłonu	Uszkodzony moduł bezpośredniego zapłonu lub nieprawidłowe połączenia elektryczne z modułem zapłonu	Urządzenie sterujące przechodzi na rezerwowy system sterowania (tryb obejściowy)
44 Zbyt niski sygnał czujnika tlenu	Mieszanka zbyt uboga z powodu nieprzejęcia na sterowanie składem mieszanki w obwodzie zamkniętym (błąd oprogramowania), nie wystarczającego podawania paliwa lub poważnego przecieku powietrza do układu dolotowego. Nie wystarczające podawanie paliwa może być spowodowane prawie pustym zbiornikiem paliwa, złym działaniem pompy paliwa, zatkanie sitka pompy lub filtra paliwa, zatkanie lub zaciśnięciem przewodu paliwa, uszkodzeniem regulatora ciśnienia paliwa albo uszkodzeniem wtryskiwacza	Sterowanie składem mieszanki w obwodzie otwartym (bez sprzężenia z czujnikiem tlenu)
51 Wadliwe działanie modułu memcal (EPROM) urządzenia sterującego	Wadliwa pamięć memcal (EPROM), wadliwe połączenie lub utrata danych	Urządzenie sterujące przechodzi na rezerwowy system sterowania (tryb obejściowy)
53 Zbyt duże napięcie zasilania urządzenia sterującego (ponad 16,9 V)	Uszkodzony regulator napięcia	Brak działania zaworu regulacji powietrza
55 Wadliwe działanie wewnętrzne urządzenia sterującego	Wewnętrzne uszkodzenie urządzenia sterującego	Urządzenie sterujące przechodzi na rezerwowy system sterowania (tryb obejściowy)

Kod błędu	Rodzaj niesprawności	Numer testu	Warunki zarejestrowania błędu w pamięci urządzenia sterującego i sposób usunięcia niesprawności
12	Silnik nie daje się uruchomić	01	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sygnalizowany jedynie jako kod migowy lampki kontrolnej „CHECK ENGINE” i stosowany jedynie do sprawdzenia lampki kontrolnej „CHECK ENGINE”. Kod ten będzie zawsze poprzedza) kody migowe błędów zarejestrowanych w pamięci urządzenia sterującego. Jeśli lampka „CHECK ENGINE” nie zabyłśnie, to albo silnik pracuje, albo jest uszkodzona lampka kontrolna lub jej podłączenie (należy sprawdzić przewody elektryczne), 2. Oznaczało również brak impulsów z czujnika położenia wału korbowego. Należy sprawdzić szczelinę między czujnikiem położenia wału korbowego i kołem pasowym (0,6...0,7 mm)
13	Uszkodzony czujnik tlenu lub wadliwe jego podłączenie	07; 08	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenie sterujące rozpoznaje napięcie (patrz ekran) 350...550 mV. 2. Temperatura płynu chłodzącego powyżej 85°C. 3. Silnik powinien pracować przez co najmniej 5 min. 4. Przepustnica otwarta na 6% (sygnał czujnika położenia przepustnicy ponad 0,85 V), 5. Pomijany, jeśli system utrzymuje kody błędów 21 lub 22
14	Uszkodzony czujnik temperatury cieczy chłodzącej lub przebiecie do masy jego podłączenia	02	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatura silnika — normalna (sprawdzić na wskaźniku zestawu wskaźników samochodu). 2. Temperatura płynu chłodzącego musi zawsze być większa niż 35°C. 3. Jeśli w pamięci zostanie zarejestrowany kod 14, to urządzenie sterujące przyjmie stałą wartość temperatury płynu chłodzącego (wartość zastępczą 80°C).
15	Uszkodzony czujnik temperatury cieczy chłodzącej lub przerwa w jego podłączeniu	02	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatura silnika — normalna (sprawdzić na wskaźniku zestawu wskaźników samochodu). 2. Jeśli w pamięci zostanie zarejestrowany kod 15, to urządzenie sterujące przyjmie stałą wartość temperatury płynu chłodzącego (wartość zastępczą 80°C). 3. Na monitorze ekranowym brak odczytu temperatury.
21	Uszkodzony czujnik położenia przepustnicy lub przebiecie do masy jego podłączenia	04	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sygnał napięcia czujnika położenia przepustnicy powyżej 3,5 V. 2. Prędkość obrotowa silnika mniejsza niż 2200 obr/min. 3. Nieprawidłowe działanie czujnika powinno trwać ponad 2 s. 4. Czujnik ciśnienia w kolektorze dolotowym powinien wskazywać ciśnienie poniżej 85 kPa. 5. Jeśli w pamięci zostanie zarejestrowany kod 21, to urządzenie sterujące przyjmie dane z mapy w pamięci, w zależności od prędkości obrotowej silnika i wartości ciśnienia w kolektorze dolotowym
22	Uszkodzony czujnik położenia przepustnicy lub przerwa w jego podłączeniu	04	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sygnał napięcia czujnika położenia przepustnicy poniżej 0,16 V. 2. Silnik na biegu jałowym. 3. Jeśli w pamięci zostanie zarejestrowany kod 21, to urządzenie sterujące przyjmie dane z mapy w pamięci, w zależności od prędkości obrotowej silnika i wartości ciśnienia w kolektorze dolotowym
24	Uszkodzony czujnik prędkości pojazdu lub wadliwe jego podłączenie	11; 13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prędkość pojazdu mniejsza niż 16 km/h. 2. Temperatura płynu chłodzącego powyżej 85°C. 3. Prędkość obrotowa silnika 2200..2400 obr/min. 4. Sygnał czujnika ciśnienia w kolektorze dolotowym odpowiada wartości ciśnienia poniżej 18,5 kPa. 5. Nieprawidłowe działanie czujnika trwa mniej niż 4 s. 6. Przepustnica zamknięta. 7. W pamięci urządzenia sterującego nie zostały zarejestrowane kody błędów 21, 22, 33 lub 34

Kod błędu	Rodzaj niesprawności	Numer testu	Warunki zarejestrowania błędu w pamięci urządzenia sterującego i sposób usunięcia niesprawności
33	Uszkodzony czujnik ciśnienia w kolektorze dolotowym lub przebicie do masy jego podłączenia albo niesprawny przewód podciśnienia	03	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sygnał czujnika ciśnienia w kolektorze dolotowym odpowiada wartości ciśnienia ponad 84 kPa w czasie dłuższym niż 5s. 2. Przepustnica zamknięta. 3. W pamięci urządzenia sterującego nie zostały zarejestrowane kody błędów 21 lub 22
34	Uszkodzony czujnik ciśnienia w kolektorze dolotowym lub przerwa w jego podłączeniu albo niesprawny przewód podciśnienia	03	<ol style="list-style-type: none"> 1. Silnik na biegu jałowym {zimny}; prędkość silnika mniejsza niż 1200 obr/min. 2. W pamięci urządzenia sterującego nie został zarejestrowany kod błędu 21. 3. Sygnał czujnika ciśnienia w kolektorze dolotowym odpowiada wartości ciśnienia poniżej 14 kPa. 4. Silnik gorący; prędkość silnika większa niż 1200 obr/min. 5. Przepustnica otwarta na 20%.
35	Uszkodzony zawór regulacji powietrza lub wadliwe jego podłączenie albo nieszczelne przewody podciśnienia	05; 06	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zbyt duża nierównorotność prędkości obrotowej na biegu jałowym (ponad ± 100 obr/min.) 2. W pamięci urządzenia sterującego nie zostały zarejestrowane kody błędów 21, 22 lub 24. 3. Przepustnica całkowicie zamknięta (uszczelka biegu jałowego nie jest przerwana). 4. Nieprawidłowe działanie trwa co najmniej 20 s
42	Uszkodzony moduł bezpośredniego zapionu lub 6-stykowy wtyk modułu zapłonu niesprawny albo niesprawny czujnik położenia wału korbowego lub jego podłączenie elektryczne		<ol style="list-style-type: none"> 1. Niezadziałanie lub uszkodzenie zapionu. 2. Należy sprawdzić szczelinę między czujnikiem położenia wału korbowego i kołem pasowym (0,6...0,7 mm). 3. Należy sprawdzić 6-stykowy wtyk modułu zapłonu (dostęp wody lub korozja styków). 4. Należy sprawdzić przewód elektryczny czujnika położenia wału korbowego między modułem zapłonu i czujnikiem
44	Uszkodzony czujnik tlenu lub wadliwe jego podłączenie elektryczne albo zbyt mała ilość podawanego paliwa lub duży przeciek powietrze do układu dolotowego	08; 09; 10	<ol style="list-style-type: none"> 1. W pamięci urządzenia sterującego nie zostały zarejestrowane kody błędów 33 lub 34. 2. Silnik ma normalną temperaturę pracy. 3. Urządzenie sterujące otrzymuje w ciągu co najmniej 50 s przy obiegu zamkniętym sygnał napięcia czujnika tlenu poniżej 0,2 V. 4. Jeśli w pamięci zostanie zarejestrowany kod 44. to urządzenie sterujące przechodzi na tryb otwartego obwodu sterowania (bez sprzężenia z czujnikiem tlenu)
45	Uszkodzony czujnik tlenu lub wadliwe jego podłączenie elektryczne albo zbyt duża ilość podawanego paliwa	08; 09; 10	<ol style="list-style-type: none"> 1. W pamięci urządzenia sterującego nie zostały zarejestrowane kody błędów 33 lub 34. 2. Silnik ma normalną temperaturę pracy. 3. Urządzenie sterujące otrzymuje w ciągu 40 s przy obiegu zamkniętym sygnał napięcia czujnika tlenu 0,75 V. 4. Jeśli w pamięci zostanie zarejestrowany kod 45, to urządzenie sterujące przechodzi na tryb otwartego obwodu sterowania (bez sprzężenia z czujnikiem tlenu)
51	Wadliwe działanie programu urządzenia sterującego lub nieprawidłowe połączenie elektryczne urządzenia sterującego		<ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenie sterujące nie może uzyskać żadnych danych z pamięci programu. Wadliwe działanie wewnętrzne urządzenia sterującego lub pamięci zewnętrznej EPROM (moduł memcal). Należy wymienić moduł memcal (pamięć EPROM) lub urządzenie sterujące albo oba te zespoły. 2. Należy sprawdzić połączenia elektryczne urządzenia sterującego. 3. Należy sprawdzić przewód elektryczny z czujnikiem tlenu do masy na kolektorze wylotowym.
53	Zbyt duże napięcie zasilania urządzenia sterującego (ponad 16,9 V) spowodowane uszkodzeniem regulatora napięcia	01	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeżeli napięcie zasilania wynosi ponad 16,9 V, kod nie będzie wyświetlany na ekranie komputera diagnostycznego, lecz będzie tylko sygnalizowany kodem migowym lampki kontrolnej „CHECK ENGINE”. 2. Należy sprawdzić alternator i regulator napięcia (napięcie zasilania 13...16,9 V).

Kod błędu	Rodzaj niesprawności	Numer testu	Warunki zarejestrowania błędu w pamięci urządzenia sterującego i sposób usunięcia niesprawności
55	Uszkodzenie wewnętrzne urządzenia sterującego	01	1. Brak sygnału funkcjonowania urządzenia sterującego. 2. Należy wymienić urządzenie sterujące. 3. Należy sprawdzić połączenie elektryczne urządzenia sterującego.

Uwagi

1. Zaświecenie się lampki kontrolnej „CHECK ENGINE” pod czas rozruch u silnika jest prawidłowe i świadczy o rozpoczęciu procedury samodiagnozowania układu (samoczynnej kontroli systemu). Jeżeli układ wtryskowy jest sprawny, to lampka gaśnie. Gdyby lampka nie zgasła lub zgasła dopiero po upływie pewnego czasu, to bez wyraźnej potrzeby nie należy odłączać akumulatora od instalacji elektrycznej samochodu (ani urządzenia sterującego) do czasu zidentyfikowania usterek w Autoryzowanej Stacji Obsługi.
2. Urządzenie sterujące nie dostrzega żadnej różnicy między uszkodzeniem czujnika a niesprawnym połączeniem elektrycznym tego czujnika. Dlatego przed wymianą każdego czujnika należy najpierw dokładnie sprawdzić prawidłowość jego połączeń elektrycznych.
3. Poza samodzielnym sprawdzeniem połączeń elektrycznych i ewentualnym usunięciem zawilgocenia połączeń, wszystkie stwierdzone nieprawidłowości należy zgłaszać do ASO. Dłuższa eksploatacja samochodu z niesprawnym układem wtrysku benzyny wywołuje zwiększone zużycie paliwa, mogą spowodować również intensywne zużycie elementów silnika, zaś w samochodach z katalizatorem może doprowadzić do zniszczenia tego względnie drogiego zespołu.

WYKAZ ZESPOŁÓW UKŁADU WTRYSKOWEGO MULTEC ACG TBI 700

Tablica 7-4

Nazwa zespołu	Numer części	Producent
Zespół wtryskiwacza TBI	17099112	AC Rochester
Pompa paliwa	25094979	AC Rochester
Filtr paliwa	25055364	AC Rochester
Czujnik temperatury płynu chłodzącego	25036898	AC Rochester
Czujnik położenia ZZ tłoka	10456002	Delco Remy
Zespół cewek zapłonowych DIS	1103761	Delco Remy
Urządzenie sterujące ECM — dla silnika 1.5 AE — dla silnika 1.5 AF — dla silnika 1.6 CE ~ dla silnika 1.6 CF	EFI-4 051551 055519 055520 055521	Delco Electronics
Czujnik ciśnienia MAP	16137039	Delco Electronics
Czujnik prędkości VSS	SWF 601424	SWF Auto Electric GmbH
Wtryski wacz	5278	AC Rochester
Sonda lambda	25106073	AC Rochester
Potencjometr CO	1970-3002 SK 1050	Spectral Reliane Ltd.

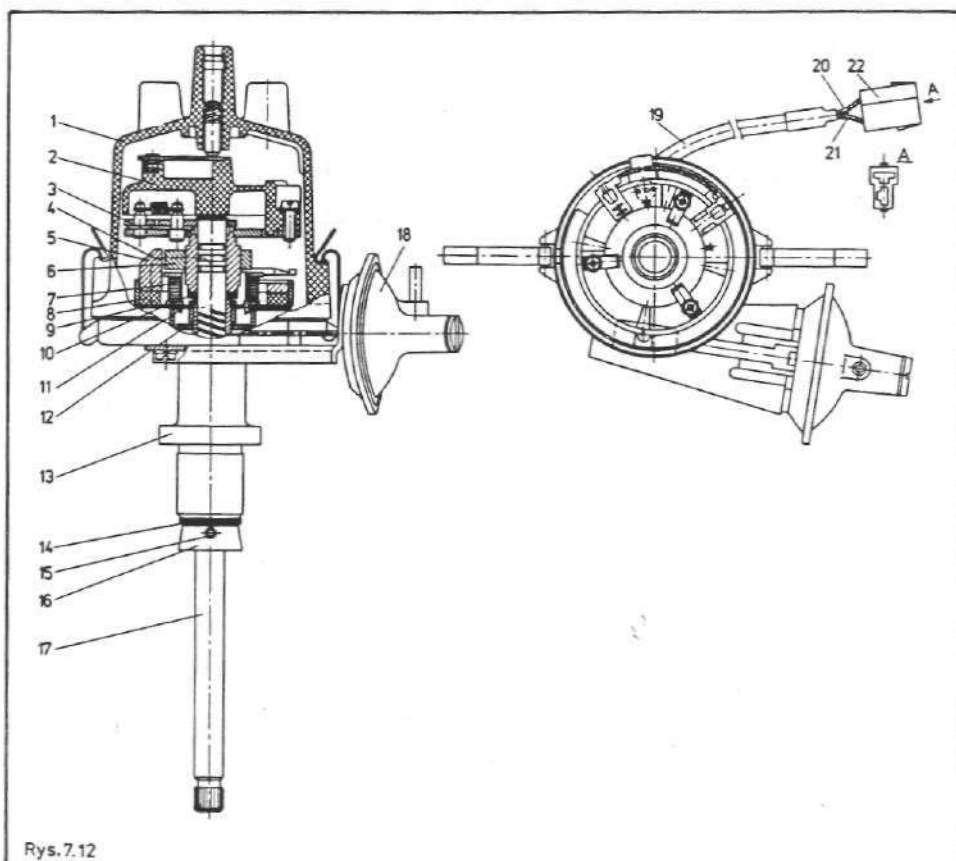
- minimalny pobór prądu przy prędkości obrotowej biegu jałowego;
- minimalne zmiany napięcia wtórnego w funkcji temperatury otoczenia, napięcia zasilającego i prędkości obrotowej silnika;
- wysokie napięcie wtórne, umożliwiające przeskok iskry między elektrodami świecy, których odległość wynosi 1 mm;
- czas trwania iskry powyżej 2 ms;
- możliwość zastosowania uboższej mieszanki paliwowo- powietrznej ze względu na większą energię zapłonu,
- brak poboru prądu z akumulatora, gdy silnik nie pracuje, a kluczyk wyłącznika zapłonu znajduje się w pozycji GO.

• Rozdzielacz zapłonu bezstykowy (rys. 7.1 2) różni się od mechanicznego generatorem impulsów. Impulsy są wytwarzane przez cewkę (7) umieszczoną w polu magnetycznym (4) ze zmienną szczeliną powietrzną. Pole magnetyczne przebiega od stałego magnesu (8) poprzez nieruchomą płytkę z biegunem (5), wirnik (6), wałek rozdzielacza (17) oraz stator (9).

Wirnik (6) z czterema wystającymi biegunami (dla silników czterocylin-drowych) jest na stałe złączony z płytką odśrodkowego regulatora wyprzedzenia zapłonu (3). W czasie obrotu przerywa on linię pola magnetycznego (4), powodując zmianę strumienia magnetycznego. Zmiana strumienia wywołuje impuls w uzwojeniu cewki (7). Impuls jest przesyłany do modułu elektronicznego (8, rys. 7.11).

Automatyczna zmiana wyprzedzenia zapłonu w funkcji prędkości obrotowej silnika i podciśnienia w przewodzie gaźnika jest realizowana w sposób klasyczny (identycznie, jak w aparacie zapłonowym stykowym). Podobnie rozdział wysokiego napięcia jest tak samo realizowany, jak w aparacie stykowym, tj. za pomocą kopułki i palca rozdzielcza identycznej konstrukcji.

Moduł za pomocą elektronicznych układów scalonych steruje obwodem pierwotnym cewki zapłonowej. Impulsy w obwodzie pierwotnym wzbudzą wysokie napięcie w obwodzie wtórnym. Obwody scałone modułu elektronicznego są umieszczone w szczelnej obudowie wewnątrz radiatora, a ich zadanie polega na utrzymaniu stałych parametrów w zmieniających się warunkach w przedziale temperatur $-35... + 125^{\circ}\text{C}$. Układ jest wyposażony w filtry eliminujące zakłócenia radioelektryczne rozproszone i przewodzone. Radiator wymaga dokładnego połączenia z masą.



Rysunek 7.12

ROZDZIELACZ ZAPŁONU BEZSTYKOWY

- 1 — kopułka. 2 — pięć rozdzielacza.
 3 — płytkę odśrodkowego regulatora wyprzedzenia zapłonu, 4 — strumień magnetyczny, 5 — nieruchoma płytkę z biegunem, 6 — wirnik, 7 — cewka.
 8 — magnes stały. 9 — stator. 10 — podkładki sprężyste i izolacyjne. 11 — pierścień sprężysty, 12 — podkładka filcowa, 13 — korpus z panewką, 14 — podkładki sprężyste. Dystansowe i izolacyjna.
 15 — kołek sprężysty, 16 — odrzutnik oleju, 17 — wałek rozdzielacza.
 18 — podciśnieniowy regulator wyprzedzenia zapłonu, 19 — wiązka łącząca rozdzielacz z modułem, 20 — czarny przewód.
 21 — biały przewód. 22 — konektor

Cewka zapłonowa zapłonu bezstykowego

7.5.2

• Cewka zapłonowa ma tradycyjną izolację olejową i otwarty obwód magnetyczny, a różni się tylko parametrami elektrycznymi. Rezystancja uzwojenia pierwotnego w temperaturze 20°C wynosi 0,70...0,86 Ω . Rezystancja uzwojenia wtórnego w temperaturze 20°C wynosi 8,40...11,55 k Ω . Ze względu na wysokie napięcie w uzwojeniu wtórnym cewki zapłonowej przewody zapłonowe powinny być ekranowane.

Kontrola działania zapłonu bezstykowego

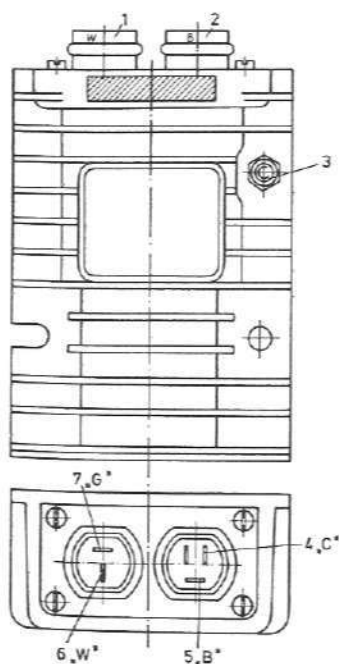
7.5.3

Ze względu na dużą energię układu podczas kontroli należy postępować ściśle według poniższych wskazówek, gdyż niewłaściwe kontrolowanie układu może spowodować porażenie prądowe operatora lub nieodwracalne uszkodzenie całego układu.

Należy unikać wymienionych poniżej czynności, gdyż mogą one spowodować uszkodzenie całego układu:

- sprawdzania napięcia i prądu na złączach za pomocą zwierania przewodów (iskrzenia),
- odłączania przewodu wysokiego napięcia cewka — rozdzielacz w czasie pracy silnika, nawet podczas jego uruchamiania,
- łączenia końcówki niskiego napięcia cewki przeznaczonej dla obrotomierza z masą (końcówka jest podłączona do przewodu brązowego),
- uruchamiania silnika, gdy złącza instalacji elektrycznej na tablicy rozdzielczej nie są podłączone,
- zasilania zespołu zapłonu, gdy radiator nie jest podłączony do masy lub gdy podłączenie nie jest sprawne,
- stosowania przyrządów diagnostycznych, które mogłyby spowodować zwarcie w obwodzie niskiego napięcia (obwód pierwotny cewki i obrotomierza).

Do kontroli układu konieczny jest woltomierz prądu stałego i omomierz.



Rysunek 7.13

ELEKTRONICZNY MODUŁ ZAPŁONOWY

1 — gniazdo do połączenia i rozdzielaczem zapłonu. 2 — gniazdo do połączenia z cewką zapłonową. 3 — śruba mocująca pnewód masowy. 4 — końcówka W, 5 — końcówka B, 6 — konektor W, 7 — konektor G

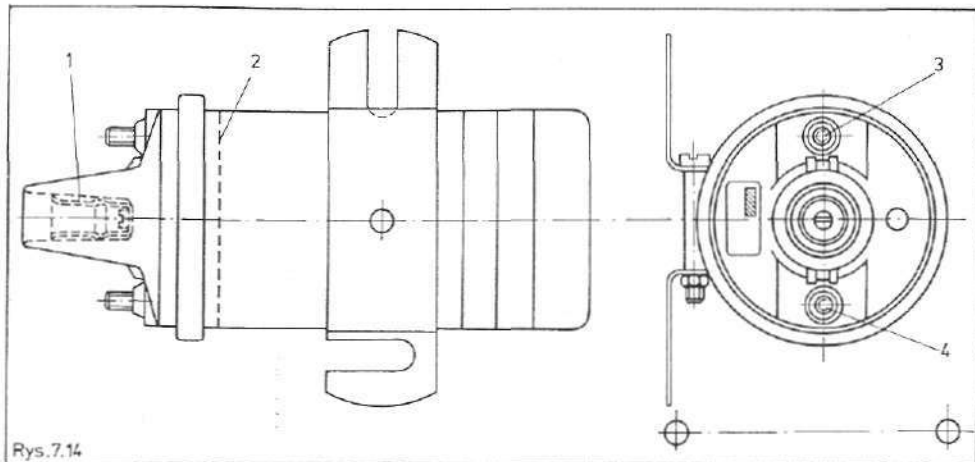
Kontrolę zamocowania przewodów elektrycznych należy rozpocząć od sprawdzenia, czy konektor (6 i 7, rys. 7.13) łączący rozdzielacz zapłonu z modułem jest wciśnięty do oporu i czy zapewniona jest dobra przewodność elektryczna. Przy włączonym zapłonie trzeba sprawdzić zamocowanie oraz stan przewodów elektrycznych i upewnić się, czy połączenie radiatora, kadłuba silnika i bieguna ujemnego akumulatora z masą są prawidłowe. Oporność połączeń nie powinna przekraczać 0,2 Ω .

Przy włączonym zapłonie i nie pracującym silniku należy sprawdzić zasilanie układu zapłonowego za pomocą woltomierza. W tym celu trzeba sprawdzić napięcie na zacisku „+ B” (3, rys. 7.14) cewki zapłonowej, które powinno

Rysunek 7.14

CEWKA ZAPŁONOWA

1 — gniazdo wysokiego napięcia, 2 — pD2iorn
• leju wypełniającego cewkę, 3 — zacisk
B-f obwodu niskiego napięcia.
4 — zacisk „D” wyjścia obwodu niskiego
napięcia



Rys. 7.14

być równe napięciu akumulatora (około 12 V); napięcie na zacisku „D” (4) powinno być mniejsze od napięcia na zacisku „+ B” nie więcej niż o 0,3 V. W przypadku stwierdzenia innych wartości, trzeba sprawdzić oporność uzwojenia pierwotnego, które powinno wynosić 0,70...0,86 Ω .

W czasie kontroli nie należy łączyć z masą zacisku (4) niskiego napięcia cewki zapłonowej podłączonej do obrotomierza elektronicznego.

Działanie układu zapłonowego należy sprawdzać w następujący sposób. Zdjąć przewód wysokiego napięcia z jednej świecy i ustawić swobodną końcówkę w odległości około 5 mm od kadłuba silnika. Uruchomić silnik i sprawdzić, czy iskra przeskakuje między przewodem a masą. Powtórzyć tę kontrolę dla pozostałych przewodów wysokiego napięcia, za każdym razem wyłączając i u ruchami tając ponownie silnik. W przypadku braku iskry należy sprawdzić działanie rozdzielacza.

W czasie kontroli nie przerywać połączenia między gniazdem wysokiego napięcia cewki a rozdzielaczem zapłonu.

Działanie rozdzielacza zapłonu należy sprawdzać przy wyłączonym zapłonie w następujący sposób:

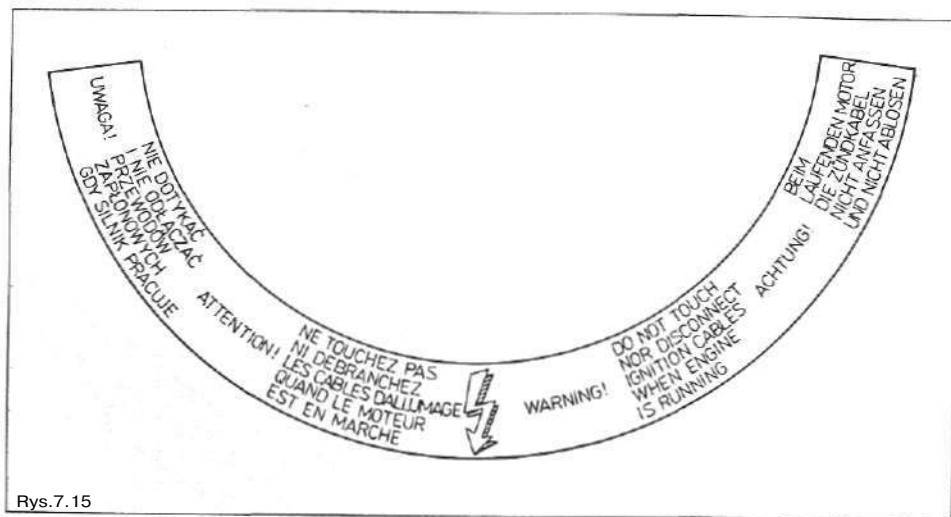
- rozłączyć konektor (22, rys. 7.12) przewodu łączącego rozdzielacz z modułem,
- podłączyć omomierz do konektora G i zmierzyć oporność cewki generatora impulsów, która powinna wynosić 700...800 Ω ,
- zdjąć kopułkę rozdzielacza zapłonu i sprawdzić szczelinę powietrzną między wirnikiem (6) a biegunem (5), która powinna wynosić 0,3...0,4 mm,
- sprawdzić oporność palca rozdzielacza, która powinna wynosić 5000 Ω ,
- sprawdzić, czy śruba (3, rys. 7.13) jest wkręcona do oporu.

Jeżeli wyniki kontroli nie wykazują usterek, a zapłon nie działa, świadczy to o uszkodzeniu modułu elektronicznego.

Jeśli w czasie naprawy silnika był wymontowany rozdzielacz zapłonu lub pompa oleju, powinno się sprawdzić kąty wyprzedzenia zapłonu.

Sprawdzając kąty wyprzedzenia zapłonu należy podłączyć jeden przewód lampy stroboskopowej do świecy pierwszego cylindra, dwa pozostałe

Rysunek 7.15
TABLICZKA OSTRZEGAWCZA
O PRZEWODACH ZAPŁONOWYCH PRZY
ZAPŁONIE BEZSTYKOWYM.
UMIESZCZONA NA POKRYWIE FILTHU
FOWIETHZA
Napis/ ostrzegawcze w języku polskim,
francuskim, angielskim i niemieckim



przewody do biegunów akumulatora. Podłączenie końcówek do cewki zapłonowej może spowodować uszkodzenie lampy stroboskopowej.

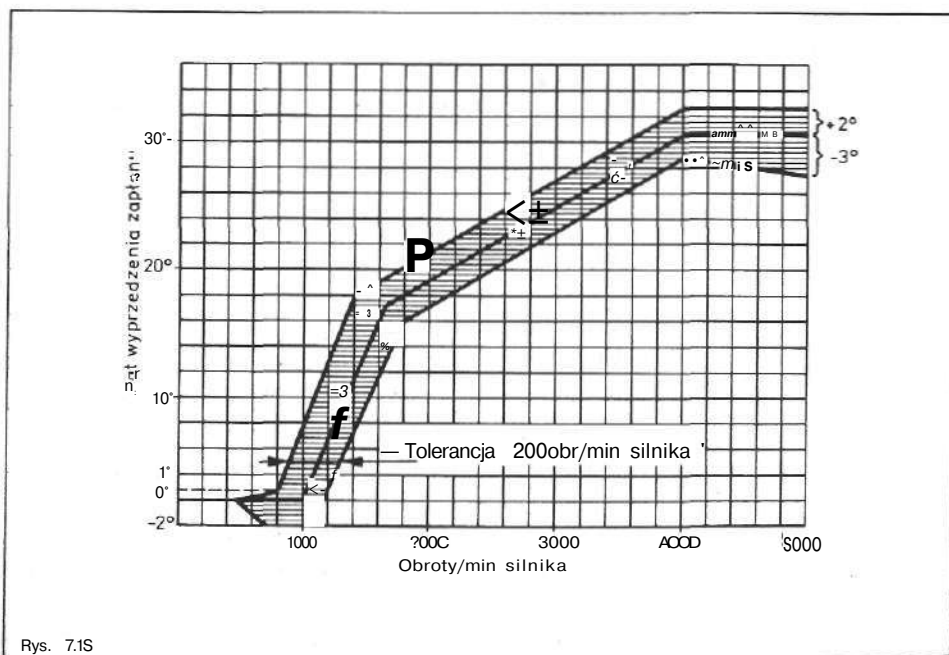
Na pokrywie filtra powietrza w przedziale silnika znajduje się tabliczka (rys. 7.15) informująca w czterech językach (polskim, francuskim, angielskim i niemieckim) o niebezpieczeństwie uszkodzenia modułu elektronicznego.

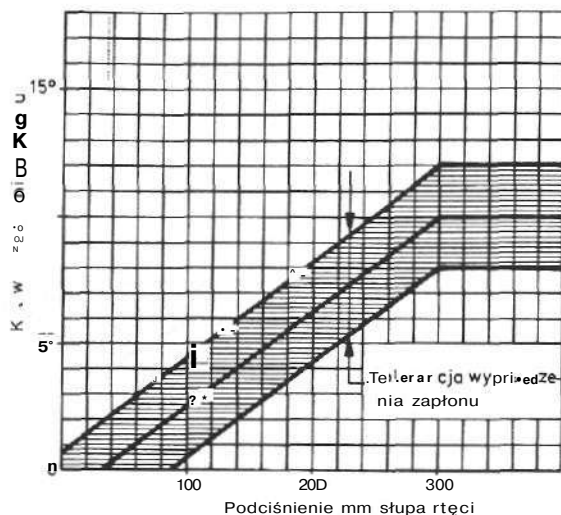
Tekst na tabliczce jest następującej treści:

„Uwaga!

Nie dotykać i nie odłączać przewodów zapłonowych, gdy silnik pracuje”.

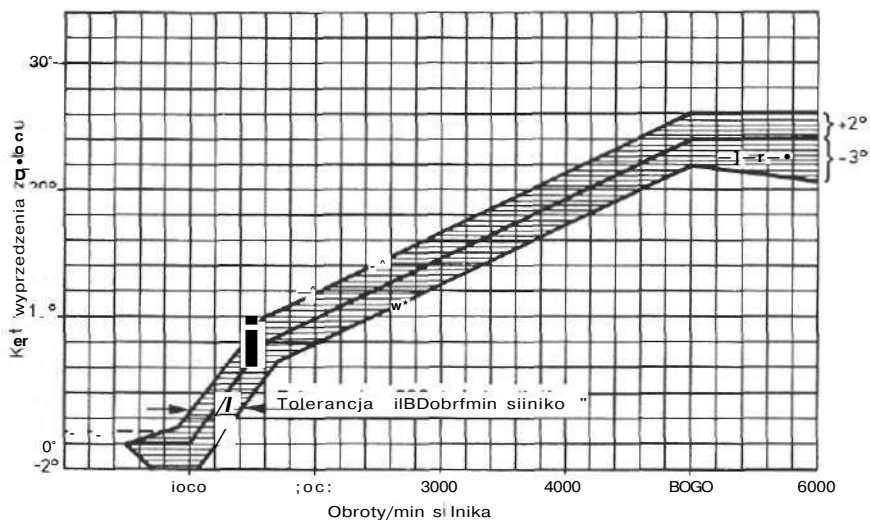
Na rysunkach 7.16, 7.17, 7.18, 7.19 przedstawiono charakterystyki odśrodkowego i podciśnieniowego regulatora rozdzielacza zapłonu z impulsatorem magnetycznym, zastosowanego w silnikach Polonez Caro 1500 i 1600.





Rys. 7.17

Rysunek 7.17
CHARAKTERYSTYKA REGULATORY
PODCIŚNIENIOWEGO BEZSTYKOWEGO
ROZDZIELACZA ZAPŁONU DLA SILNIKA
1500 cm³



Rys. 7.18

Rysunek 7.18
CHARAKTERYSTYKA REGULATORY
ODŚRODKOWEGO BEZSTYKOWEGO
ROZDZIELACZA ZAPŁONU DLA SILNIKA
1600 cm³

OBWÓD ROZRUCHU

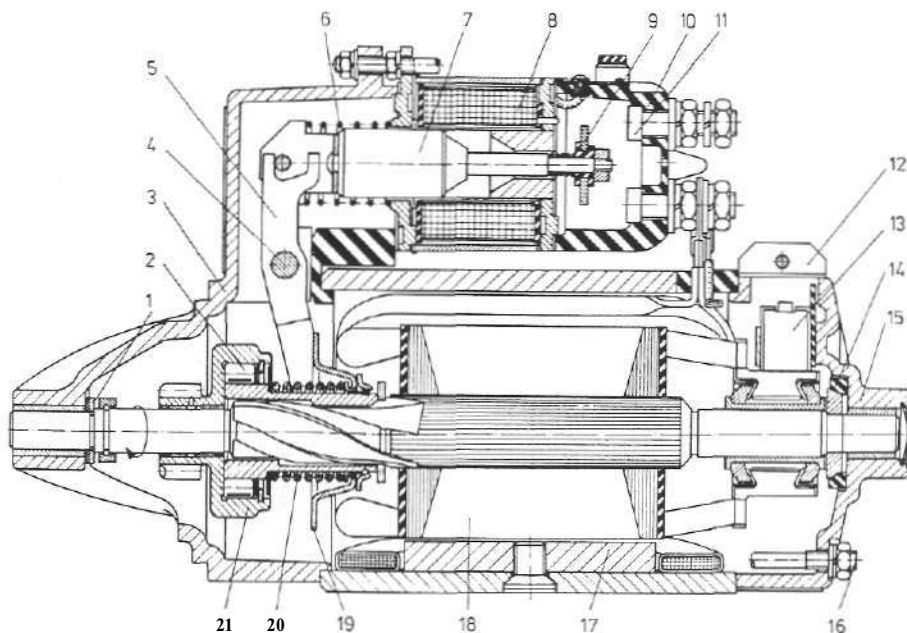
7.6

Schemat elektryczny obwodu rozruchu silnika przedstawia rysunek 7.20. W skład obwodu wchodzi: akumulator (2), wyłącznik zapłonu (3) oraz rozrusznik z włącznikiem elektromagnetycznym. W rozruszniku rozróżniamy następujące uzwojenia: uzwojenie włącznika elektromagnetycznego (7), uzwojenie wzbudzenia szeregowo (5), uzwojenie wzbudzenia bocznikowe (6) i uzwojenie wirnika rozrusznika (4).

Po przekręceniu kluczyka wyłącznika zapłonu w położenie „start” prąd z akumulatora zasila uzwojenie włącznika elektromagnetycznego. Wytwarza się pole magnetyczne, które wciąga rdzeń z ruchomą zworą i w ten sposób włącza prąd z akumulatora do rozrusznika. Rdzeń (7, rys. 7.21) włącznika elektromagnetycznego współpracuje z dźwignią (5). Przemieszczenie rdze-

Rysunek 7.21
PRZEKRÓJ ROZRUSZNIKA
ZEM 100 N-1,5/12

1 — pierścień oporowy, 2 — wałeczek sprzęgła jednokierunkowego (tzw. wolne koło). 3 — głowica, 4 — sworzet, 5 — dźwignia sprzęgająca, 6 — sprężyna powrotna, 7 — rdzeń, 8 — cewka, 9 — styk ruchomy, 10 — obsada styków stałych, 11 — śruby styku, 12 — opaska kornutałofa, 13 — یرcymadło ze szczotką. 14 — pierścien hamulcowy, 15 — tarcza od slrony komutatora, 16 — śruba ściągająca. 17 — kadłub. 18 — wirnik, 19 — tarczka sprzęgająca. 20 — sprężyna. 21 — zespół sprzęgający



Rys. 7.21

W czasie ruchu obrotowego wałka wytwarza się siła osiowa uniemożliwiająca samoczynne wyzębienie zespołu sprzęgającego. Zespół sprzęgający ma jednokierunkowe sprzęgło (2). Gdy silnik zostanie uruchomiony i zwiększą się obroty koła zamachowego, sprzęgło jednokierunkowe zadziała uniemożliwiając rozpędzenie rozrusznika.

Po zwolnieniu kluczyka wyłącznika zapłonu (powróci on w położenie GO) przestanie płynąć prąd w obwodzie włącznika elektromagnetycznego. Sprężyna (6) wyciąga rdzeń z elektromagnesu (8), rozłączając styk ruchomy (9) od styków stałych (11) i prąd przestaje płynąć w obwodzie rozrusznika. Jednocześnie dźwignia (5) wyciąga zespół sprzęgający (21) z zazębienia z wieńcem koła zamachowego. Dzięki śrubowemu wielowypustowi na wałku rozrusznika rozpędzone koło zamachowe działa siłą wypychającą zespół sprzęgający. Dźwignia (5) naciskając na tarczkę (19) wywiera nacisk na wirnik i dociska go do pierścienia hamującego (14), zwiększając hamowanie rozpędzonego wirnika.

W przypadku nieprawidłowego działania rozrusznika należy go wymontować i sprawdzić działanie mechaniczne i elektryczne.

Rozrusznik nie może mieć pęknięć, odkształceń lub zluźzonych połączeń. Koło zębate zespołu sprzęgającego nie może mieć uszkodzeń. Zespół sprzęgający powinien przesuwac się po śrubowym wielowypuście wałka lekko i bez zacięć. Pokręcanie koła zębatego w prawo (patrzac od strony głowicy rozrusznika) powinno odkleszczać jednokierunkowe sprzęgło. Obrót w przeciwnym kierunku powinien nastąpić wraz z wirnikiem. Odległość czół zębów zespołu sprzęgającego od obudowy powinna wynosić 25,35...27,65 mm. Luz osiowy wirnika (regulowany podkładkami) pomiędzy głowicą (3) i pierścieniem oporowym (1) powinien wynosić 0,1 ...0,7 mm. Nacisk szczotek na komutator powinien wynosić 9...11 N.

Sprawdzenie wewnętrznych części wymaga zdemontowania rozrusznika.

Demontaż rozrusznika należy wykonać w następujący sposób:

- odkręcić nakrętkę mocującą końcówkę uzwojenia wzbudzenia do zacisku włącznika elektromagnetycznego i zdjąć końcówkę;
- odkręcić trzy śruby z podkładkami płaskimi i sprężystymi, mocujące włącznik elektromagnetyczny do głowicy i zdjąć włącznik kompletny;
- zdjąć opaskę osłaniającą szczotki;
- odłączyć od uchwytów szczotek końcówki przewodów uzwojenia, podnieść lekko szczotki i ustawić końce sprężyn na wysuniętej z uchwytu bocznej ścianie szczotki; w ten sposób wszystkie sprężyny docisną szczotki do uchwytu i nie pozwolą im opaść na komutator;
- odkręcić dwie nakrętki śrub mocujących tarczę od strony komutatora;
- zdjąć tarczę od strony komutatora, zwracając uwagę na płytkę oporową;
- zdjąć korpus kompletny z głowicy;
- wyjąć zawleczkę sworznia dźwigni sprzęgającej i wyciągnąć sworzni.

— wyjąć wirnik razem z zespołem sprzęgającym, dźwignią sprzęgającą i pierścieniem oporowym.

W celu zdjęcia zespołu sprzęgającego z wałka wirnika należy odsunąć pierścień oporowy w kierunku zespołu sprzęgającego i wyjąć pierścień sprężysty. W celu rozmontowania zespołu sprzęgającego należy zdjąć krążek oporowy i pierścień osadczy w kole zębatym, po czym zdejmować pozostałe części.

Montaż rozrusznika należy rozpocząć od składania zespołów. Kolejność operacji jest odwrotna niż przy demontażu. Przed montażem zaleca się oczyścić wirnik, głowicę i tarczę strony komutatora strumieniem sprężonego powietrza i przetrzeć komutator do połysku suchym sukniem, bez smaru, benzyny itp. Przed ponownym założeniem mechanizmu sprzęgającego należy nasmarować wielowypust śrubowy olejem SAE 1QW, a sworzeń (4) i obwód tarczki sprzęgającej (19) powlecić smarem MR3. Przed założeniem opaski ochronnej należy oprzeć szczotki na komutatorze i umieścić końce sprężyn w odpowiednim wgłębieniu szczotek.

Jeżeli wymieniona wirnik lub głowicę, należy pamiętać o wyregulowaniu luzu osiowego wirnika, wkładając odpowiednią ilość podkładek pod pierścień oporowy na wałku wirnika. W rozruszniku zdemontowanym należy sprawdzić przydatność części do dalszej pracy. Wytrzymałość izolacji uzwojeń na przebicie sprawdza się prądem przemiennym o napięciu 500 V, natomiast próbę przebicia izolacji między wycinkami komutatora prądem zmiennym o napięciu 120 V.

W celu wymiany uzwojenia wzbudzenia należy wkrętakiem bezwładnościowym odkręcić wkręty mocujące nabiegunniki. Nowe uzwojenie przed założeniem należy ogrzać do temperatury 50°C, dzięki czemu stanie się bardziej elastyczne i będzie lepiej przylegać do nabiegunników. Podczas montażu uzwojenia wkręty należy przykręcać stopniowo, aby uzwojenia lepiej się układały. Następnie sprawdzić odległość pomiędzy nabiegunnikami, która powinna wynosić 67,80...67,97 mm. Jeżeli jest mniejsza, to znaczy, że montaż był wykonany nieprawidłowo.

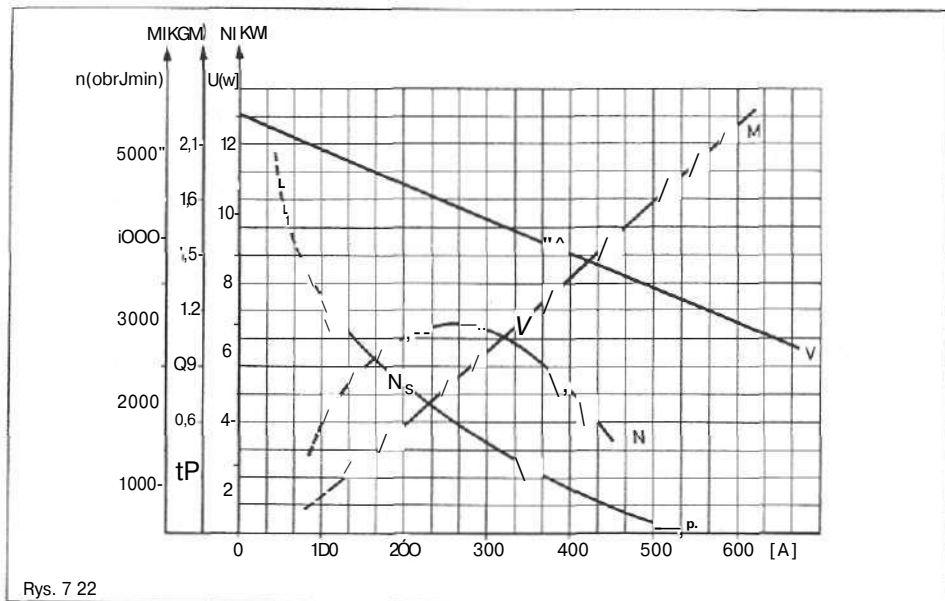
Jeżeli komutator jest zowalizowany lub nadmiernie zużyty, należy go przetoczyć. Bicie po przetoczeniu nie powinno przekraczać 0,01 mm. Po przetoczeniu należy pogłębić rowki między wycinkami komutatora (do otrzymania wymaganej głębokości). Wymagania wymiarowe dotyczące rozrusznika przedstawiono w tablicy 7-5.

WYMAGANIA WYMIAROWE DOTYCZĄCE ROZRUSZNIKA

Tablica 7-5

Luz wałek wirnika—tulejka w głowicy lub tarczy tylnej	0,015...0,057 mm
Wcisk tulejki łożyskowej w głowicę, tarczę tylną lub zespół sprzęgający	0,030...0,077 mm
Luz wałek wirnika—zespół sprzęgający	0,155...0,245 mm
Maksymalne bicie komutatora	0,04 mm
Obniżenie izolacji międzydziałkowej względem powierzchni komutatora	1 mm
Docisk szczotek do komutatora	8,8...10,8 N
Maksymalny moment odkleszczenia wolnego koła w zespole sprzęgającym (podczas obrotów)	8,3 N · m

Rysunek 7.22
CHARAKTERYSTYKA ROZRUSZNIKA
E 100 N 1,5x12



Rys. 7.22

WARUNKI BADAŃ ROZRUSZNIKA NA STANOWISKU

Tablica 7-6

Obciążenie rozrusznika	Napięcie prądu V	Pobór prądu A	Prędkość obrotowa obr/min	Moment obrotowy N- m
Bieg luzem	12	65	5000...6000	0
Zahamowanie	6,7	540±20	0	19,62
Działanie	9,6	270	1260 ± 100	5:8,33

Po zamontowaniu rozrusznika należy sprawdzić skuteczność jego działania i charakterystyki elektryczne, które powinny być zgodne z wartościami podanymi na rysunku 7.22. Pracę rozrusznika sprawdza się bez obciążenia, przy zahamowaniu, i z obciążeniem. Rozrusznik powinien spełniać wymagania podane w tablicy 7-6.

OBWÓD ZASILANIA

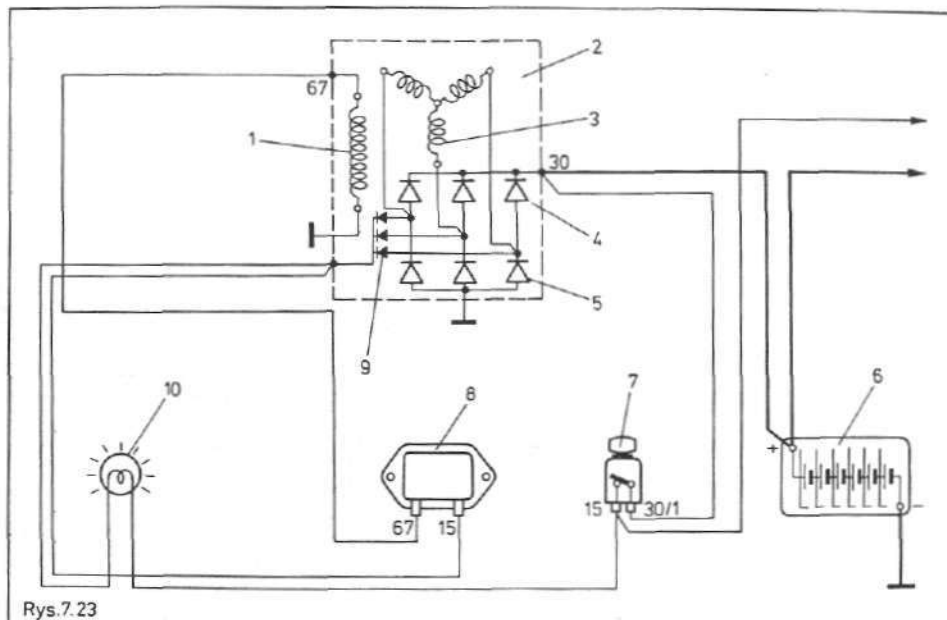
7.7

Schemat elektryczny obwodu zasilania przedstawiono na rysunku 7.23. W skład obwodu zasilania wchodzi: akumulator (6), alternator (2), wyłącznik zapłonu (7), regulator napięcia (8) i lampka sygnalizacyjna ładowania.

Alternator napędzany przez silnik samochodowy wytwarza prąd, który jest magazynowany w akumulatorze. Po przekręceniu kluczyka wyłącznika zapłonu prąd z akumulatora (6) płynie przez wyłącznik zapłonu (7), lampkę sygnalizacyjną (10) i regulator napięcia (8) do zacisku 67 alternatora, a następnie do uzwojenia wirnika. Zasilany prądem wirnik wytwarza pole magnetyczne, które po uruchomieniu silnika wiruje, indukując w uzwojeniach twornika (3) prąd elektryczny.

W celu uniknięcia wzbudzenia zbyt dużego prądu przy zmieniającej się prędkości obrotowej silnika w układzie wzbudzenia znajduje się regulator prądu, który ma za zadanie odcinać nadmierny prąd. Lampka sygnalizacyjna ładowania umożliwia ocenę prawidłowego działania obwodu zasilania.

Rysunek 7.23
 SCHEMAT OBWODU ZASILANIA
 1 — mimik, 2 — alternator, 3 — twornik,
 4 — diody dodatnie, 5 — diody ujemne.
 6 — akumulator 7 — wyłącznik łaptonu.
 8 — regulator napięcia, 9 — diody
 wibudzenia, 10 — lampka sygnalizacyjna
 ładowania



Alternator

7.7.1

• Alternator jest trójfazową prądnicą prądu przemiennego z wbudowanym układem prostowniczym. Składa się z nieruchomego stojana, czyli twornika (3, rys. 7.24), ruchomego wirnika (6), układu mostkowego z diodami krzemowymi prostującego prąd trójfazowy i tarcz łożyskowych (1 i 4) wykonanych ze stopu aluminium.

Gdy przez uzwojenie wirnika płynie prąd wzbudzenia, powstaje pole magnetyczne wirując wraz z biegunami wewnątrz stojana. Strumień magnetyczny przepływając przez stojan wytwarza w jego uzwojeniach napięcie przemiennie trójfazowe, dzięki czemu płynie prąd, który jest natychmiast prostowany za pomocą układu prostowników. Prostownik jest złożony z dziewięciu diod krzemowych, wmontowanych w tarczę łożyskową po przeciwnej stronie do napędu alternatora. Z prostowników prąd płynie do odbiorników przez dodatni zacisk 30 alternatora (14, rys. 7.24). Prąd stały do zasilania wirnika jest pobierany początkowo z akumulatora, a kiedy alternator zaczyna oddawać prąd, wprost z alternatora. W tym celu trzy diody (9, rys. 7.23) prostują prąd wyłącznie do zasilania wirnika.

Regulację napięcia wytwarzanego przez alternator uzyskuje się za pomocą zmiany wartości prądu wzbudzenia w obwodzie wirnika. Zadanie to spełnia regulator napięcia. Ładowanie akumulatora jest sygnalizowane przez specjalny wskaźnik świetlny (10, rys. 7.23) włączony w obwód wzbudzenia. Alternator ma bardzo szeroki zakres obrotów użytkowych w porównaniu z prądnicą prądu stałego, a działanie jego zależy od kierunku obrotów. Trzy diody dodatnie, oznaczone kolorem czerwonym, mają plus na masie. Są one wciśnięte w specjalną płytkę odizolowaną od tarczy przedniej. Dalsze trzy diody, oznaczone kolorem czarnym, mają minus na masie. Są one wciśnięte wprost w tarczę przednią. Prąd do uzwojenia wzbudzenia przesyłają szczotki (15) i pierścień ślizgowy (12),

Rysunek 7.24

ALTERNATOR

3 — alternator A 121-t4V-44A,

b — alternator A t2E-55k

1 — obudowa tylna, 2 — uzwojenie stojana.

3 — stojan, 4 — obudowa przednia,

5 — uzwojenie wrnika, S — wirnik,

7 — łożysko od strony koła pasowego, 8 — oś

wirnika, 9 — śluba, 10 — ptyka diod

dotadnich, 11 — dtooa ujemna,

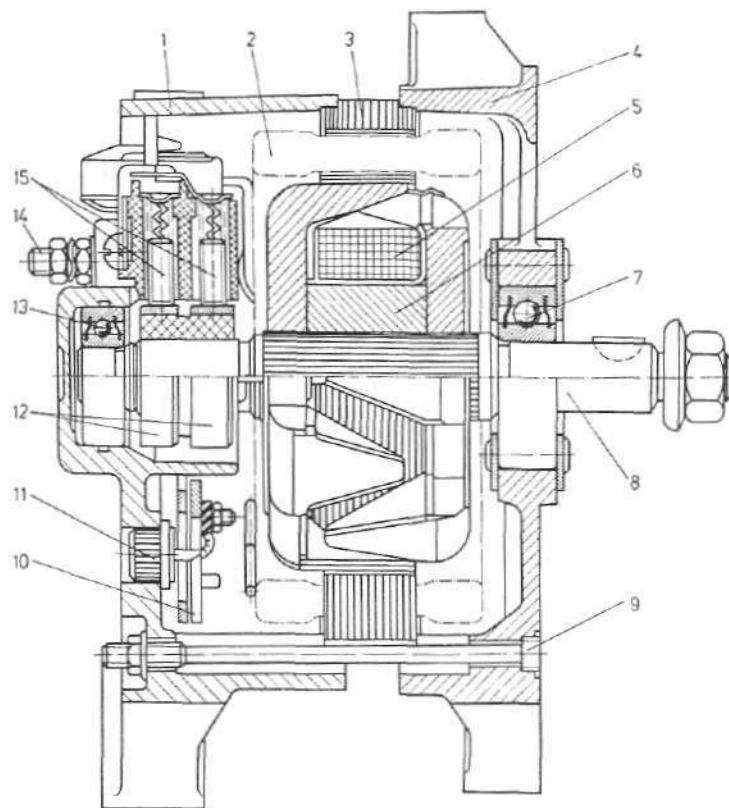
12 — pierścienie ślizgowe, 13 — łożysko

w obudowie tylnej, 14 — śruba zacisku

dotadniego, 15 — szczotka.

16 — elektroniczny regulator napięcia RNa-12

Rys. 7.24



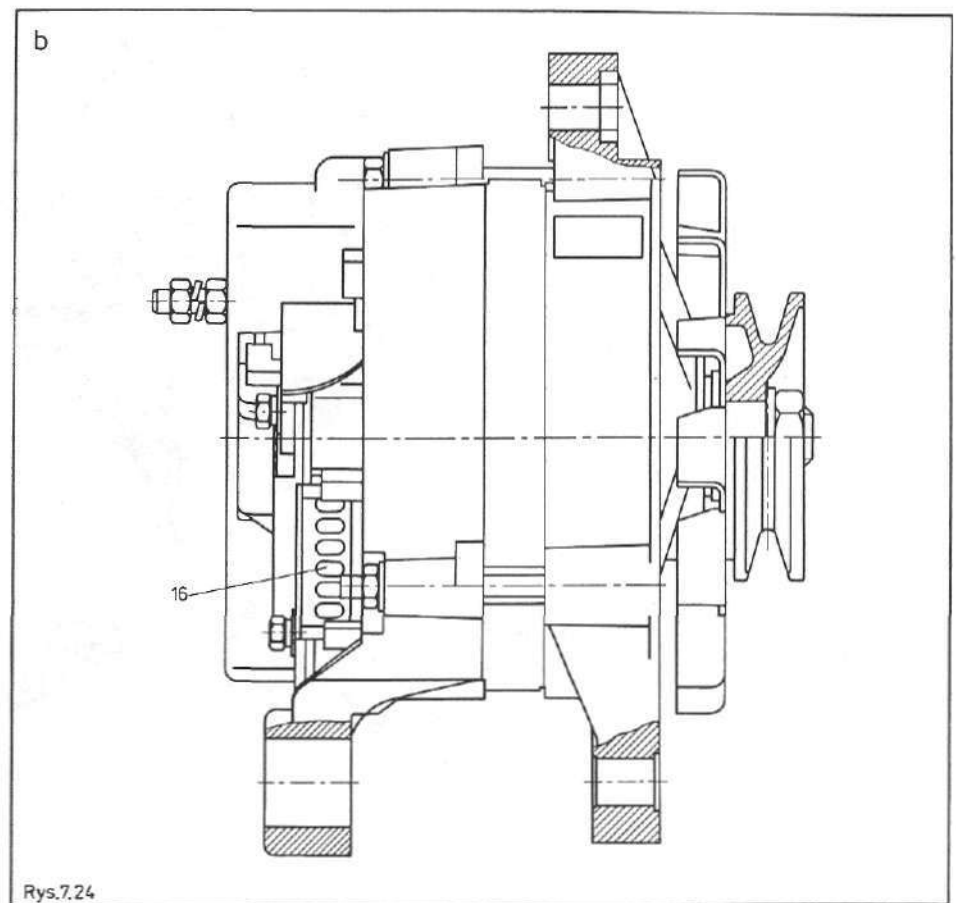
Jeśli świeci się lampka kontrolna ładowania przy pracującym silniku, a pasek klinowy jest prawidłowo napięty i nie są obłuzowane przewody, wskazuje to na uszkodzenie alternatora i należy go wymontować oraz przeprowadzić demontaż i naprawę.

Przed demontażem należy oznakować wzajemne położenie tarczy przedniej i tylnej względem stojana, po czym odkręcić wkręt i wyjąć szczotkotrzymacz ze szczotkami, odkręcić cztery samozabezpieczające nakrętki i odłączyć od alternatora tarczę przednią wraz z wirnikiem.

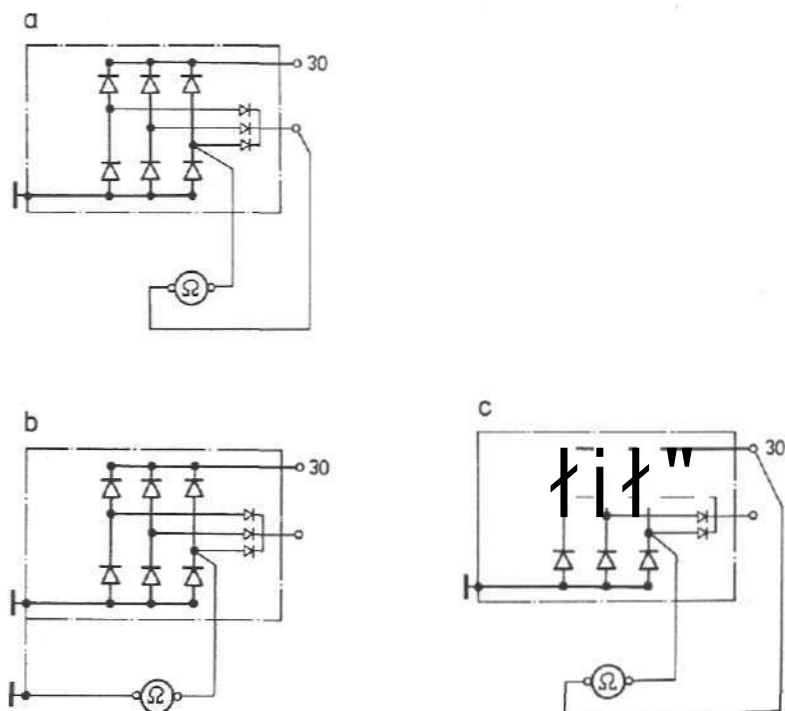
Wirnik alternatora powinien mieć nie uszkodzone uzwojenie, nie zużyte pierścienie i prosty wałek. Dopuszczalne bicie wirnika i pierścieni ślizgowych względem wałka wynosi 0,05 mm. Wirnik z uszkodzonym uzwojeniem lub nadmiernym biciem należy wymienić. Pierścienie można przetoczyć, uzyskując bicie mniejsze od 0,05 mm.

Łożyska powinny obracać się cicho, bez zacięć i nie powinny mieć luzu. Wadliwe łożyska należy wymienić.

Diody należy sprawdzać pojedynczo dołączając omomierz (lub żarówkę 25., 50 W, połączoną szeregowo z akumulatorem). Diody wzbudzenia należy podłączyć zgodnie ze schematem (rys. 7.25a); końcówki przyrządu podłączyć do końcówek diod wzbudzenia i do końca każdej fazy. Pomiar należy powtórzyć zmieniając końcówki. Analogicznie należy sprawdzić diody ujemne według schematu (rys. 7.25b); jedną końcówkę przyrządu do masy, a drugą kolejno do wszystkich faz i powtórzyć pomiar zmieniając końcówki. Diody dodatnie podłączyć według schematu (rys. 7.25c); jedną końcówkę przyrządu podłączyć do zacisku 30, a drugą do końcówek faz. Podczas



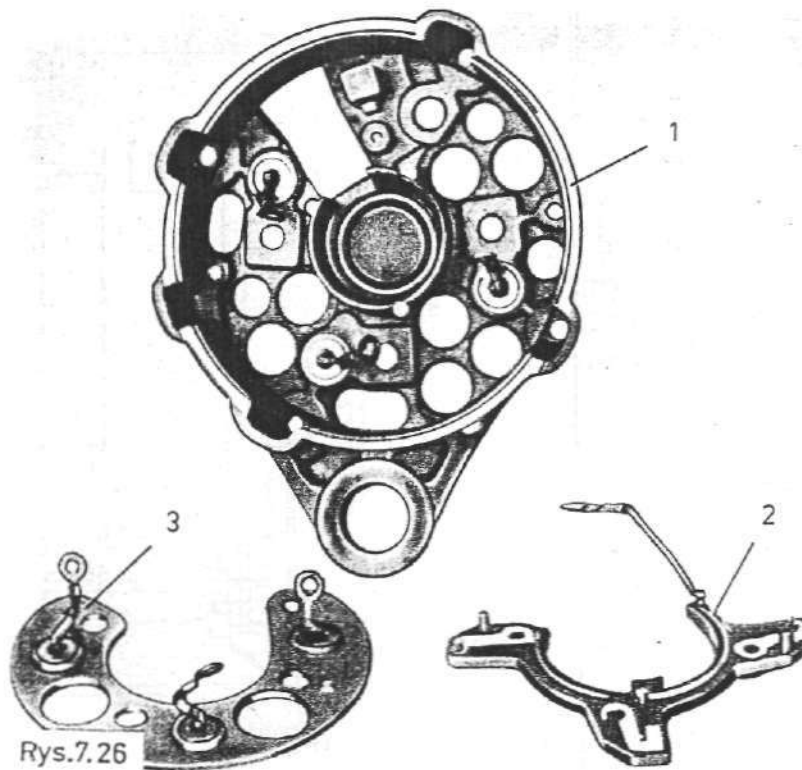
każdego z pomiaru wskazówka powinna być nieruchoma (co świadczy o dużej rezystancji), przy pomiarze zaś odwrotnym wskazówka powinna wskazywać małą wartość rezystancji. Jeżeli którykolwiek z pomiarów nie odpowiada wymaganiom, należy wymienić wadliwy element. Diody ujemne są przewidziane jako części zamienne, można więc wymieniać je pojedynczo. W tym celu należy diodę wycisnąć na prasie, rozwiertć otwór o średnicy 13,12...13,16 mm i wcisnąć diodę na tej samej prasie przy użyciu tulejki



Rysunek 7.25
SCHEMAT ELEKTRYCZNY POŁĄCZEŃ
PODCZAS SPRAWDZANIA DIOD
a — wibudzenis. b — ujemnych.
c — dodatnich

Rysunek 7.26

SCHEMAT ELEKTRYCZNY POŁĄCZEN
PODCZAS SPRAWDZANIA DIOD
UJEMNYCH

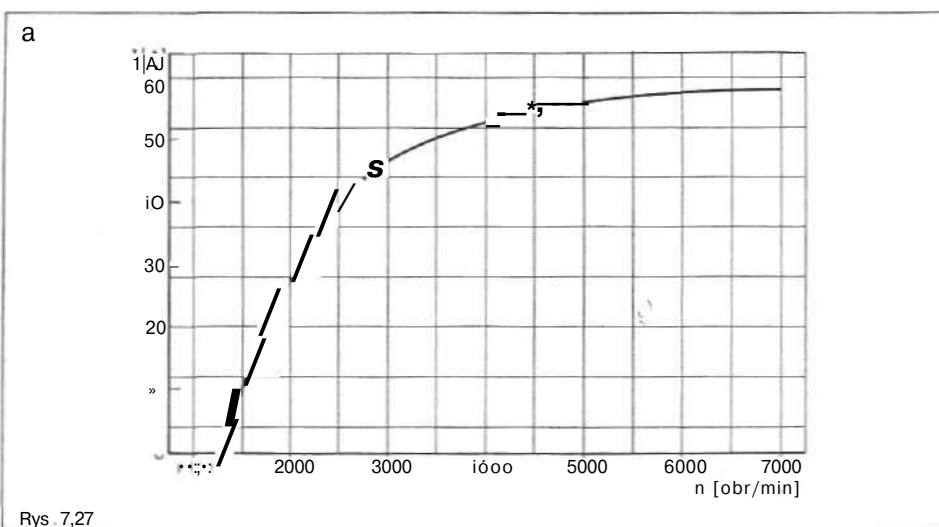


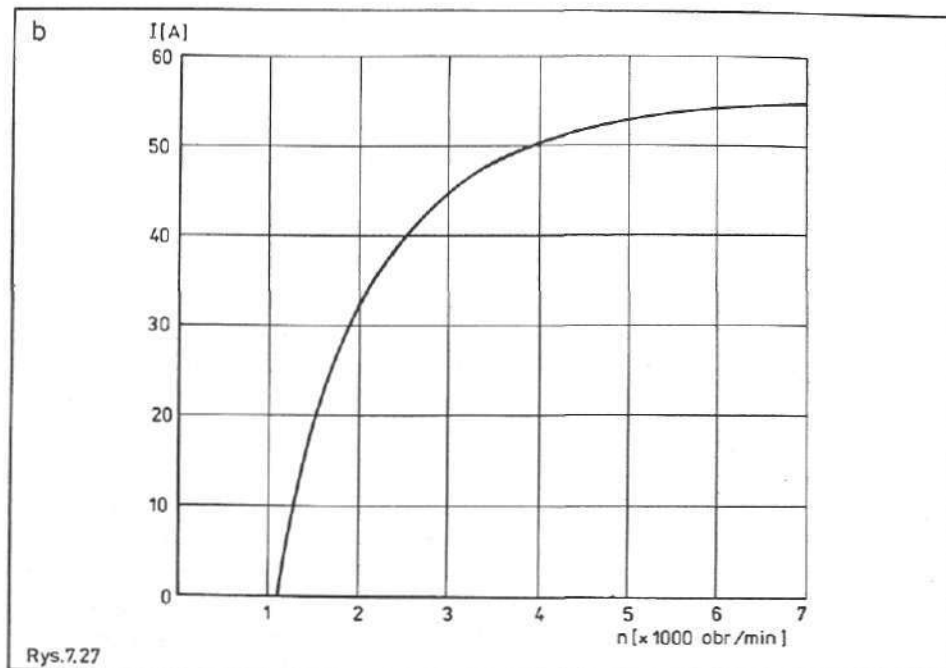
o wymiarach 0 13,2x0 16,3 mm. W razie uszkodzenia diody dodatniej, osadzonej w radiatorze lub diody wzbudzenia, należy wymienić kompletny radiator, bowiem diody te nie są dostarczane jako części zamienne. Pokrywę z diodami i obydwa radiatory przedstawiono na rysunku 7.26.

Podczas kontroli należy również sprawdzić w kierunku przewodzenia diody spadek napięcia, który przy przepływie prądu 25 A o napięciu 6 V powinien wynosić 1,2 V. Czas próby powinien wynosić 5...10 s, aby nie nastąpiło przegrzanie diody. W kierunku zaporowym prąd przewodzenia przy napięciu 150 V prądu stałego może maksymalnie wynosić 2 mA.

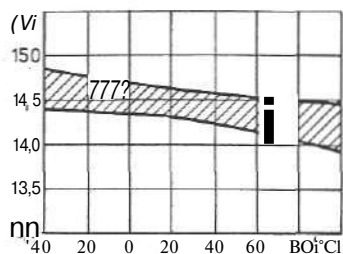
Rysunek 7.27

WYKRES SATURACJI PRĄDU
W FUNKCJI PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ
ALTERNATORA W WARUNKACH
USTALONEJ TEMPERATURY
a — alternator ZEM A 124-14V-44A,
b — alternator ZEM A 126-55k





7



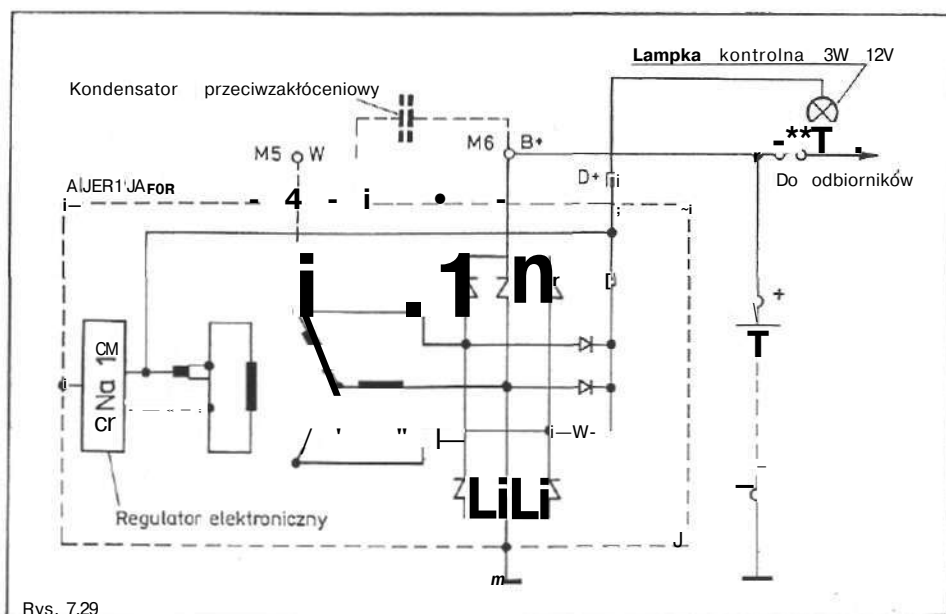
Rysunek 7.28
KRZYWA CHARAKTERYSTYCZNA
ELEKTRONICZNEGO REGULATORA
NAPIĘCIA RNn-1?

Alternator należy montować w odwrotnej kolejności do demontażu. Nakrętki śrub mocujących pokrywę dokręcić momentem $4 \text{ N} \cdot \text{m}$, a nakrętkę koła pasowego dokręcić momentem $60 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Po zamontowaniu alternator należy ponownie sprawdzić na stanowisku badawczym. Alternator przy ustalonym stanie cieplnym powinien mieć charakterystykę prądu w funkcji obrotów zgodną z wykresem przedstawionym na rysunku 7.27a,

W samochodach Polonez od MR 93 wprowadzono mocniejszy alternator typu A 125-55k z wbudowanym elektronicznym regulatorem napięcia. Miejsce zamocowania regulatora napięcia pokazano na rysunku 7.24b, natomiast charakterystykę regulatora — na rysunku 7.27b.

Na rysunku 7.28 pokazano krzywą charakterystyczną regulatora napięcia. Schemat elektryczny alternatora A 125-55k pokazano na rysunku 7.29,



Rysunek 7.29
Schemat elektryczny alternatora
i t A 125-55 k z wbudowanym regulatorem
prądu

Rys. 7.29

• Regulator napięcia typu ZEM RC2/12E z drgającymi stykami, którego schemat elektryczny przedstawiono na rysunku 7.30, ma dwa stopnie regulacji. Głównymi elementami regulatora są: elektromagnes (7), rezystory (8 i 9), jarzmo (6), wykonane z materiału ferromagnetycznego, do którego jest przymocowana zwora (4) i sprężyna (5).

Zadaniem regulatora napięcia jest utrzymanie napięcia alternatora $14,2 \pm 0,3$ V. Przy małych obrotach alternatora styk (3) jest zwarty ze zworą (4), wówczas przez regulator płynie prąd o napięciu identycznym, jak w całej instalacji elektrycznej i prąd ten zasila uzwojenie wzbudzenia alternatora. Wzrost obrotów alternatora powoduje wzbudzenie coraz wyższego napięcia, wobec czego prąd przepływający przez elektromagnes (7) powiększa siłę magnetyczną oddziałującą na zworę (4). Jeśli siła ta przekroczy siłę sprężyny (5), zwora zostanie odciągnięta od styku (3). Prąd do uzwojenia wzbudzenia alternatora popłynie przez rezystor (8) i dławik (10), które zmniejszą prąd wzbudzenia, a tym samym zmniejszy się prąd w instalacji. To położenie zwory nazywamy pierwszym stopniem regulacji. Dalsze zwiększanie obrotów alternatora zwiększa napięcie w instalacji i zwiększa siłę magnetyczną cewki (7). Po przekroczeniu siły sprężyny (5) następuje zwarcie styku (2) i zwory (4). Włącza się drugi stopień regulacji. Styk (2) jest uziemiony, wobec czego przestaje płynąć prąd do uzwojenia wzbudzenia alternatora, zatem alternator przestaje indukować prąd. Zmniejszone napięcie w cewce regulatora i tym samym zmniejszona siła magnetyczna pozwala na przemieszczenie się zwory w położenie pierwszego stopnia regulacji. Jeżeli utrzymujemy obroty alternatora powodujące włączanie drugiego stopnia regulacji, to zwora zaczyna drgać, przełączając stale pierwszy i drugi stopień regulacji.

Jeśli akumulator często się wyładowuje lub na skutek gwałtownego ładowania nadmiernie zmniejsza się poziom elektrolitu, należy sprawdzić i wyregulować regulator napięcia. Regulacja polega na ustaleniu prawidłowego naciągu sprężyny (6, 7.31) i prawidłowej wielkości szczelin. Regulacja powinna być dokonana na regulatorze ustawionym w położeniu pracy w samochodzie przy zamkniętej pokrywie i ustalonych warunkach cieplnych. Regulacja regulatora jest trudna, wymaga wprawy i specjalnych przyrządów, dlatego należy wykonywać ją w specjalistycznym zakładzie.

Rysunek 7.30

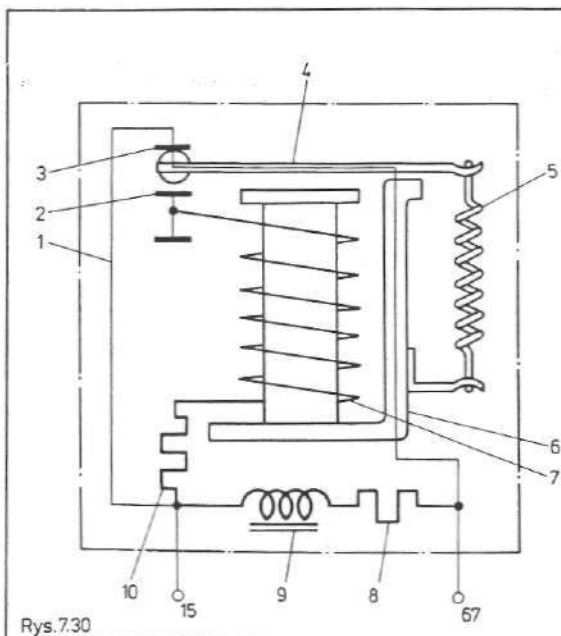
SCHEMAT ELEKTRYCZNY REGULATORA NAPIĘCIA

1 — przewód, 2 — styk wspornika dojnego,
3 — styk wspornika górnego, 4 — zwora.
5 — sprężyna. 6 — jarzmo,
7 — elektromagnes, 8 — rezystor
kompensacyjny, 9 — rezystor regulacyjny,
10 — dławik

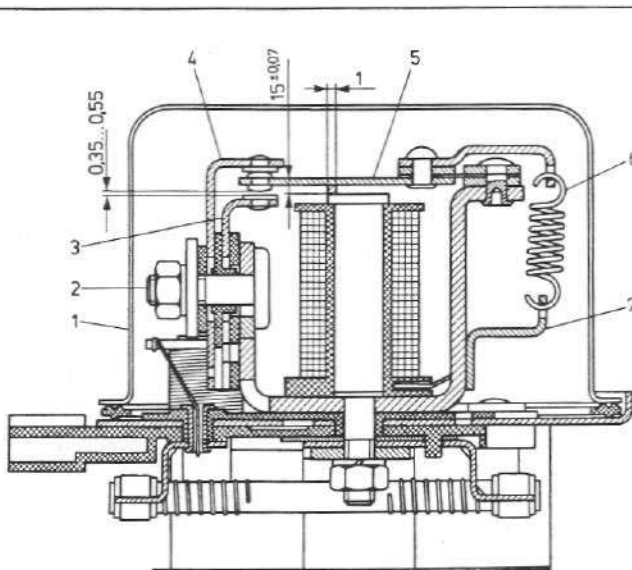
Rysunek 7.31

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY REGULATORA NAPIĘCIA

1 — pokrywa, 2 — śruba regulacji płytki
styków, 3 — wspornik dolny, 4 — wspornik
górny, 5 — zwora, 6 — sprężyna. 7 — czołowy
zaczep sprężyny



Rys. 7.30



Rys. 7.31

• Akumulator jest magazynem prądu umożliwiającym rozruch silnika. Spełnia on także rolę głównego odbiornika przy współpracy z alternatorem. Akumulator jest umocowany do podstawy za pomocą nakrętki, dociskającej wspornik oparty na dolnym kołnierzu obudowy akumulatora.

Akumulator ma dwa bieguny oznakowane „+” i „-”, które mają różne średnice trzpieni. Taka konstrukcja zapobiega nieprawidłowemu podłączeniu zacisków przewodów. Stożkowe bieguny i dołączone do nich zaciski nie powinny mieć siadów korozji. Zaciski powinny być dobrze osadzone i zabezpieczone przed korozją cienką warstwą czystej wazeliny. Przy odłączaniu lub dołączaniu zacisków do biegunów akumulatora nie wolno uderzać młotkiem lub szarpać za przewody, gdyż może to spowodować obluźowanie biegunów w obudowie, pęknięcie obudowy lub oderwanie biegunów od płyt i zniszczenie akumulatora. W celu rozłączenia zacisków należy zwolnić śruby ściągające i zluźować zaciski, wsuwając i przekręcając wkrętak w przecięciu zacisku.

Obudowa akumulatora, wykonana z półprzezroczystego polipropylenu, umożliwia łatwą kontrolę poziomu elektrolitu, który powinien znajdować się pomiędzy kreskami oznaczonymi „MIN” i „MAX”. Zbyt wysoki poziom powoduje wylewanie się elektrolitu na zewnątrz, przyspieszając korozję metalowych części samochodu. Zbyt niski poziom zmniejsza pojemność akumulatora i powoduje zasiarczenie płyt. Jeżeli poziom elektrolitu jest zbyt niski, należy dolać wody destylowanej, bowiem w czasie pracy z akumulatora wyparowuje wyłącznie woda. Wodę należy przechowywać w naczyniach szklanych lub plastikowych. Przetrzykiwanie wody w naczyniach metalowych jest niedopuszczalne, bowiem zanieczyszczenie wody jonami metalu zwiększa samorozładowanie akumulatora.

Przy uzupełnianiu wody należy zachować ostrożność i nie dopuścić do przedostawania się zanieczyszczeń do elektrolitu. Zanieczyszczenia reagujące z elektrolitem pogarszają działanie i zmniejszają trwałość akumulatora. Stopień naładowania akumulatora można sprawdzić mierząc gęstość elektrolitu areometrem ustawionym pionowo. Przy pomiarze elektrolit należy wlać z powrotem do komory, z której był pobrany. Uważać, aby nie rozlać elektrolitu, gdyż łatwo powoduje korozję. Jeżeli elektrolit się rozleje, należy wytrzeć plamę, a następnie, w celu zneutralizowania kwasu, przetrzeć splamione miejsce ściereczką zwilżoną 10% roztworem amoniaku lub sody kaustycznej.

Stopień naładowania akumulatora, w zależności od gęstości elektrolitu, w g/cm^3 i stopniach Baumé, podaje tablica 7-7. W celu prawidłowej oceny stanu naładowania akumulatora przed pomiarem nie należy dolewać wody do elektrolitu i uruchamiać rozrusznika, bowiem do ustabilizowania się gęstości elektrolitu potrzeba kilku godzin.

OKREŚLENIE STOPNIA NAŁADOWANIA AKUMULATORA
NA PODSTAWIE GĘSTOŚCI ELEKTROLITU

Tablica 7-7

Stopień naładowania %	Gęstość elektrolitu g/cm^3	Temperatura zamarzania °C	Stopnie Baumé
100	1,28	-70	32
75	1,25		29
50	1,22		26
25	1,19		23
prawie rozładowany	1,16	-25	20
rozładowany	1,11	-14	15

Temperatura elektrolitu	+ 45°C	+ 30°C	+15=C:	0°C	-10°C	-30°C	-45°C
Poprawki gęstości elektrolitu (dodać do wskazania areometru)	+ 0,02	+ 0,01	0	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04

Prawidłowe wyniki uzyskuje się przy pomiarze gęstości elektrolitu w temperaturze 20°C. Jeżeli temperatura elektrolitu znacznie odbiega od 20X, należy do wskazań areometru dodać poprawkę podaną w tablicy 7-8.

Jeżeli gęstość elektrolitu jest mniejsza niż 1,19 g/cm³ lub różnica gęstości w celach przekracza 0,2 g/cm³, to akumulator należy naładować. Używany akumulator ładuje się prądem 4,5 A, łącząc zacisk dodatni źródła prądu stałego z dodatnim biegunem akumulatora, a zacisk ujemny źródła prądu z biegunem ujemnym akumulatora. W czasie ładowania należy kontrolować temperaturę elektrolitu. Przyjść wzroście do 50°C należy przerwać ładowanie i wznowić je, gdy akumulator ostygnie do 30°C. Ładowanie akumulatora należy zakończyć, gdy występuje intensywne gazowanie. Napięcie naładowanego akumulatora osiąga 15,6...16,8 V, a gęstość elektrolitu 1,27...1,29 g/cm³. Jeżeli dwa kolejne pomiary gęstości elektrolitu wykonane w odstępie 1 godziny nie wykazują różnicy, ładowanie należy zakończyć. Jeżeli nadmierna gęstość elektrolitu wskazuje na konieczność uzupełnienia wody, to należy dolać wody i pierwszy pomiar wykonać po 30 minutach, gdyż w tym czasie nastąpi ujednorodnienie roztworu.

W celu przygotowania do eksploatacji akumulatora nowego, suchoładowanego należy wypełnić wszystkie komory elektrolitem o gęstości 1,27...1,29 g/cm³ i temperaturze 20° do poziomu oznaczonego „MAX” na akumulatorze.

Przygotowanie do eksploatacji akumulatora formowanego należy rozpocząć od napełnienia elektrolitem o gęstości 1,25...1,27 g/cm³ w temperaturze 20°C do poziomu „MAX”. Pozostawić akumulator na 4 godziny, uzupełnić elektrolit i ładować akumulator prądem 2,25 A przez 75 godzin, aż do pełnego naładowania. Podczas ładowania sprawdzać temperaturę akumulatora i w razie potrzeby przerwać ładowanie.

Po ładowaniu akumulator należy starannie osuszyć z elektrolitu i zneutralizować płamy kwasu.

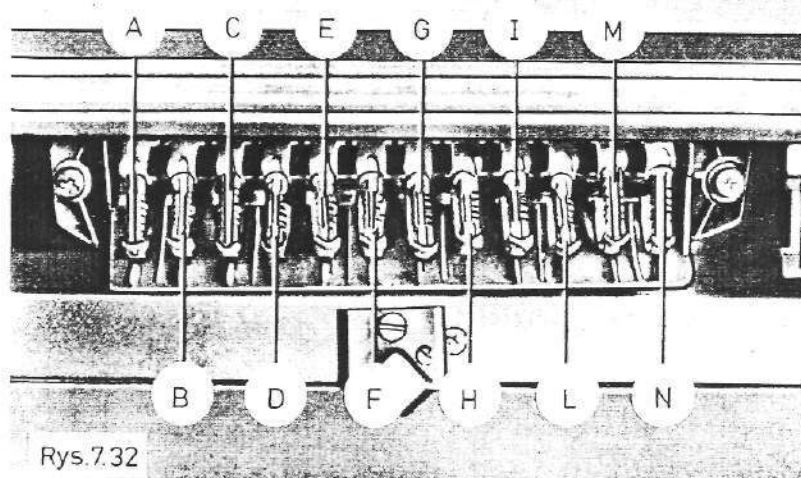
OBWODY OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO, WEWNĘTRZNEGO I BEZPIECZNIKI

7.8

Wszystkie obwody oświetlenia są zabezpieczone za pomocą bezpieczników topikowych (rys. 7.32). Większość bezpieczników poza obwodem oświetlenia zabezpiecza równocześnie inne obwody.

Nie wszystkie obwody są zabezpieczone bezpiecznikami. Do obwodów pracujących bez zabezpieczenia należą: obwód ładowania akumulatora, zapłonu, rozruchu, uzwojenie wzbudzenia przekątnika wentylatora chłodnicy, regulator napięcia, uzwojenie wzbudzenia przekątnika świateł przeciwmgłowych przednich i lampka kontrolna ładowania.

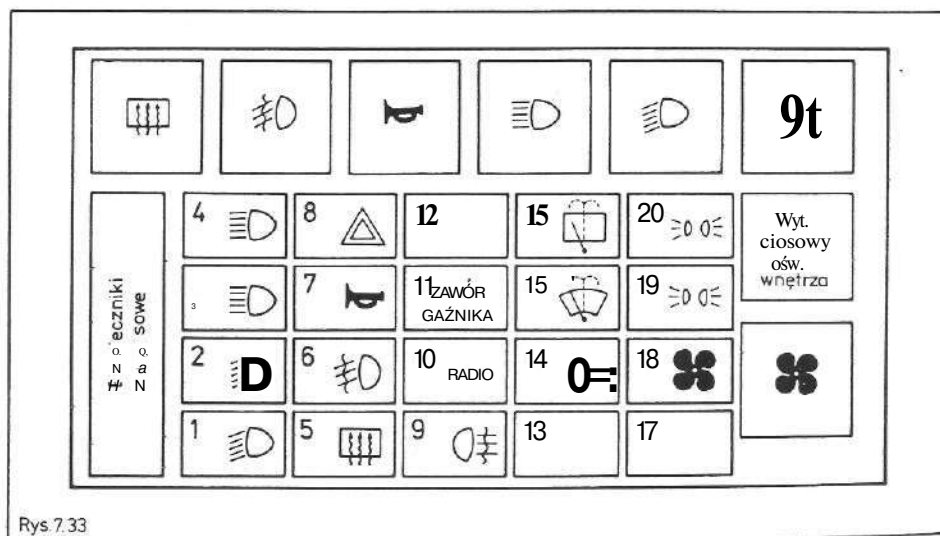
W roku 1993 pod tablicą rozdzielczą umieszczono centralkę elektryczną. Jest to skrzynka zawierająca wszystkie bezpieczniki, przekątniki i wyłącznik



Rysunek 7.32
BEZPIECZNIKI OBWODU
ELEKTRYCZNEGO SAMOCHODU
A — bezpiecznik 25 A, B, G, M,
L — bezpieczniki 8 A, pozostałe 16 A

czasowy oświetlenia wnętrza samochodu. Centralka jest umieszczona w położeniu poziomym i jeżeli chcemy cokolwiek w niej sprawdzić lub wymienić przepalony bezpiecznik, należy zwolnić zaczep umieszczony z lewej strony i odchylić ją do położenia pionowego. Po otwarciu pokrywy, na jej wewnętrznej stronie, znajduje się opis pokazany na rysunku 7.33 mówiący, który obwód steruje dany przełącznik lub zabezpiecza bezpiecznik. Symbole urządzeń sterujących są zgodne z PN-SO/S-7301 5. Wprowadzenie centralki umożliwiło skrócenie przewodów sterujących przełącznikami i umieszczenie większości połączeń w kabinie samochodu, co zmniejsza awaryjność wiązek przewodów, oraz zmniejszenie liczby przewodów wchodzących do komory silnika.






W celu dalszego zmniejszenia awaryjności układów elektrycznych wprowadzono zmodernizowane złącza przewodów. Złącza te cechuje duża precyzja wykonania, a dla zabezpieczenia przed działaniem warunków atmosferycznych mają uszczelki chroniące złącza konektorowe. Dzięki takiej konstrukcji złącza zapewniają prawidłowe połączenie elektryczne przez długi okres eksploatacji.





Rysunek 7.33
ROZMIESZCZENIE PRZEKŁADNIKÓW
1 BEZPIECZNIKÓW W CENTRALCE
ELEKTRYCZNEJ

ZABEZPIECZANE OBWODY, KOLORY I PRĄD
NOMINALNY BEZPIECZNIKÓW WMONTOWANYCH
DO CENTRAŁKI

Tablica 7-9

Nr pola	Symbol urządzenia	Obwody zabezpieczane	Kolor bezpiecznika	Prąd nominalny
1	ID	światło mijania lewe, lampka kontrolna świateł mijania	czerwony	10 A
2	ID	światło mijania prawe	czerwony	10 A
3		światło drogowe prawe	czerwony	10 A
4		światło drogowe lewe, lampka kontrolna świateł drogowych	czerwony	10 A
5		szyba ogrzewana, lampka kontrolna szyby ogrzewanej	biały	25 A
6	ŻO	światła przeciwmgłowe przednie, lampka kontrolna świateł przeciwmgłowych przednich	niebieski	15 A
7	kr	sygnał dźwiękowy, przekaźnik sygnału, silnik wentylatora chłodnicy, przekaźnik silnika wentylatora chłodnicy	biały	25 A
8	A	zapalniczka, zegar, światła awaryjne, oświetlenie wnętrza, wyłącznik czasowy lampy oświetlenia wnętrza, kierunkowskazy	biały	25 A
9		światło przeciwmgłowe tylne, lampka kontrolna świateł przeciwmgłowych tylnych	kasztanowy	7,5 A
10	RADIO	radio	kasztanowy	7,5 A
11	ZAWÓR GAŹNIKA	zawór elektromagnetyczny gaźnika (tylko Polonez 1,5/1,6)	kasztanowy	7,5 A
12		miejsce wolne		
13		miejsce wolne		
14	*	światła hamowania, oświetlenie zestawu wskaźników, oświetlenie ideogramów nagrzewnicy, światła cofania, lampka kontrolna urządzenia rozruchowego (Polonez 1,5/1,6), lampka kontrolna hamulca postojowego, podświetlenie wyłączników klawiszowych	niebieski	15 A
15		wycieraczka szyby przedniej, pompka spryskiwacza szyby przedniej	niebieski	15 A
16		silnik nagrzewnicy, wycieraczka szyby tylnej, pompka spryskiwacza szyby tylnej	niebieski	15 A
17		miejsce wolne		

Nr pola	Symbol urządzenia	Obwody zabezpieczane	Kolor bezpiecznika	Prąd nominalny
18	n	tylko Polonez 1,9 D — drugi silnik wentylatora chłodnicy	biały	25 A
19		światło pozycyjne przednie lewe i tylne prawe, oświetlenie zapalniczki, lampka oświetlenia bagażnika, lampka oświetlenia tablicy rejestracyjnej	kasztanowy	7,5 A
20		światło pozycyjne przednie prawe i tylne lewe, lampka kontrolna świateł pozycyjnych, lampka oświetlenia tablicy rejestracyjnej	kasztanowy	7,5 A
22, 23, 24, 25		elementy układu wtrysku paliwa (tylko Polonez 1,5i/1,6i) — bezpieczniki umieszczone w gnieździe za schowkiem	kasztanowe	7,5 A

Przełączniki

7.8.1

• Przełączniki są zastosowane w następujących obwodach:

- świateł drogowych;
- świateł mijania;
- reflektorów przeciwmgłowych przednich;
- szyby ogrzewanej;
- sygnałów dźwiękowych;
- przełącznika silnika wentylatora chłodnicy.

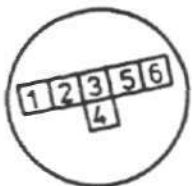
Zadania przełączników to zmniejszenie prądu w układzie sterowania włączania odbiornika, co zwiększa niezawodność i trwałość wyłączników, oraz skrócenie przewodów zasilających odbiorniki, co zmniejsza rezystancję i koszt obwodów.

Przełączniki mają dwa obwody: obwód sterowania składający się z cewki z rdzeniem oraz obwód główny, w skład którego wchodzi styk i zwora ze stykiem ruchomym.

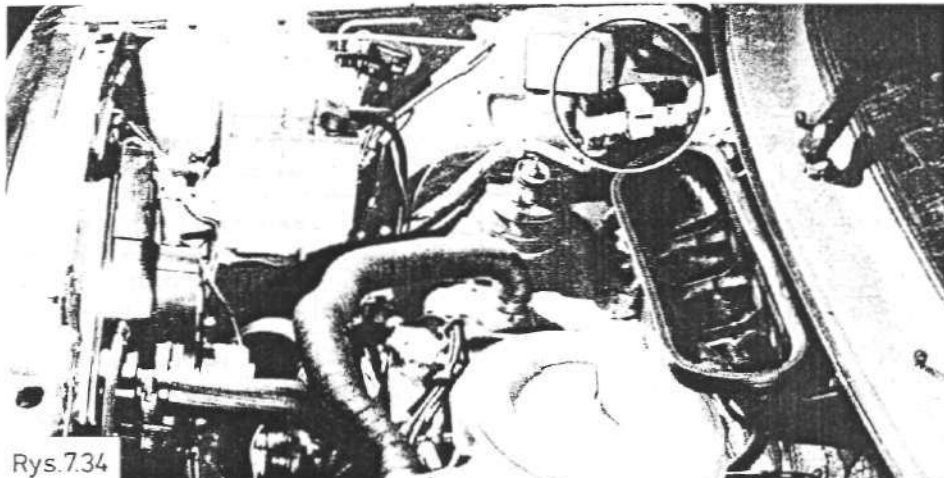
Wszystkie przełączniki są usytuowane w prawym tylnym rogu komory silnika (rys. 7.34). Są to jednakowego kształtu przełączniki małego gabarytów. Różnią się między sobą układem elektrycznym.

W samochodach produkowanych do 1981 r. stosowano zwierno-rozwierny przełącznik w obwodzie świateł przeciwmgłowych tylnych. Schemat elektryczny i układ końcówek tego przełącznika pokazano na rysunku 7.35. Dopuszczalne natężenie prądu styków rozwiernych wynosi 20 A, zaś styków zwiernych 30 A.

Przełącznik sygnałów dźwiękowych jest zwierny, przystosowany do pracy pod prądem o natężeniu 30 A. Schemat elektryczny i układ jego końcówek przedstawia rysunek 7.36. Pozostałe przełączniki mają układ elektryczny i rozstaw końcówek zgodny z rysunkiem 7.37. Dopuszczalne natężenie prądu wynosi 30 A.



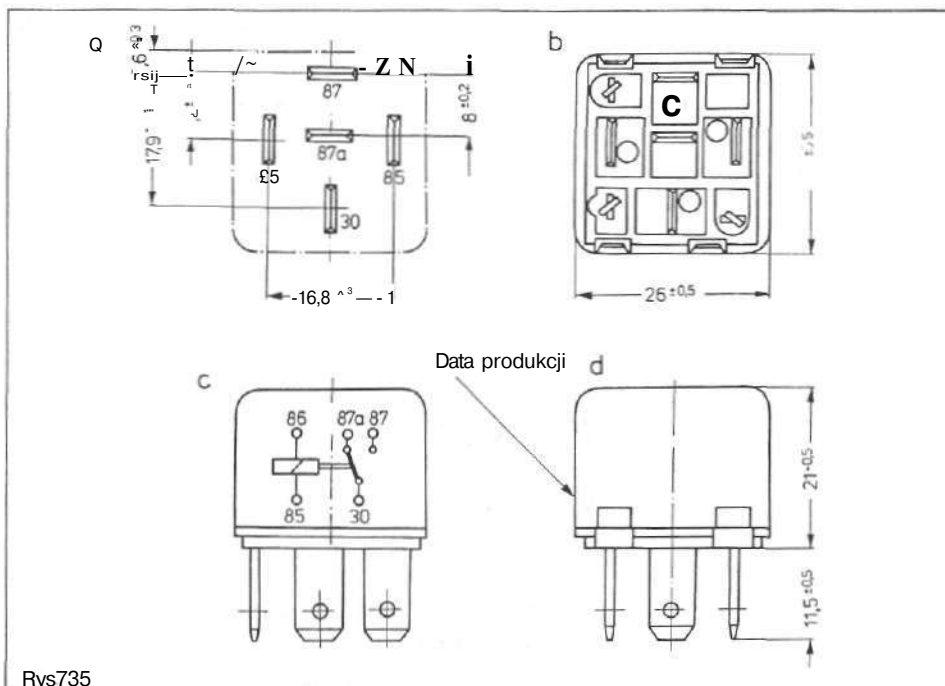
Rysunek 7.34
PRZEAŹNIKI ZAMONTOWANE
W SAMOCHODZIE
1 — przełącznik reflektorów drogowych.
2 — przełącznik sygnał dźwiękowego.
3 — przełącznik silnika wentylatora chłodnicy,
4 — przełącznik reflektorów
przeciwmgłowych. 5 — przełącznik szyby
ogrzewanej, 6 — przełącznik reflektorów
mijania



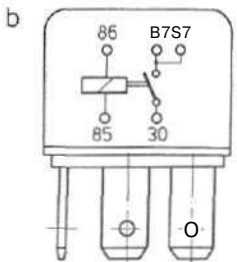
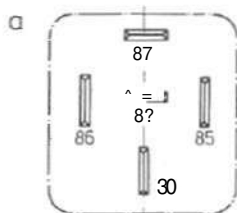
Rys. 7.34

Rysunek 7.35
PRZEAŹNIK MAŁOGABARYTOWY
ZWIERNO-ROZWIERNY 12 V — 20/30 A
ŚWIATEL PRZECIWMGŁOWYCH
TYLNYCH

9 — rozmieszczenie końcówek, b — widok od
strony końcówek. c — widok z boku od strony
schematu elektrycznego, d — widok z boku



Rys735



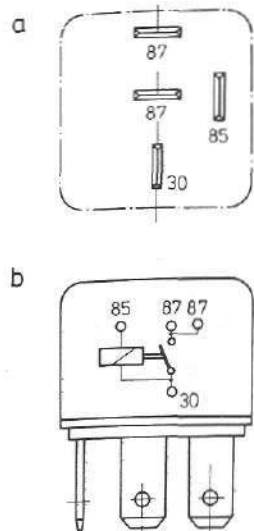
Rysunek 7-36
PRZEAŹNIK MAŁOGABARYTOWY
ZWIERNY 12 V — 30 A SYGNAŁÓW
DŹWIKOWYCH
i — rozmieszczenie końcówek, b — widok
z boku na schemat elektryczny

Jeżeli za pomocą przełącznika sterowanego przez kierowcę dopłynie prąd do zacisku 85, to cewka przełącznika jest zasilana prądem, bowiem drugi jej koniec jest połączony z masą zacisku 86. Pole magnetyczne wytworzone przez cewkę przyciąga zworę, powodując zwarcie styków i przepływ prądu z zacisku 30 do zacisku 87 połączonych z odbiornikiem. Przełącznik, który nie zawsze włącza odbiornik lub wyłącza go z opóźnieniem, jest uszkodzony i należy wymienić go na nowy.

Obwody świateł drogowych i świateł mijania

7.8.2

- Żarówki świateł drogowych w reflektorach są zasilane od zacisku 30 alternatora (9, rys. 7.1 a) przez przełącznik świateł drogowych (34) bezpieczniki (C i D). Sterowanie przełącznikiem wymaga przekręcenia kluczyka w wyłączniku zapłonu w położenie GO, włączenia wyłącznika świateł zewnętrznych i zestawu wskaźników w dolne położenie. W tej sytuacji dźwignia przełącznika świateł umożliwia kierowanie prądu do przełącznika świateł drogowych (dolne położenie) lub do świateł mijania (położenie górne).



Rysunek 7.37
PRZEAŹNIK MAŁOGABARYTOWY
ZWIERNY 12 V — 30 A
a — rozmieszczenie końcówek, b — widok z boku na schemat elektryczny

Rysunek 7.38
REFLEKTOR PRZEDNI Z LAMPĄ
KIERUNKOWSKAZU
1 — osłona gumowa żarówki, 2 — żarówka halogenowa, 3 — przyciemniacz żarówki, 4 — przegub, 5 — pokrętło regulacji ręcznej, 6 — śruba regulacyjna dolna, 7 — odbłyśnik, 8 — szyba reflektora, 9 — klej łączący szybę z korpusem reflektora, 10 — korpus reflektora, 11 — wspornik mocowania reflektora, 12 — kąt odchylenia reflektora, 13 — gniazdo sprężyny mocowania żarówki, 14 — sprężyna mocowania żarówki, 15 — zaczep lampy kierunkowskazu, 16 — korpus lampy kierunkowskazu, 17 — oprawka żarówki lampy kierunkowskazu, 18 — oprawka żarówki lampy kierunkowskazu, 19 — pomarańczowa osłona światła kierunkowskazu, 20 — żarówka światła pozycyjnego, 21 — żarówka światła pozycyjnego, 22 — śruba regulacji odbłyśnika górna

• Reflektor przedstawiony na rysunku 7.38 wyposażono w korektory ustawienia świateł. Pokrętło regulacji ręcznej (5) ma dwa położenia: dla samochodu częściowo obciążonego i dla samochodu w pełni obciążonego. Jeżeli po włączeniu świateł drogowych lub świateł mijania nie świeci którykolwiek z reflektorów, a odpowiednie bezpieczniki nie są przepalone, należy sprawdzić żarówki i w przypadku przepalenia wymienić. W celu wymiany żarówki należy:

- podnieść pokrywę silnika;
- odłączyć złącze (3, rys. 7.39) i zdjąć je wraz z osłoną gumową (4);
- odłączyć sprężynę (14, rys. 7.38) od gniazda (13), wyjąć żarówkę i założyć nową, zwracając uwagę, aby zachować prawidłowe położenie oprawki żarówki względem reflektora.

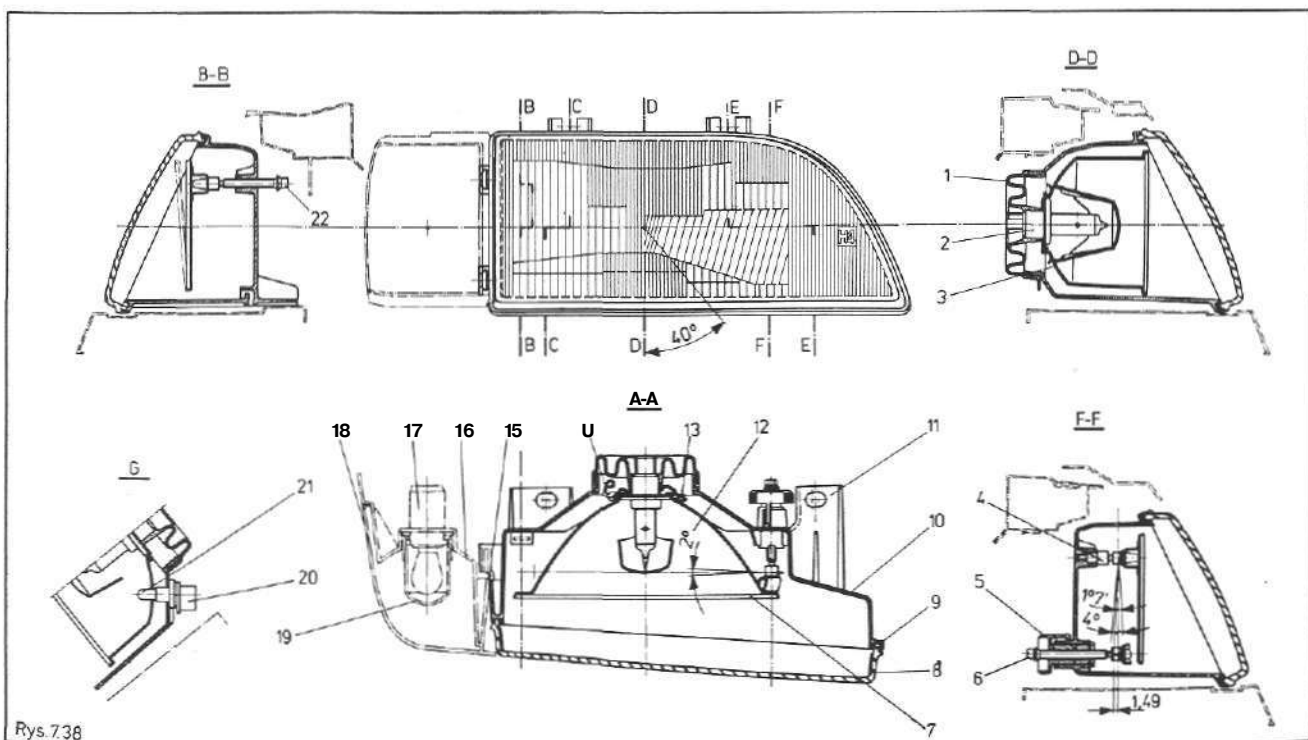
W przypadku wymiany reflektora należy odkręcić cztery śruby (5, rys. 7.39), zdjąć reflektor wraz z przednią lampą kierunkowskazu, założyć nowy reflektor i ponownie przykręcić. Właściwe ustawienie reflektorów jest niezmiernie ważne i powinno być okresowo kontrolowane. Dotyczy to zarówno świateł drogowych, jak i świateł mijania. Do kontroli używa się specjalnego urządzenia wyposażonego w soczewkę i ekran, na którym bardzo dokładnie układa się granica światła i cienia.

W celu skontrolowania prawidłowości ustawienia reflektorów muszą być spełnione następujące warunki:

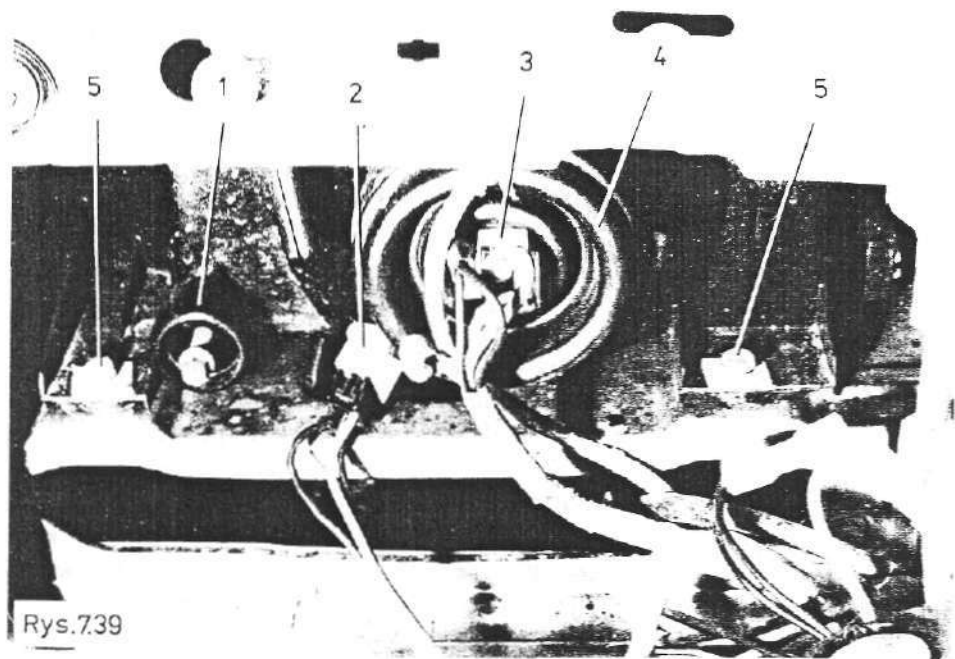
- samochód nie obciążony;
- wyregulowane ciśnienie w ogumieniu;
- korektor ustawienia świateł mijania ustawiony w położeniu do jazdy z obciążeniem normalnym.

Obracanie śrubą (6, rys. 7.38) umożliwia regulację pionową w granicach 8° , natomiast obracanie śrubą (22) umożliwia regulację pionową -4° i regulację poziomą $+2^\circ$. Regulacja korektorem (5) wynosi $1^\circ 7'$.

W roku 1993 wprowadzono reflektory z ciągłą regulacją pionową, realizowaną z miejsca kierowcy. W tym celu zmieniono obudowę reflektora, przystosowując go do regulowania siłownikiem hydraulicznym. Zmieniony reflektor przedstawiono na rysunku 7.40.



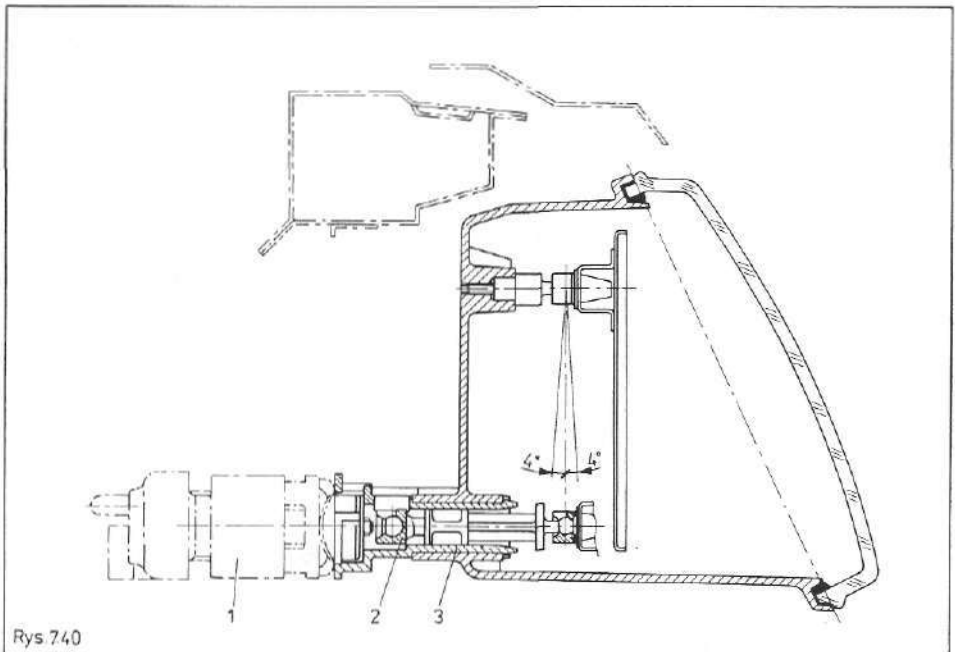
Rys. 7.38



Rysunek 7.39

WEDOK REFLEKTORA PRZEDNIEGO OD STRONY KOMORY SILNIKA

1 — pokrętko korektora ustawienia światła,
2 — oprawka żarówki światła petycyjnego,
3 — złącze żarówki halogenowej K4,
4 — osłona gumowa parówki, 5 — śruba
mocująca reflektor do nadwozia



Rys.740

Rysunek 7.40

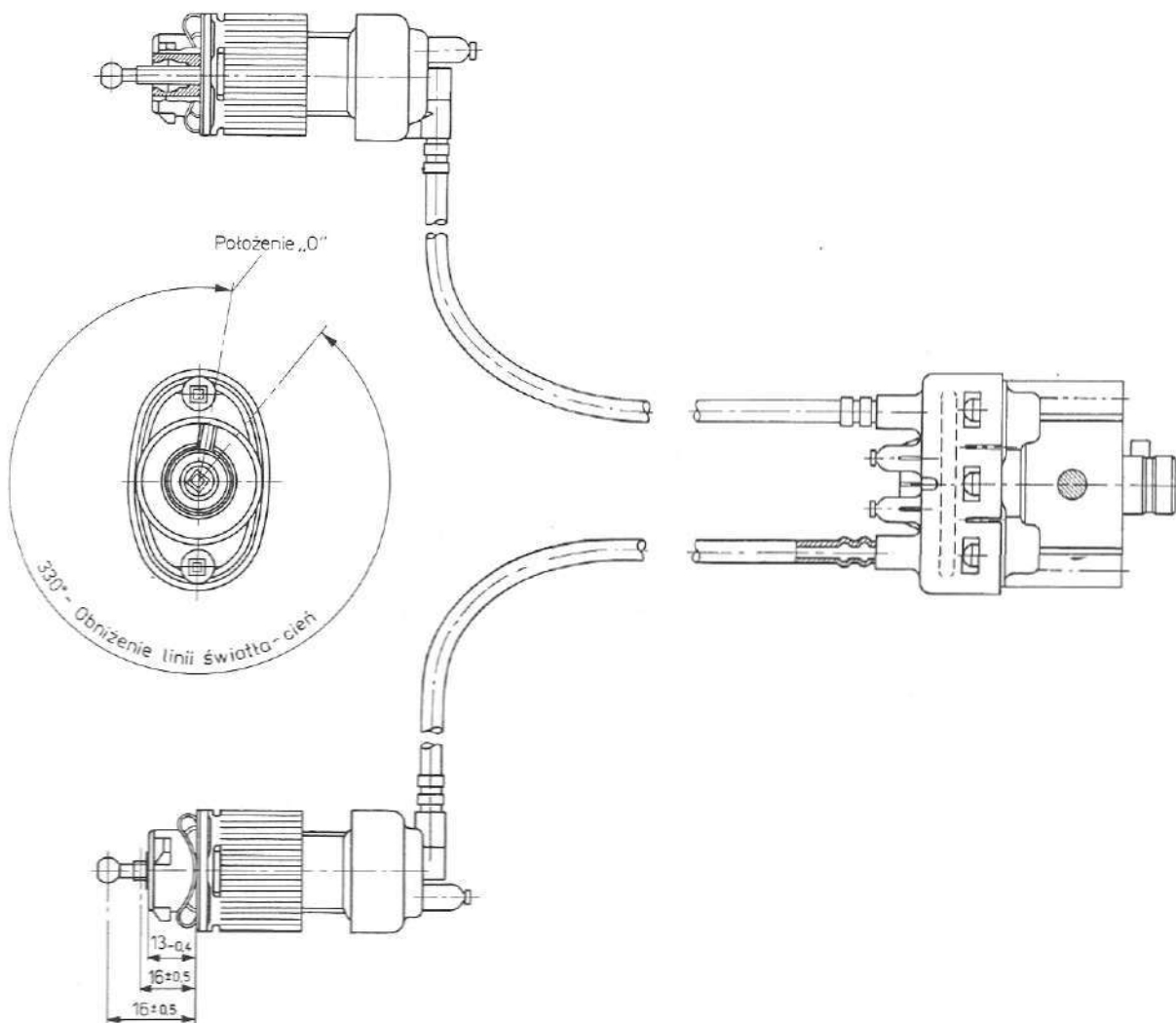
REFLEKTOR PRZEDNI, PRZYSTOSOWANY DO REGULATORA POŁOŻENIA REFLEKTORÓW

1 — regulator hydrauliczny, 2 — prze-kładnia regulatora hydraulicznego, 3 — podpora regulatora hydraulicznego

DANE TECHNICZNE HYDRAULICZNEGO REGULATORA POŁOŻENIA REFLEKTORÓW

Tablica 7-10

Nazwa	Wartość
Moment obrotowy w temperaturze otoczenia	0,3...0,7 Nm
Temperatura pracy	-30...60°C
Temperatura przechowywania	-40...60°C
Dopuszczalna temperatura pracy maks. 20 min	70°C
Dopuszczalne jednorazowe podgrzewanie podczas holowania	90°C
Minimalny promień krzywizny zmontowanych rurek	50 mm
Skok kuli siłownika	7,7...9,0 mm
Zakres obrotu pokrętkła	329...331°C
Siła uruchomienia dla położenia kuli: $16 \pm 0,5$ mm	38...48 N
$24 \pm 0,5$ mm	48...58 N
Różnica skoku kuli siłownika dla całego zakresu pracy	maks. 0,3 mm



Rys. 7.41

Rysunek 7.4T
HYDRAULICZNY REGULATOR
POŁOŻENIA REFLEKTORÓW

Na tablicy rozdzielczej umieszczono pokrętko regulatora położenia reflektorów. Umożliwia ono w sposób ciągły regulację ustawienia reflektorów w płaszczyźnie pionowej. Sterowanie położeniem reflektorów z miejsca kierowcy odbywa się za pomocą urządzenia hydraulicznego (rys. 7.41). Dane techniczne regulatora podano w tabelicy 7-1 0.

Dzięki siłownikowi hydraulicznemu można dokładnie ustawić kierunek światła po obciążeniu samochodu, a w przypadku nieprawidłowej regulacji skorygować położenie reflektorów podczas jazdy.

Obwody oświetlenia zewnętrznego, kierunkowskazów i oświetlenia wewnętrznego

7.8.3

- Oświetlenie zewnętrzne jest realizowane przez światła pozycyjne przednie w reflektorach, reflektory przeciwmgłowe przednie, przednie lampy kierunkowskazów, lampy kierunkowskazów na błotnikach przednich, lampy zespolone tylne i lampy oświetlenia tablicy rejestracyjnej. Lampy zespolone tylne zawierają lampy pozycyjne, kierunkowskazy, cofania, przeciwmgłowe i światła hamowania.

Bezpiecznik	Obwody zabezpieczane
1 — A (25 A)	żarnik zapalniczeki, zegar kwarcowy, przerywacz kierunkowskazów i świateł awaryjnych, światła kierunkowskazów, lampka kontrolna świateł kierunkowskazów, lampka kontrolna świateł awaryjnych, oświetlenie wnętrza, sygnały dźwiękowe, przekaźnik sygnałów dźwiękowych, wentylator chłodnicy, radio
2 — B (8 A)	światła przeciwmgłowe tylne, lampka kontrolna świateł przeciwmgłowych tylnych
3 — C (16 A)	światło drogowe lewe, lampka kontrolna świateł drogowych
4 — D (16 A)	światło drogowe prawe
5 — E (16 A)	światło mijania lewe
6 — F (16 A)	światło mijania prawe
7 — G (8 A)	światło pozycyjne przednie lewe i tylne prawe; oświetlenie bagażnika z wyłącznikiem, oświetlenie gniazda zapalniczeki, oświetlenie ideogramów nagrzewnicy, oświetlenie tablicy rejestracyjnej — jedna żarówka
8 — H (8 A)	światło pozycyjne przednie prawe i tylne lewe, lampka kontrolna świateł pozycyjnych, oświetlenie zestawu wskaźników, oświetlenie tablicy rejestracyjnej — jedna żarówka
9 — t (16 A)	światła hamowania, światła cofania, lampka i przerywacz kontroli zaciągniętego hamulca ręcznego, lampka i przerywacz kontroli urządzenia rozruchowego lub lampka kontrolna układu wtryskowego, wskaźnik ciśnienia oleju w silniku, wskaźnik temperatury płynu chłodzącego, czujnik poziomu paliwa, wskaźnik poziomu paliwa, lampka sygnalizacyjna rezerwy paliwa, lampka sygnalizacyjna niedostatecznego ciśnienia oleju w silniku, lampka kontrolna świateł kierunkowskazów, obrotomierz, przekaźnik szyby ogrzewanej, wentylator nagrzewnicy
10 — L (16 A)	wycieraczka szyby przedniej, wycieraczka szyby tylnej, przerywacz kierunkowskazów i świateł awaryjnych, przekaźniki świateł mijania i drogowych, programator wycieraczek, pompki spryskiwacza szyby przedniej i tylnej
11 — M (16 A)	światła przeciwmgłowe przednie
12 — N (16 A)	szyba ogrzewana, lampka kontrolna ogrzewania szyby tylnej
13 — (8 A)	zawór elektromagnetyczny gaźnika (bezpiecznik umieszczono w niezależnej obudowie na przewodzie cewka zapłonowa—zawór)
13, 14, 15 i 16 (4x7,5 A) (tylko dla silnika z wtryskiem)	elementy układu wtrysku paliwa (bezpieczniki umieszczone w dodatkowej skrzynce, w przedziale silnika)

Pozostają nie zabezpieczone: obwód ładowania akumulatora, obwód zapłonu, rozruchu, przekaźnik wentylatora chłodnicy, regulator napięcia, przekaźnik świateł przeciwmgłowych przednich, lampka sygnalizacyjna braku ładowania akumulatora.

- Oświetlenie wewnętrzne jest realizowane przez lampę sufitową i lampę oświetlenia bagażnika. Bezpieczniki dla poszczególnych obwodów przedstawiono w tablicy 7-11. Rodzaj, moc i liczbę żarówek oświetlenia podano w tablicy 7-12. Sposób zasilania przepływu prądu i kolor przewodów zasilających poszczególne obwody przedstawia schemat instalacji elektrycznej. Jeżeli jedno ze świateł oświetlenia zewnętrznego lub wewnętrznego nie świeci się, to najczęściej przyczyną jest przepalenie żarówki. W celu wymiany żarówki przednich świateł pozycyjnych wmontowanych do reflektora przedniego należy wykręcić oprawkę żarówki (2, rys. 7.39), wymienić żarówkę i ponownie wkręcić oprawkę do reflektora. W celu wymiany żarówki w reflektorze przeciwmgłowym przednim należy odkręcić dwa wkręty, zdjąć reflektor (3, rys. 7.42), wyjąć żarówkę halogenową zaczepioną sprężyną (1) w otworze reflektora i wymienić ją na nową. Należy pamiętać, aby nie dotknąć szkła żarówki gołymi palcami, gdyż spowoduje to bardzo szybkie jej przepalenie. Należy chwytać ją przez czystą szmatkę lub piankę.

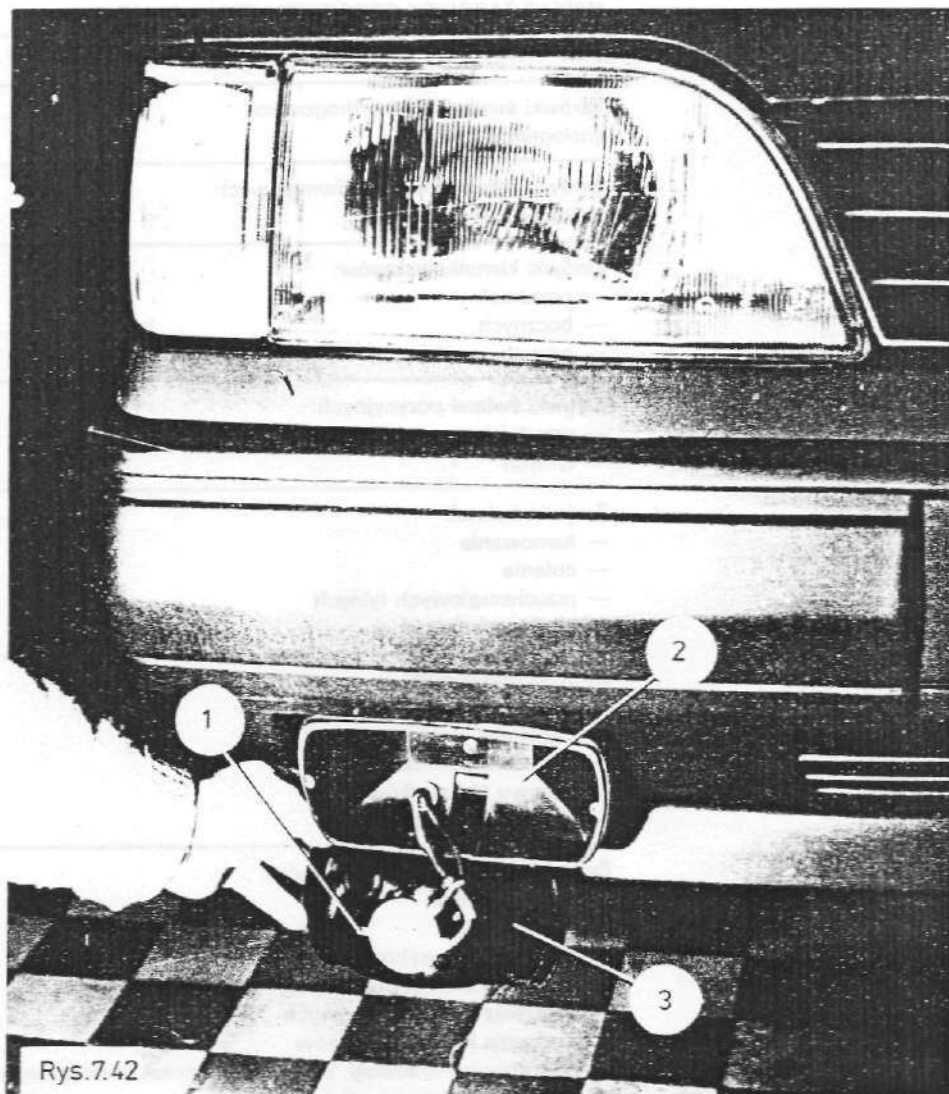
Miejsce zastosowania żarówki	Moc W
Żarówki świateł mijania/drogowych (halogenowa H4)	55/60
Żarówki reflektorów przeciwmgłowych (halogenowa H3)	55
Żarówki kierunkowskazów: — przednich — bocznych — tylnych	21 4 21
Żarówki świateł pozycyjnych: — przednich — tylnych	5 5
Żarówki świateł: — hamowania — cofania — przeciwmgłowych tylnych — tablicy rejestracyjnej	21 21 21 5
Żarówki oświetlenia: — wnętrza samochodu — bagażnika — gniazda zapalniczy — zestawu wskaźników — ideogramów nagrzewnicy	5 5 4 1,2 1,2
Żarówki kontrolne i sygnalizacyjne: — rezerwy paliwa — ciśnienia oleju — zapasowa nie wykorzystana — włączenia świateł pozycyjnych — włączenia świateł drogowych — włączenia kierunkowskazów — uszkodzenia hamulców, włączenia hamulca postojowego — włączenie urządzenia rozruchowego — włączenie szyby ogrzewczej — włączenie tylnej lampy mgłowej — włączenie świateł awaryjnych — nieprawidłowego ładowania	1,2

7

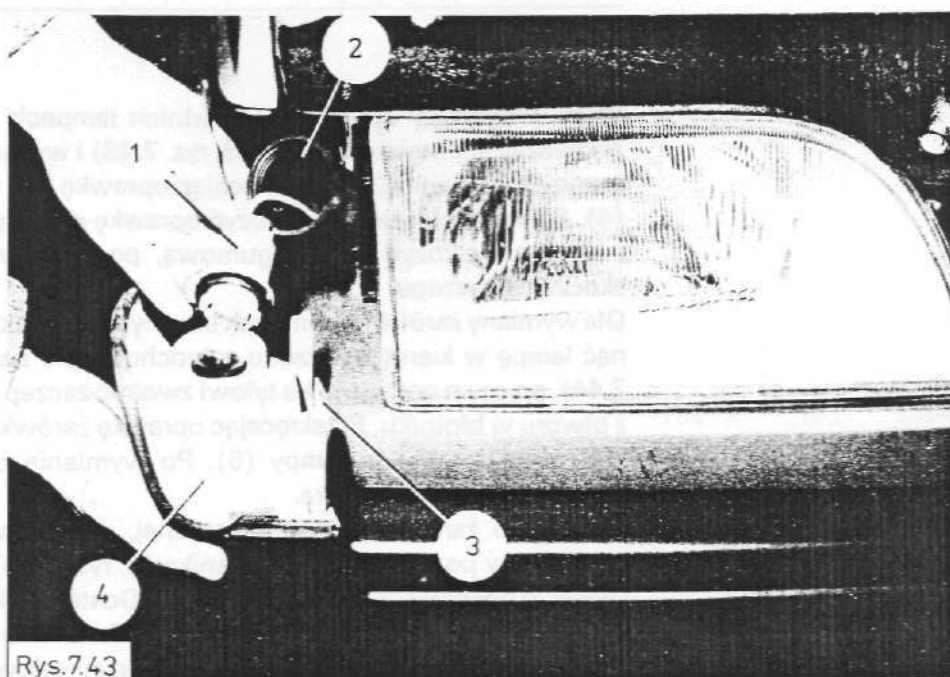
W celu wymiany żarówki w przednich lampach kierunkowskazów należy podważyć wkrętakiem zaczepek (3, rys. 7.43) i wysunąć lampę. Zsunąć osłonę gumową oprawki (2) i przekręcając oprawkę (1) wyjąć ją z korpusu lampy (4). Po wymianie żarówki włożyć oprawkę do korpusu, przekręcić do oporu i starannie założyć osłonę gumową, po czym wsunąć lampę aż do zaskoczenia zaczepek.

Dla wymiany żarówki w lampach bocznych kierunkowskazów należy przesunąć lampę w kierunku przodu samochodu dla zwolnienia zaczepek (3, rys. 7.44), po czym cofając ją ku tyłowi zwolnić zaczepek przedni (7) i wyjąć lampę z otworu w błotniku. Przekręcając oprawkę żarówki wyjąć oprawkę (4) wraz z żarówką z korpusu lampy (6). Po wymianie żarówki lampę ponownie wcisnąć w otwór błotnika.

Dostęp do żarówek lampy zespolonej, przedstawionej na rysunku 7.45, uzyskujemy po odstąpieniu dywanika (3, rys. 7.46), odpięciu zaczepek (1) i wyjęciu pokrywy oprawy żarówek (4). Dostęp do każdej żarówki jest bardzo łatwy, jak to przedstawia rysunek 7.47. Dla wymiany żarówki nie ma konieczności odłączania złącza wiązki przewodów (2, rys. 7.46).

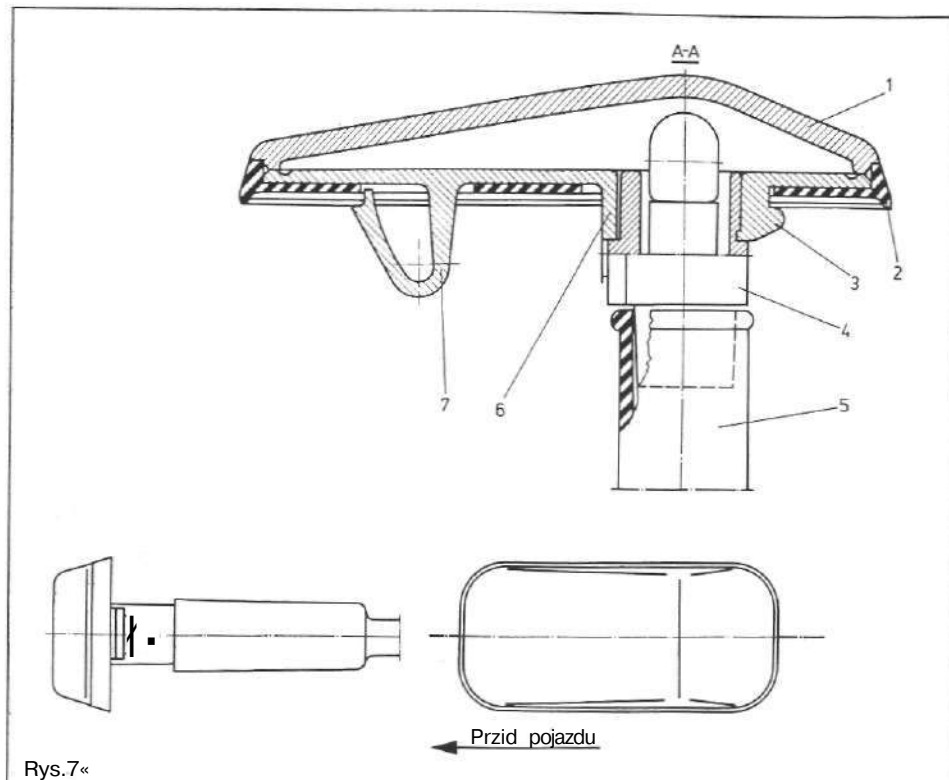


Rysunek 7.42
WYMIANA ŻARÓWKI REFLEKTORA
PRZECIWMGŁOWEGO
1 — sprężyna nocująca iarówkę,
2 — obudowa reflektora, 3 — reflektor
przeciwmgłowy



Rysunek 7.43
WYMIANA ŻARÓWKI W PRZEDNIEJ
LAMPCE KIERUNKOWSKAZU
1 — oprawka iarówki, 2 — osłona gumowa
oprawy, 3 — naczep lampy kierunkow-
skazu, 4 — korpus lampy kierunkow-
skazu

Rysunek 7.44
LAMPA BOCZNA KIERUNKOWSKAZU
 1 — pamsrariowy klosz lampy.
 2 — uszczelka lampy. 3 — zaczep tylny*
 4 — oprawka iarówkij 5 — osłona złączu
 przewodów, 6 — korpus lampy. 7 — zaczep
 przedni lampy



W celu uzyskania dostępu do żarówki oświetlenia tablicy rejestracyjnej (rys. 7.48) należy podważyć wkrętakiem korpus lampy (3). Po wyjęciu lampy należy podważyć wkrętakiem klosz lampy (1), jak to pokazano na rysunku, przyciskając jednocześnie zaczep lampy (4). Po wymianie żarówki całej ze szkła zmontować lampę wciskając klosz i lampę do zderzaka. Lampę rozmontowaną i zmontowaną pokazano na rysunku 7.49.

Lampa oświetlenia wnętrza jest mocowana dwoma wkrętami do belki usztywniającej dachu. W kloszu lampy znajduje się trój położeniowy wyłącznik. W zależności od jego położenia lampa świeci cały czas, świeci tylko przy otwartych drzwiach lub jest całkowicie wyłączona. Lampa ma dwie żarówki, które można wymienić po zdjęciu klosza. W celu zdjęcia klosza należy podważyć go ostrożnie wkrętakiem włożonym w wycięcie (1, rys. 7.50).

Przełącznik zblokowany pod kierownicą i wyłącznik zapłonu

7.8.4

Przełącznik steruje wyłączaniem reflektorów, świateł mijania, wycieraczki szyby przedniej, spryskiwacza szyby przedniej, kierunkowskazów i sygnału dźwiękowego.

Wymontowanie wyłącznika zablokowanego w celu naprawy lub wymiany na nowy wykonuje się w następującej kolejności:

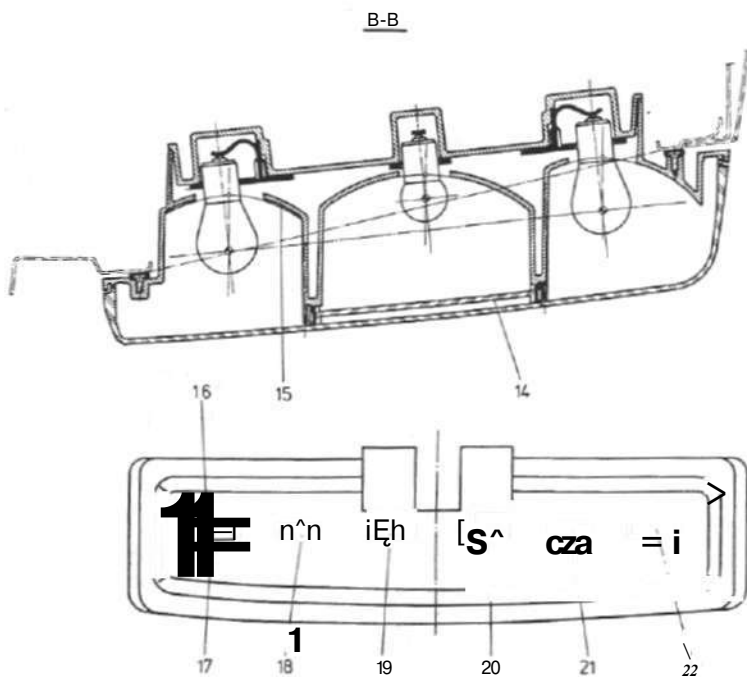
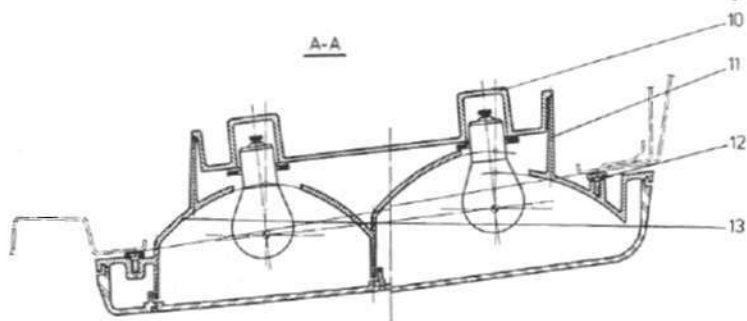
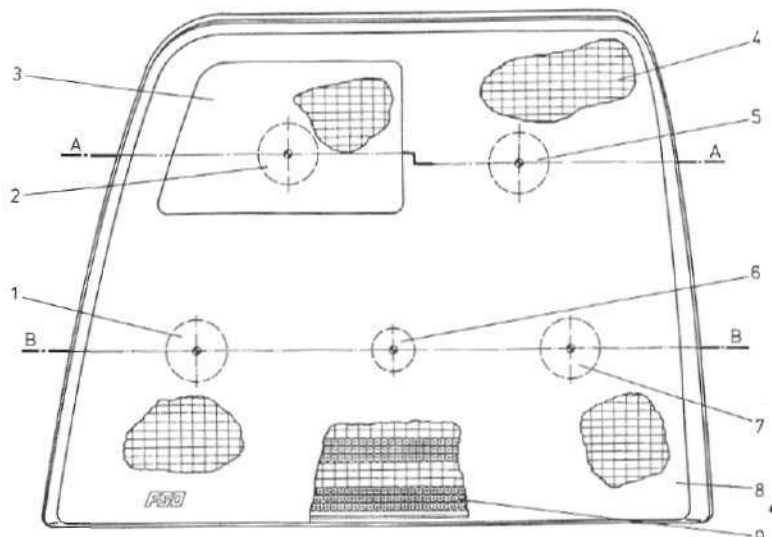
- zdjąć kierownicę zgodnie z opisem w rozdziale „Układ kierowniczy”;
- zdjąć osłonę przełącznika, odkręcając wkręty w otworach osłony dolnej (rys. 7.51);

— poluzować śrubę (3, rys. 7.52) zacisku mocowania przełącznika;

— odłączyć złącza elektryczne i zdjąć przełącznik.

Montaż przełącznika należy przeprowadzać wykonując opisane czynności w odwrotnej kolejności.

Demontaż wyłącznika zapłonu jest bardzo trudny i możliwy po przecięciu śrub mocujących (3). Ponowny montaż należy przeprowadzić przykręcając śruby specjalne stopniowo, aż do zerwania się łbów śrub.

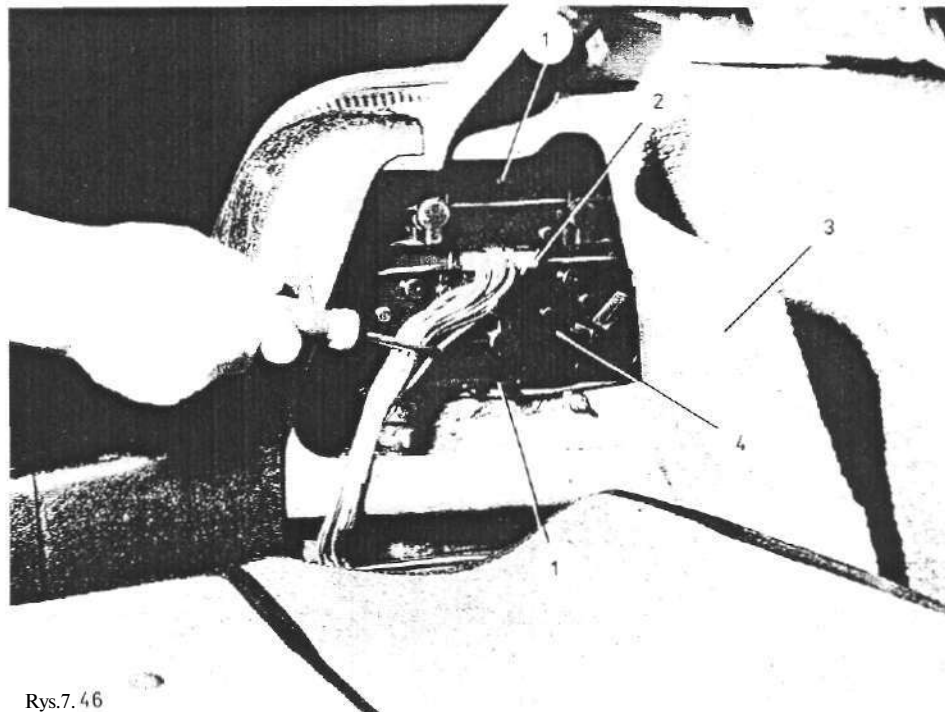


Rysunek 7.45

LAMPY TYLNE ZESPOLONE

1 — światło tylne przeciwmgłowe, 2 — śwfaiło cofania. 3 — kłosz lampy cofania. 4 — kłosz lampy kierunkowskazów w kotarze pomarańczowym, 5 — światło kierunkowskazu. 6 — światło pozycyjne, 7 — światło hamowania 3 — kłosz Lamp hamowania pozycyjnych i przeciwmgłowych w kolorze czerwonym, 9 — urządzenie odbłaskowe, 10 — pokrywa oprawek żartweK. 11 — korpus lampy zespolonej. 12 — uszczelka lampy uszczelniająca otwór nadwozia. 13 — powierzchnie odbłaskowe malowane srebrzystym lakierem, 14 — ekran urządzenia odbłaskowego wykonany z przezroczystego metakrylanu, 15 — odbrytnik tempy przeciwmgłowej. 16 — złącze konektorowe rampy zespolonej, 17 — końcówka światła kierunkowskazów, 18 — końcówka iwiatła hamowania, 19 — końcówka masy, 20 — koricówka światła pozycyjnego. 21 — końcówka światła przeciwmgłowego, 22 — końcówka lampy cofania

Rys. 7A5

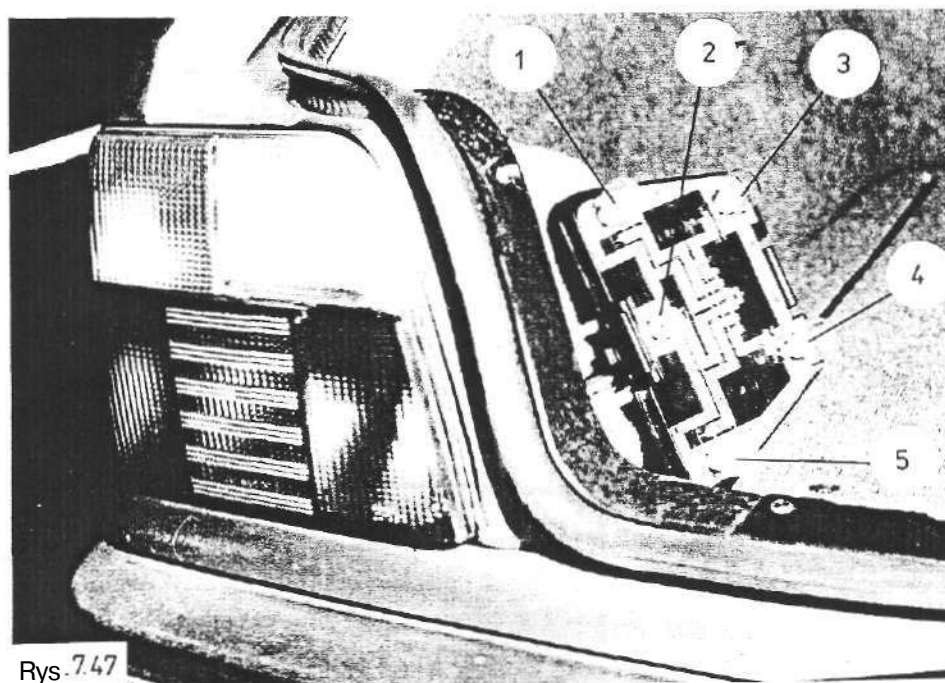


Rysunek 7.46
WIDOK TYLNEJ LAMPY ZESPOLONEJ OD
STRONY BAGAŻNIKA

1 — wtyczka do oprawy żarówki,
2 — złącze konektorowe, 3 — dywanik
P37-7000, 4 — oprawa żarówki

Rys.7.46

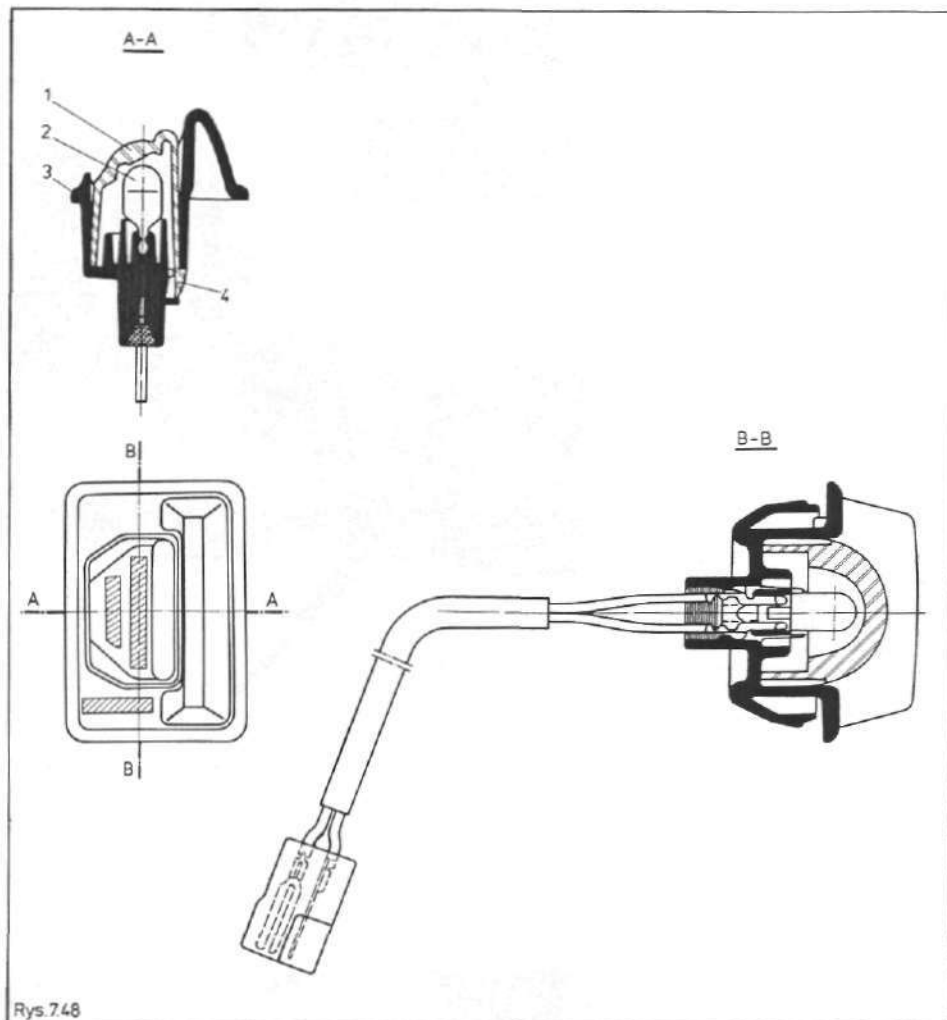
7



Rysunek 7.47
POKRYWA OPRAW ŻARÓWEK OD
STRONY ŻARÓWEK

1 — żarówka światła hamowania,
2 — żarówka światła pozycyjnego,
3 — żarówka światła kierunkowskazów.
4 — żarówka światła cofania, 5 — żarówka
światła przeciwmiełowego

Rys.7.47

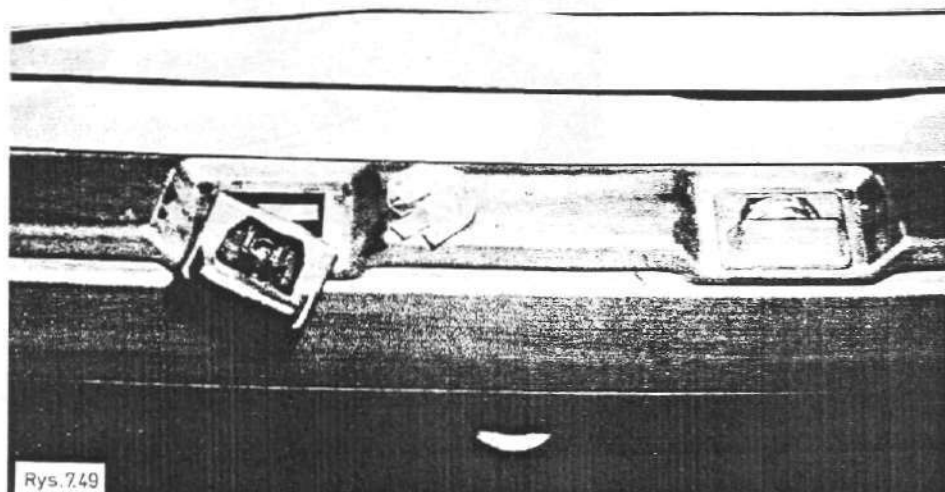


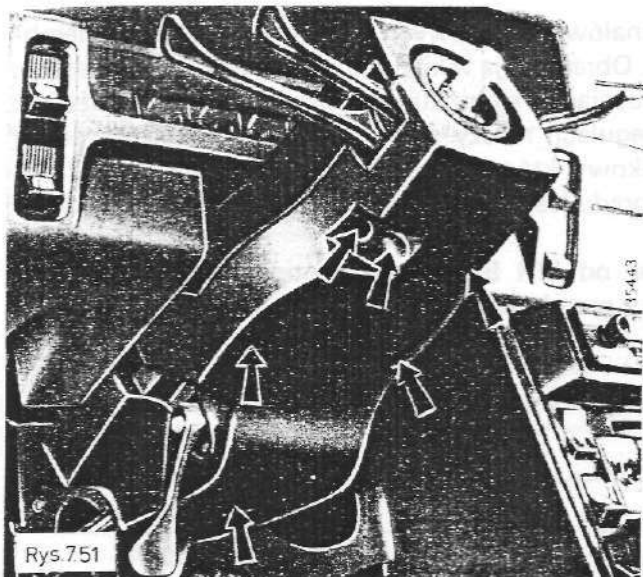
Rysunek 7.48
LAMPY OŚWIETLENIA TABLICY
REJESTRACYJNEJ
1 — klosz lampy. 2 — żarówka tatosifclana.
3 — korpus lampy. 4 — zaczep klosza

Rysunek 7.49
LAMPY OŚWIETLENIA TABLICY
REJESTRACYJNEJ ROZMONTOWANA
I ZMONTOWANA

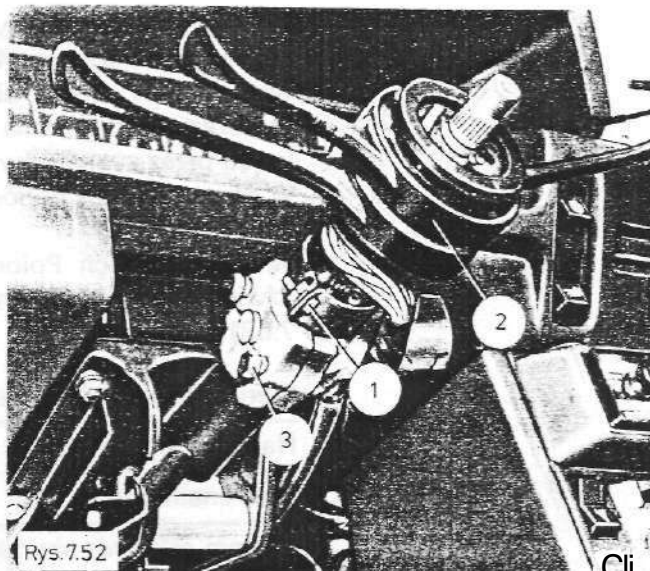


Rysunek 7.50
LAMPY OŚWIETLENIA WNĘTRZA
1 — wycięcie w kloszu ułatwiające wsunięcie
wkrętaka podczas zdejmowania klosza





Rys. 7.51



Rys. 7.52

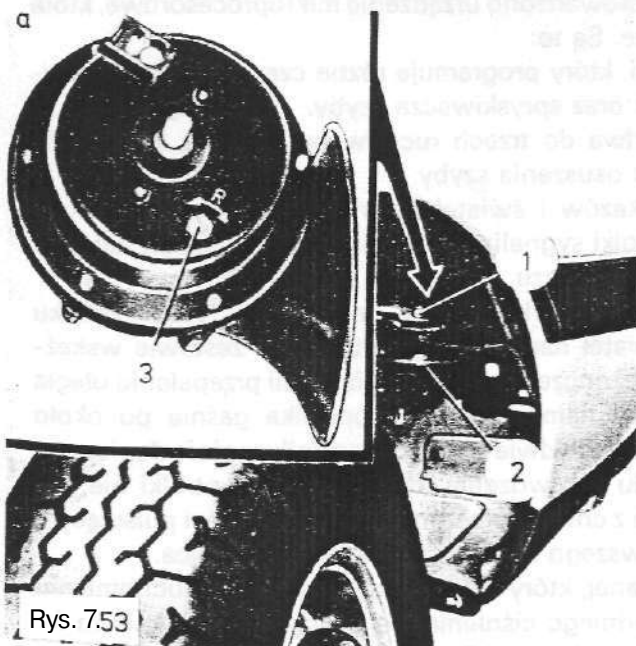
Rysunek 7.51
WYMONTOWANIE OSŁONY
PRZEŁĄCZNIKA

(strzałki wskazują miejsce położenia słub mocujących obudowę)

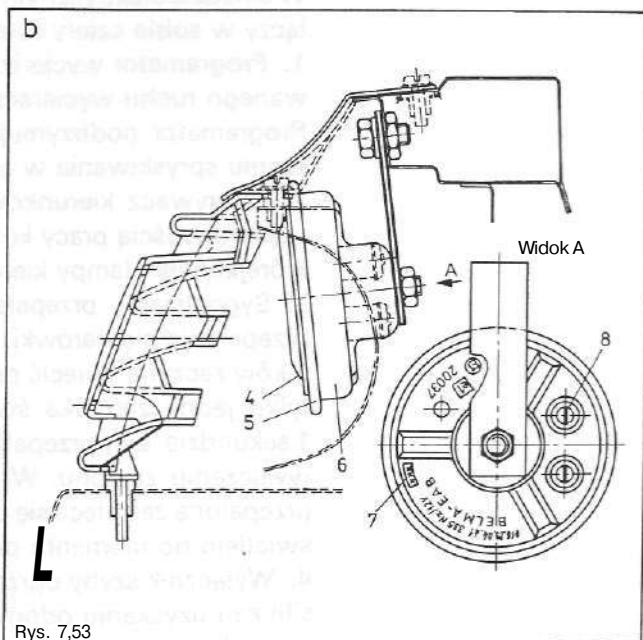
Rysunek 7.52
WYMONTOWANIE ZBLOKOWANEGO
WYŁĄCZNIKA POD KIEROWNICĄ
1 — śruba mocowania przekaźnika,
2 — przekaźnik, 3 — śruba mocująca
wyłącznik z blokadą (nie całkowicie dokręcona
— tęg śruby jeszcze nie zerwany)

Rysunek 7.53
SYGNAŁY DŹWIĘKOWE

a — w samochodach przed MR 93,
b — zastosowanych od modeli MR 93
1 — nakrętka mocująca sygnał do nadwozia,
2 — prawy sygnał dźwiękowy, 3 — śruba
regulacji bitym dźwięku sygnału



Rys. 7.53



Rys. 7.53

OBWODY URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH 7.9

Sygnały dźwiękowe

7.9.1

• W skład obwodu sygnałów dźwiękowych wchodzi dwa sygnały — jeden wysokiego, a drugi niskiego tonu, umieszczone we wnękach przednich kół (rys. 7.53), wyłącznik przyciskowy w ramieniu kierownicy, przekaźnik i bezpiecznik topikowy 25 A, który jednocześnie zabezpiecza silnik wentylatora chłodnicy.

Wadliwe działanie sygnałów dźwiękowych może być spowodowane: niesprawnym lub zablokowanym wyłącznikiem sygnałów, niesprawnym przekaźnikiem lub uszkodzeniem sygnału.

Należy sprawdzić, czy złącza i przewody są sprawne i czy nie ma śladów utlenienia na stykach wyłącznika sygnałów. W razie stwierdzenia defektu w mechanizmie wyłącznika należy go oczyścić lub wymienić. Wymienić także przekaźnik w razie jego niesprawności.

W przypadku stwierdzenia niesprawności sygnałów dźwiękowych należy wymienić niesprawny zespół na nowy.

W celu regulacji tonu sygnałów dźwiękowych, należy wyregulować membranę za pomocą śruby (4). Obracając ją w kierunku ruchu wskazówek zegara, wzmacniamy dźwięk, obracając w kierunku przeciwnym osłabiamy dźwięk. Podczas wykonywania regulacji należy sprawdzić amperomierzem pobór prądu przez sygnał dźwiękowy, który nie powinien być większy od 3,75 A. W przypadku gdy pobór prądu jest większy, należy wyregulować położenie śruby.

W samochodach Polonez od MR 93 wprowadzono pojedynczy sygnał dźwiękowy zamocowany z przodu samochodu przed chłodnicą płynu (rys. 7.53).

Dane techniczne sygnału dźwiękowego

Napięcie znamionowe	12 V
Moc znamionowa	max 50 W
Poziom ciśnienia akustycznego z 2 m	105...118dB/A
Częstotliwość podstawowa	335 ± 20 Hz

Zestaw wskaźników

7.9.2

• Zestaw wskaźników jest wyposażony w 19 lampek kontrolnych i oświetleniowych, których zadanie wyjaśniono w rozdziale 1.2. Jeżeli bezpieczniki są sprawne, a którakolwiek z lampek oświetleniowych lub kontrolnych nie świeci, to należy wymontować zestaw wskaźników, wyjąć odpowiednią oprawkę i wymienić przepaloną żarówkę. Demontaż zestawu wskaźników wykonać zgodnie z opisem w rozdziale 8.

Rozmieszczenie gniazd żarówek przedstawiono na schemacie elektrycznym (rys. 7.1.).

Wycieraczki

7.9.3

Wycieraczka szyby przedniej

• Obwód wycieraczki szyby przedniej składa się z silnika wycieraczki, wyłącznika, przełącznika regulatora pracy przerywanej wycieraczki, przerywacza i bezpiecznika 8 A.

W układzie elektrycznym wprowadzono urządzenie mikroprocesorowe, które łączy w sobie cztery funkcje. Są to:

1. Programator wycieraczki, który programuje różne częstotliwości przerywanego ruchu wycieraczek oraz spryskiwacza szyby,

Programator podtrzymuje dwa do trzech ruchów wycieraczek po zakończeniu spryskiwania w celu osuszenia szyby.

2. Przerywacz kierunkowskazów i świateł awaryjnych, który zwiększoną częstotliwością pracy kontrolki sygnalizuje również przepalenie się żarówki którejkolwiek lampy kierunkowskazu.

3. Sygnalizator przepalenia żarówki świateł hamowania. W przypadku przepalenia się żarówki świateł hamowania kontrolka w zestawie wskaźników zaczyna świecić po zakończeniu hamowania. Jeśli przepaleniu uległa tylko jedna żarówka świateł hamowania, to kontrolka gaśnie po około 1 sekundzie. Gdy przepaliły się obydwie żarówki, kontrolka gaśnie dopiero po wyłączeniu zapłonu. W celu sprawdzenia, czy żarówka kontrolki nie jest przepalona zaświeca się ona z chwilą włączenia zapłonu i świeci pulsującym światłem do momentu pierwszego naciśnięcia na pedał hamulca.

4. Wyłącznik szyby ogrzewanej, który działa następująco. Po uruchomieniu silnika i uzyskaniu odpowiedniego ciśnienia oleju, urządzenie odmierza 30 sekund i włącza ogrzewanie szyby na 2,5 minuty. Druga funkcja polega na

wyłączeniu ogrzewania szyby po 10 minutach od chwili włączenia wyłącznikiem. Wcześniejsze wyłączenie ogrzewania szyby tylnej można uzyskać naciskając wyłącznik ponownie.

Komplet wycieraczek szyby przedniej składa się z zespołu silnik elektryczny-reduktor, układu dźwigni oraz ramion i wycieraków. Wycieraczka ma urządzenia zapewniające automatyczny powrót wycieraków do pozycji wyjściowej po wyłączeniu wycieraczki. Położenie to gwarantuje dobrą widoczność.

Wycieraczka szyby przedniej jest włączana dźwignią przełącznika zablokowanego pod kierownicą. Dźwignia w położeniu górnym wyłącza pracę wycieraczek, w położeniu środkowym włącza pracę przerywaną wycieraczki. Częstotliwość wahnięć wycieraczki można regulować, ustawiając pokrętkę przełącznika regulatora pracy przerywanej w jedno z pięciu położeń. Dźwignia w dolnym położeniu włącza pracę ciągłą wycieraczki.

W roku 1993 został zmodernizowany przełącznik wielofunkcyjny pod kierownicą, w którym sterowany dźwignią trypołożeniowy wyłącznik wycieraczek zmieniono na wyłącznik czteropołożeniowy. Funkcje położeń są następujące: 1 — wycieraczki wyłączone, 2 — włączona prędkość programowana, 3—powolna praca wycieraczek, 4—szybka praca wycieraczek. Wadliwe działanie wycieraczki może być spowodowane źle wykonanym montażem lub usterkami w zespole silnik-reduktor. W pierwszym przypadku należy sprawdzić, czy niedomagania są wynikiem odkształcenia wspornika dźwigniowego lub sworzni przegubów. W razie konieczności należy ponownie dokonać montażu zespołu.

Jeżeli powodem jest usterka w zespole silnik-reduktor, należy wymontować silnik i po jego demontażu sprawdzić przede wszystkim stan komutatora i szczotek. Szczotki powinny przesuwac się w gniazdach bez oporów, a sprężynki powinny zapewniać dostateczny ich docisk do komutatora. Komutator nie powinien mieć miejsc nadpalonych. Należy go oczyścić drobnym papierem ściernym, następnie sukrem i przetrzeć półpłynną wazeliną. Wnętrze silnika oraz wirnik przedmuchać sprężonym powietrzem, w celu usunięcia pozostałości pyłu ściernego, grafitowego i innych zanieczyszczeń. Po naprawie silnik należy zmontować i sprawdzić na stanowisku badawczym.

Wycieraczka szyby tylnej

- Obwód wycieraczki szyby tylnej składa się z silnika wycieraczki, wyłącznika i bezpiecznika 8 A. Wycieraczka składa się z silnika z reduktorem, ramienia i wycieraka.

W przypadku wadliwego działania należy postępować analogicznie, jak z wycieraczką szyby przedniej.

Charakterystyka wycieraczki szyby tylnej

Napięcie znamionowe	12V
Liczba wahnięć wycieraka na minutę	40...70
Podwyższenie temperatury stojana	maksimum 45°C
Pobór prądu na gorąco	maksimum 4 A
Moment rozruchowy na gorąco	minimum 6,5 N • cm
Nacisk wycieraka na szybę	5,5...7,0 N
Kąt pracy wycieraka	88±5°C
Kierunek obrotów od strony odbiornika	prawy

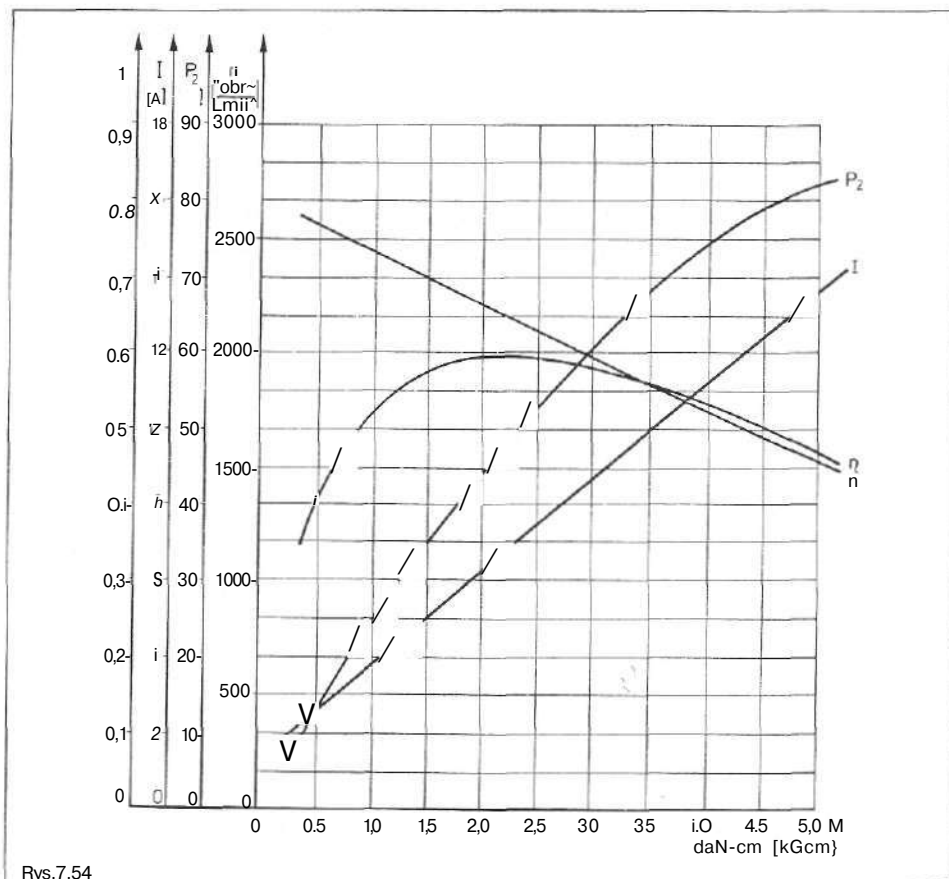
• Obwód elektryczny wentylatora chłodnicy składa się z silnika wentylatora chłodnicy, przekaźnika, bezpiecznika 25 A oraz wyłącznika ciepłego silnika. Wyłącznik ciepły jest umieszczony w dolnym zbiorniku chłodnicy.

Charakterystyka wentylatora chłodnicy

Napięcie znamionowe	12 V
Prędkość przy 12 V i 25°C na wolnym powietrzu z wirnikiem	2300 -1-100 obr/min
Moc oddawana przy 12 V i 25°C	maksimum 80 W
Pobór prądu przy unieruchomionym silniku	maksimum 38 A
Podwyższenie temperatury stojana	maksimum 60 L
Pobór prądu na gorąco	maksimum 12 A
Kierunek obrotów od strony odbiornika	prawy

Jeżeli silnik nie włącza się mimo podwyższenia temperatury płynu chłodzącego do 94°C lub ma nieprawidłowe obroty, należy sprawdzić wszystkie elementy układu i wymienić części wadliwe. Wyłącznik ciepły silnika wentylatora powinien zwiierać styki przy temperaturze $92 \pm 2^\circ\text{C}$ i rozwierać styki przy temperaturze $87 \pm 2^\circ\text{C}$.

Charakterystyki silnika przedstawiono na rysunku 7.54.



Rysunek 7.54
CHARAKTERYSTYKI SILNIKA
WENTYLATORA CHŁODNICY

Tylna szyba ogrzewana

7.9.5

• Obwód elektryczny tylnej szyby ogrzewanej składa się z następujących elementów: ścieżek grzejnych na szybie tylnej, przekaźnika, bezpiecznika 16 A, wyłącznika ogrzewania szyby tylnej, lampki kontrolnej w zestawie wskaźników oraz mikroprocesora sterującego włączaniem i wyłączaniem ogrzewania szyby w sposób opisany w rozdziale 7.9.1.

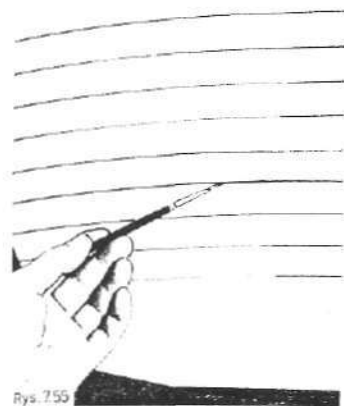
Pobór prądu w ustalonych warunkach cieplnych przy napięciu 12,5 V w temperaturze $25 \pm 5^\circ\text{C}$ bez wentylacji wynosi 12,5 A.

W przypadku stwierdzenia przerwania ścieżek grzejnych szyby możliwa jest naprawa bez konieczności wymiany szyby. Naprawę należy wykonać specjalnym lakierem przewodzącym prąd (np. Silver Nr 460 G.B.C.), postępując w następujący sposób:

— wyczyścić i odtłuścić powierzchnię szyby w pobliżu uszkodzonego miejsca,

— dokładnie wymieszać lakier potrząsając pojemnikiem,

— nałożyć lakier cienkim pędzelkiem (rys. 7.55), osłaniając sąsiednie miejsca, następnie suszyć w temperaturze otoczenia w ciągu 4...5 godzin, całkowite utwardzenie i prawidłową przewodność uzyskuje się po 24 godzinach,



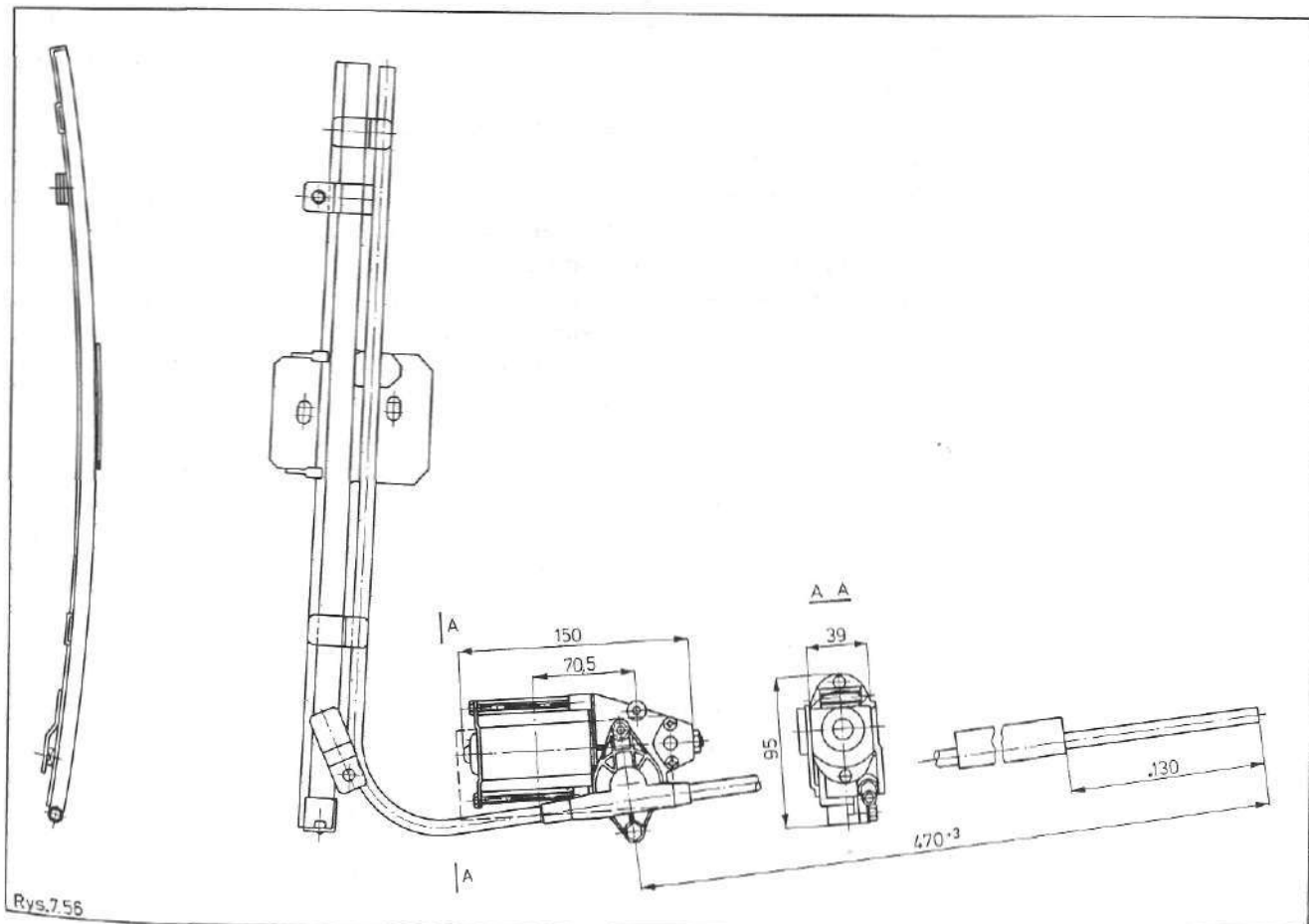
Rysunek 7EE
NAKŁADANIE LAKIERU
PRZEWODZĄCEGO Z ZASTOSOWANIEM
ODPOWIEDNIEJ OSŁONY MIEJSC

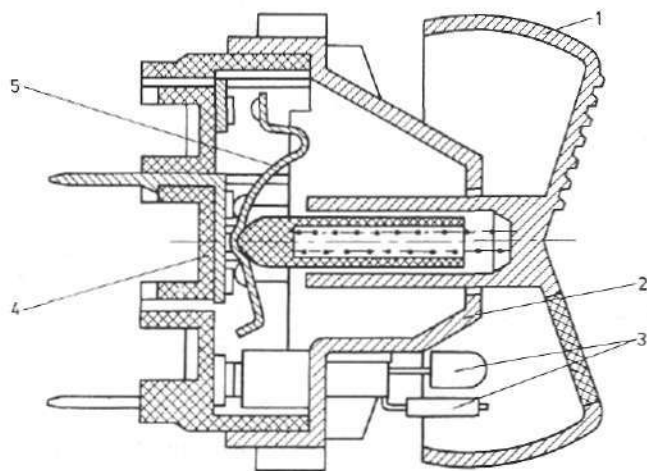
Podnośniki szyb drzwi przednich

7.9.6

Jako opcję wprowadzono do samochodu podnośniki szyb przednich drzwi, napędzane silnikiem elektrycznym. Prowadnicę z silnikiem pokazano na rysunku 7.56. Wyłączniki do tych szyb są umieszczone w dnie półki na tunelu.

Rysunek 7.56
PROWADNICA Z SILNIKIEM
ELEKTRYCZNYM DO PODNOSZENIA
SZYBY DRZWI PRZEDNICH





Rys.7.57

Rysunek 7.57
PODŚWIETLONY DIODĄ WYŁĄCZNIK NA
TABLICY ROZDZIELCZEJ
1 — klawisz, 2 — korpus wyłącznika,
3 — dioda „icd” ? opornikiem, 4 — podstawa.
& — styk ruchomy

WYŁĄCZNIKI KLAWISZOWE

7.10

W modelu roku 1993 wraz z nowym zestawem wskaźników wprowadzono wyłączniki klawiszowe z podświetlanym diodą ideogramem. Ideogramy są zgodne z PN-80/S 73015. Znaczenie poszczególnych ideogramów przedstawiono w tabeli 7-9. Budowę wyłącznika z diodą i ideogramem pokazano na rysunku 7.57.

WYKRYWANIE PODSTAWOWYCH NIESPRAWNOŚCI

7.11

Objawami niesprawnego działania wyposażenia elektrycznego są: samoczynne przerwy w działaniu odbiorników, nie włączanie się odbiorników lub nieprawidłowe ich działanie, słaby akumulator, trudny rozruch silnika lub nadmierne grzanie się przewodów.

Jeżeli odbiornik się nie włącza, należy skontrolować odpowiedni bezpiecznik (wg tabeli 7-5) i jeżeli jest przepalony, wymienić. Przerwy w działaniu najczęściej są spowodowane obłuzowaniem połączeń lub pęknięciem korektorów, należy sprawdzić cały obwód i usunąć przyczynę nieprawidłowego działania. Zmniejszenie mocy akumulatora lub zbyt szybkie jego rozładowanie może być spowodowane skorodowaniem złączy, uszkodzeniem izolacji przewodów, skorodowaniem lub obłuzowaniem zacisków na biegunach akumulatora, zasarczeniem płyt, zwarcim wewnątrz ogniw, nieprawidłowym działaniem alternatora lub regulatora napięcia. Naprawa polega na sprawdzeniu stanu izolacji (i naprawie jej, jeżeli jest to konieczne), oczyszczeniu z korozji i prawidłowym zaciśnięciu zacisków do akumulatora, sprawdzeniu prawidłowości działania obwodu zasilania, a razie potrzeby wymianie akumulatora.

Przerwy w zapłonie lub brak zapłonu wskazują na następujące usterki: zwarcie w kondensatorze, uszkodzenie głowicy lub palca rozdzielacza, uszkodzenie przerywacza. W celu naprawy należy sprawdzić układ zapłonu, wyregulować przerwę, ewentualnie wymienić wadliwe części.

Całkowity brak napięcia w instalacji elektrycznej jest najczęściej spowodowany korozją zacisków akumulatora. W celu usunięcia usterki należy zdjąć zaciski, usunąć korozję z zacisków i z biegunów, założyć zaciski dobrze zaciskając śrubami i zabezpieczyć przed korozją cienką warstwą czystej wazeliny technicznej.

BUDOWA NADWOZIA

8.1

Kareta pięciodrzwowa, pięciomiejscowa pokazana na rysunku 1.1 jest wykonana zgodnie z europejskimi przepisami bezpieczeństwa ECE. Nadwozie samochodu jest samonośne, o zróżnicowanej sztywności szkieletu. Kabina pasażerska jest sztywna, a część przednia i tylna nadwozia przystosowana do pochłaniania energii zderzenia.

- Nadwozie jest pokryte melaminową emalią o różnych kolorach. Dodatkowo progi i dolne pasy błotników są malowane na czarno środkiem antykorozyjnym o niegładkiej fakturze powierzchni.

- Nakładki ozdobne kół mogą być czarne, z tworzywa ABS, o małej średnicy, tub srebrzyste, przykrywające całą obręcz koła. Koła jezdne są stalowe lub aluminiowe o różnych wzorach.

- Przód nadwozia przedstawionego na rysunku 1.1 charakteryzują dwa duże trapezowe reflektory, zakończone na zewnątrz lampami kierunkowskazów. Między reflektorami znajduje się trapezowa kratka wlotu powietrza z czarnego tworzywa ABS, przyozdobiona stylizowanym znakiem FSO, ze srebrzystego tworzywa pod przezroczystą płytką. Reflektory i kratę wlotu powietrza oddziela od zderzaka wąski pas blachy w kolorze nadwozia. Czarny zderzak przedni wraz z osłoną dolnej części przodu samochodu tworzą jednolitą całość, w której znajdują się wgłębienia na numer rejestracyjny i dwa reflektory przeciwmgłowe. Ponadto w dolnej części znajdują się otwory do chłodzenia silnika i otwór, z którego wystaje zaczep holowniczy.

- Szyba przednia jest bezpieczna, laminowana, mocowana na uszczelce z czarnej gumy. Uszczelka ma czarną listwę rozpierającą. Ramiona i piórka wycieraczek są czarne.

Wzdłuż całego nadwozia są zamocowane nakładki ozdobne, wykonane ze spienionego poliuretanu w kolorze czarnym. W tylnym słupku jest dodatkowe okno. Ramki drzwi i rynienka dachu są pokryte listwami ozdobnymi z nierdzewnej stali błyszczące lub czernione. Na tylnym lewym błotniku znajduje się pokrywa wlewu paliwa zamykana na kluczyk. Błotniki przednie są przykręcane, na błotnikach są umieszczone lampki bocznych kierunkowskazów w kształcie prostokąta.

- Fartuchy przeciwbłotne kół tylnych są wykonane z czarnej gumy. Fartuchy przeciwbłotne kół przednich z czarnego plastiku. Czarny zderzak tylny wraz z osłoną dolnej części samochodu stanowi jednolitą całość. Od dołu znajdują się dwa wgłębienia dla zaczepu holowniczego i rury wydechowej. Zderzak jest wykonany analogicznie jak zderzak przedni. W górnej półce zderzaka są

umieszczone dwie lampy oświetlenia tablicy rejestracyjnej. Tyłne lampy zespolone zawierają: światła cofania, światła kierunkowskazów, światła pozycyjne, światła hamowania i światła przeciwmgłowe.

- Pokrywa silnika jest zamocowana na zawiasach, zamykana na zamek. Zamek jest sterowany cięgnem i dźwignią umieszczoną pod tablicą rozdzielczą. Zaczep zabezpieczający jest zwalniany ręcznie, od przodu samochodu. Zamknięcie zamka pokrywy następuje automatycznie po opuszczeniu pokrywy silnika z niewielkiej wysokości.

- Drzwi przednie mają zawiasy z przodu. Klamki zewnętrzne są kasetowe, wykonane z czarnego poliamidu, a klamki wewnętrzne uchylne również z czarnego poliamidu. Zamek jest zabezpieczony przed otwarciem z zewnątrz kluczykiem a od wewnątrz przyciskiem umieszczonym na parapecie drzwi. Jedna szyba z hartowanego szkła, gięta cyfrycznie, jest opuszczana za pomocą korbki. Na drzwiach przednich lewych znajduje się zewnętrzne lustro wsteczne. Lustro jest regulowane od wewnątrz, a przy uderzeniu od przodu składa się wzdłuż drzwi nie ulegając uszkodzeniu.

- Drzwi tylne są zamocowane na zawiasach znajdujących się na środkowych słupkach. Klamki są prawie identyczne jak w drzwiach przednich. Różnią się jedynie brakiem bębna do blokowania kluczykiem. Blokowanie zamka odbywa się z wewnątrz przyciskiem umieszczonym na parapecie. Drzwi mają dodatkowe zabezpieczenie przed otwarciem przez dzieci od wewnątrz samochodu (możliwe otwarcie drzwi tylko klamką zewnętrzną). Drzwi zabezpiecza się dźwignią umieszczoną poniżej zamka, którą można przełączyć tylko przy drzwiach otwartych.

- Szyby drzwi tylnych są wykonane z hartowanego szkła, gięte cylindrycznie i podzielone słupkiem. Przednia szyba jest opuszczana za pomocą korbki, a tylna jest stała.

- Drzwi tyłu nadwozia zamocowane na zawiasach (u góry) mają u dołu zamek. Drzwi w pozycji otwartej utrzymują dwie sprężyny gazowe. Zamek jest sterowany cięgnem i dźwignią umieszczoną na progu (obok siedzenia kierowcy). Zamknięcie zamka następuje automatycznie po zamknięciu drzwi. Na drzwiach ponad lewą lampą jest umieszczony napis FSO Poloneza ponad prawą lampą liczba mówiąca o pojemności silnika w dm^3 i oznaczenie literowe mówiące o wyposażeniu samochodu.

- Panoramiczna szyba drzwi tyłu nadwozia jest hartowana i ogrzewana. Mocowana jest w uszczelce z czarnej gumy z czarną listwą rozpierającą. Szyba jest oczyszczana z zewnątrz jedną wycieraczką, której pióro jest identyczne jak dla wycieraczek szyby przedniej.

- Podłoga w przedziale pasażerskim i w bagażniku jest pokryta kształtowym dywanikiem na podkładzie z polietylenu. Dywaniki są szare z nakładkami w kolorze czarnym.

- Tablica rozdzielcza jest pokryta poliuretanem spienionym z folią ABS w kolorze czarnym. Osłona nagrzewnicy wraz z półką na tunelu jest również pokryta poliuretanem spienionym oraz czarną folią ABS i tworzy z tablicą harmonijną całość. Na osłonie nagrzewnicy znajdują się: dźwignia zmiany biegów, wyłączniki elektryczne, dźwignie sterowania wentylacją i ogrzewaniem, zapalniczka, popielniczka i schowek. Na tablicy rozdzielczej znajdują się: zestaw wskaźników, pozostałe wyłączniki elektryczne, wyloty nawiewów powietrza i schowek z pokrywą. Pod pokrywą schowka jest skrzynka bezpieczników. Płyty drzwiowe są pokryte folią z polichlorku winylu w kolorze czarnym lub suknem identycznym z pokryciem siedzeń o różnych kolorach i wzorach. Podłokietnik jest wykonany z czarnego poliuretanu spienionego. W dolnej części płatów drzwi przednich znajdują się pokrywy głośników oraz schowki. W płatach drzwi tylnych są popielniczki.

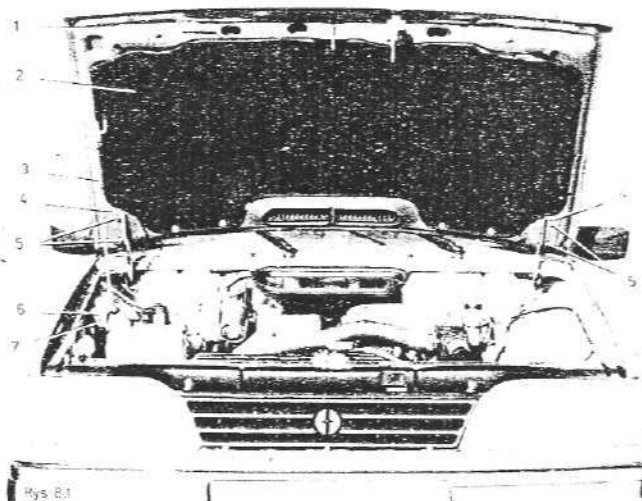
- Dwuczęściowa półka tyłu nadwozia wykonana z blachy stalowej jest pokryta dywanikiem. Nieruchome części boczne, powiększające półkę, mają otwory na przejście pasów bezpieczeństwa. Dwa elementy środkowe są ruchome, tylny jest odchylany jednocześnie z otwarciem drzwi tyłu nadwozia (w celu powiększenia otworu bagażnika). Obydwa elementy ruchome półki można łatwo odłączyć powiększając pojemność bagażnika o całą przestrzeń nad półką.
- Podesufitka z kształtki steropianu jest pokryta szarą dzianiną z tworzywa sztucznego na podkładzie ze spienionego poliuretanu. W podesufitce znajdują się wnęki na daszki przeciwsłoneczne. Daszki są pokryte taką samą dzianiną jak podesufitka. W środku między daszkami przeciwsłonecznymi znajduje się lustro wsteczne wewnętrzne z urządzeniem zapobiegającym olśnieniu. Lustro jest bezpieczne tzn., że podczas uderzenia odpowiednią siłą odpada od wspornika. Ponad tylnymi i przednimi drzwiami pasażera znajduje się czarny uchwyt (tylne uchwyty z wieszakami). W tylnej części podesufitka jest wykończona szarą nakładką z tworzywa ABS.
- Siedzenia przednie są fotelowe, ze skokową regulacją przesuwu dokonywaną za pomocą dźwigni umieszczonej pod poduszką siedzenia z przodu między prowadnicami. Podwójna regulacja pochylenia oparcia jest skokowa w zakresie 90° i ciągła w zakresie każdego skoku. Regulacja oparcia fotela odbywa się dźwignią umieszczoną z przodu pod poduszką siedzenia od strony drzwi. Uniesienie dźwigni umożliwia odchylenie oparcia. Pokręcenie dźwigni powoduje regulację ciągłą w zakresie jednego skoku. Obicia siedzeń mogą być wykonane z welurowej dzianiny poliamidowej, sukna wełnianego lub dzianiny niewelurowej. Kedry, obszywki i paski są wykonane ze sztucznej skóry.
- Podglówki siedzeń przednich wykonane z czarnej pianki poliuretanowej są pokryte materiałem identycznym jak siedzenia. Wysokość podglówka jest regulowana skokowo. Siedzenie tylne kanapowe jest rozkładane i podzielone na dwie części: dla jednej osoby z prawej strony samochodu i dla dwóch osób z lewej strony. Siedzenia przednie i tylne zewnętrzne są wyposażone w bezwładnościowe pasy bezpieczeństwa. Środkowe siedzenie tylne jest wyposażone w biodrowy pas bezpieczeństwa.
- Czarna, czteroramienna kierownica w części środkowej ma przycisk sygnału dźwiękowego.
- Koło zapasowe, podnośnik i narzędzia kierowcy znajdują się we wnęce podłogi bagażnika pod dywanikiem.

POKRYWA SILNIKA

8.2

W celu wymontowania pokrywy silnika i jej zawias należy wykonać następujące czynności:

- odkręcić śruby (5, rys. 8.1) mocujące pokrywę do zawias;
- zdjąć pokrywę silnika;
- odpiąć wszystkie spinki wykładziny wewnętrznej i zdjąć ją;
- wykręcić dwa zderzaki gumowe;
- odkręcić dwa wkręty mocujące hak zabezpieczający przed otwarciem pokrywy silnika i zdjąć go;
- wymontować tablicę rozdzielczą (patrz rozdział 8.3);
- odkręcić śruby (4, rys. 8.2) mocujące zaawiasę do nadwozia.



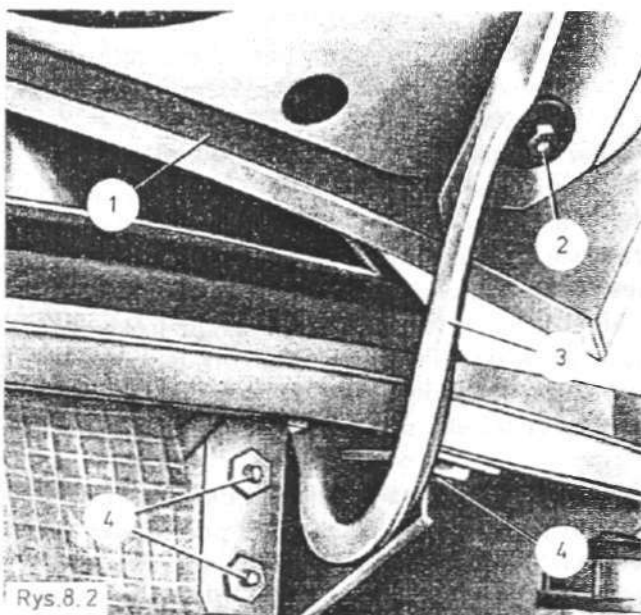
Rysunek 8.1
WIDOK POKRYWY SILNIKA

1 — pokrywa silnika. 2 — wykładzina wewnętrzna pokrywy silnika. 3 — podpórka pokrywy. 4 — zawiasy pokrywy. 5 — śruby i podkładki łączące pokrywę z zawiasami, 6 — wspornik podprjiki, 7 — śruby mocujące wspornik podprjiki do nadwozia

W celu wmontowania pokrywy silnika należy powtórzyć wyżej opisane czynności w odwrotnej kolejności z tym, że przykręcając pokrywę do zawias nie należy dokręcać śrub zbyt mocno. Sprawdzić, czy pokrywa układa się prawidłowo w otworze i ewentualnie wyregulować, a następnie dociągnąć śruby mocujące pokrywę do zawias.

W celu ustawienia zamka pokrywy silnika (aby uzyskać prawidłowe zamknięcie) należy złuzować śrubę (2, rys. 8.3) mocującą zamek do nadwozia. Ustawić zamek właściwie i dociągnąć śruby. Zamknąć pokrywę i sprawdzić jej położenie w stosunku do błotników i pasa podokierowego.

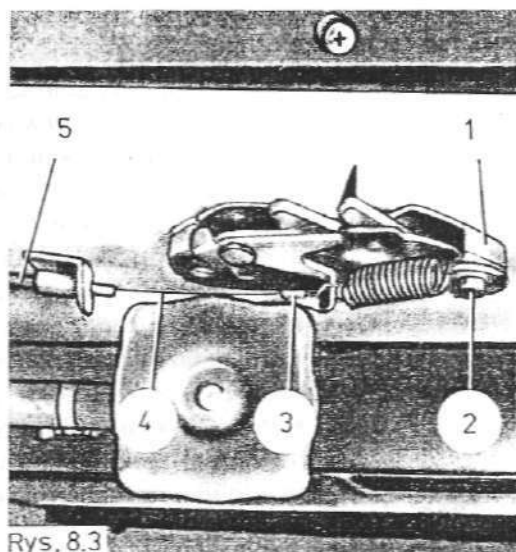
W celu wymiany cięgna sterowania zamka pokrywy silnika należy unieść dźwignię otwierania pokrywy (8, rys. 8.4) w górę (po odłączeniu cięgna od zamka),
 - - pociągnąć w kierunku wnętrza nadwozia aż do jej odłączenia od zaczepu i wyciągnąć cięgno (7) z pancerza,
 — po wysunięciu nowego cięgna w otwór dźwigni i pancerz zdjąć lewy nastawny nawiew powietrza na tablicy rozdzielczej, aby sprawdzić, czy dźwignia weszła w zaczep.
 Do wymiany zaczepu dźwigni jest konieczne zdjęcie tablicy rozdzielczej.



Rys. 8.2

MOCOWANIE ZAWIAS POKRYWY SILNIKA

1 — pokrywka silnika, 2 — śruba mocująca pokrywę silnika do zawiasu. 3 — zawias pokrywy silnika, 4 — śruby mocujące zawias do nadwozia



Rys. 8.3

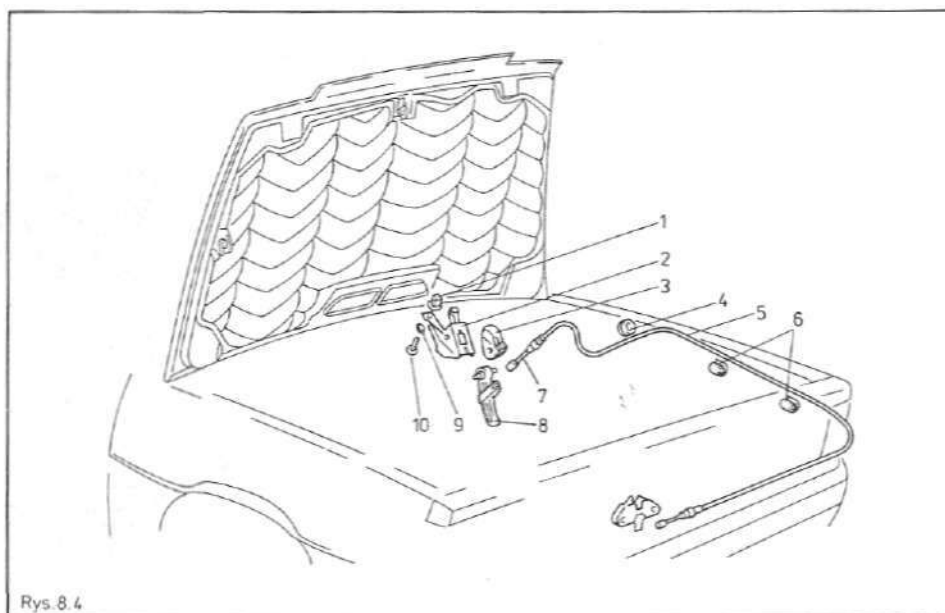
WIDOK ZAMKA POKRYWY SILNIKA

1 — zamek pokrywy silnika, 2 — śruba mocująca zamek do nadwozia, 3 — tulejka zabezpieczająca cięgno otwarcia pokrywy silnika, 4 — cięgno otwierania pokrywy silnika, 5 — pancerz cięgna otwierania pokrywy silnika

Rysunek 8.4

MECHANIZM OTWIERANIA POKRYWY SILNIKA

1 — gniazdo pad wkręt, 2 — wspornik dźwigni otwierania pokrywy silnika, 3 — zaczep dźwigni otwierania pokrywy silnika. 4 — przewód gumowy, 5 — pancerz cięgna otwierania pokrywy silnika, 6 — uchwyty mocowania pancerza, 7 — cięgno otwierania pokrywy silnika. 8 — dźwignia otwierania pokrywy silnika. 9 — podkładka. 10 — Śruba mocująca wspornik dźwigni otwierania pokrywy silnika

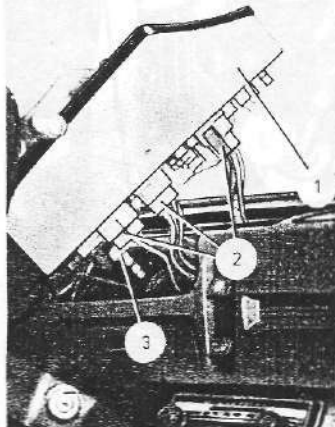


Rys. 8.4

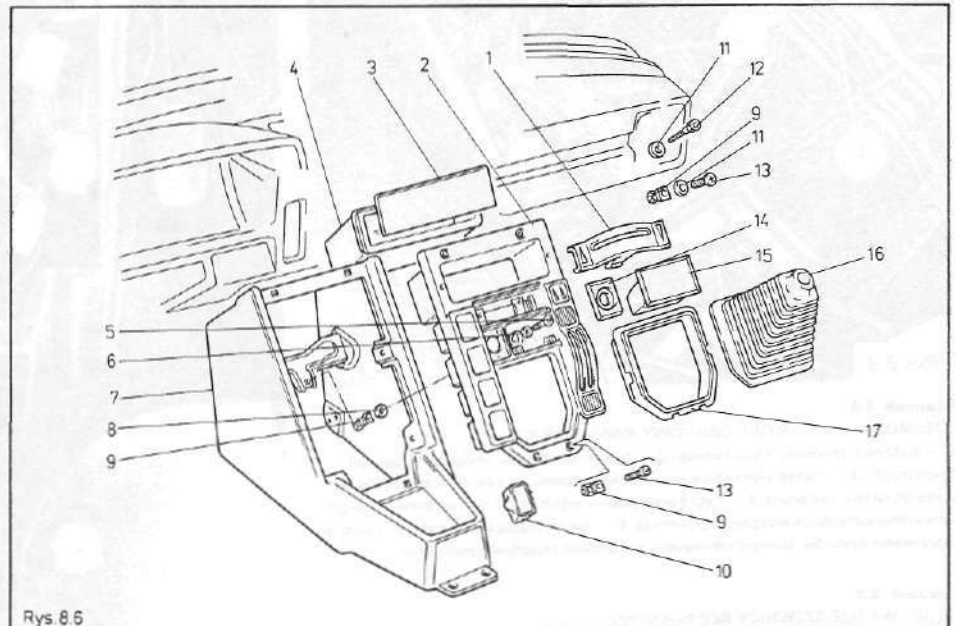
W celu wymontowania tablicy rozdzielczej należy wykonać następujące czynności:

- zdjąć zacisk z bieguna ujemnego akumulatora w celu uniknięcia ewentualnego zwarcia podczas demontażu tablicy rozdzielczej;
- odkręcić sześciokątnym kluczem trzpieniowym dwie śruby mocujące osłonę zestawu wskaźników;
- odkręcić dwa wkręty mocujące zestaw wskaźników i wyjąć częściowo zestaw wskaźników;
- odłączyć złącza elektryczne (2, rys. 8.5) zestawu wskaźników oraz nakrętkę (3) i odłączyć linkę napędu prędkościomierza;
- wyjąć zestaw wskaźników;
- zdjąć dwie nakładki z wyłącznikami umieszczonymi po obu stronach zestawu wskaźników i odłączyć ich złącza elektryczne;

- odkręcić dwa wkręty (2, rys. 8.6), mocujące schówek do pokrywy obudowy nagrzewnicy i wyjąć go;
- zdjąć zaczep pierścienia mocującego osłonę dźwigni zmiany biegów za pomocą wkrętaka;
- odkręcić gałkę dźwigni zmiany biegów i zsunąć osłonę;
- wyjąć popielniczkę zwalniając zaczep sprężyny;
- zdjąć gałki (5 i 6, rys. 8.7) z dźwigni sterowania nawiewu powietrza i sterowania powietrzem zimnym i ciepłym;
- odkręcić wkręty mocujące pokrywę obudowy nagrzewnicy (na rys. 8.7 pokazane strzałkami);
- po odchyleniu pokrywy odłączyć wszystkie złącza elektryczne (rys. 8.8);
- odłączyć zaczepy (7, rys. 8.8) nakładki ozdobnej dźwigni Sterowania nawiewu powietrza i zdjąć ją;

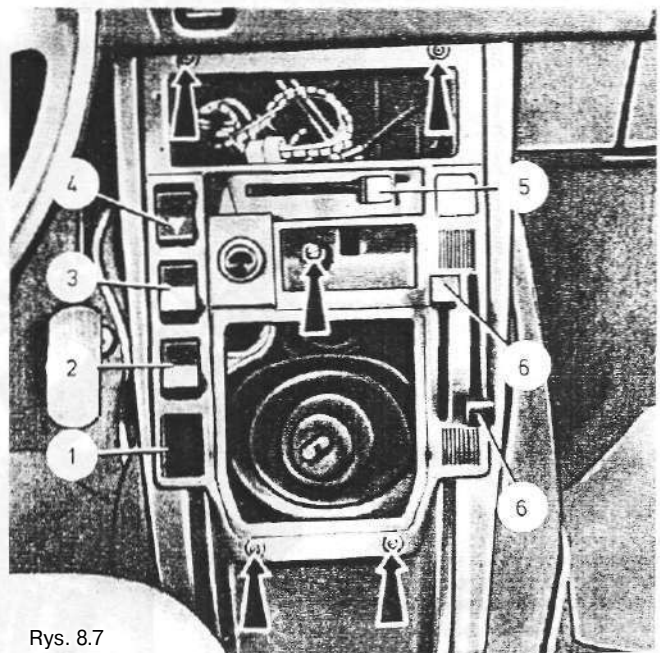


Rysunek 8.5
ZESTAW WSKAŹNIKÓW I ZŁĄCZA ELEKTRYCZNE
1 — zestaw wskaźników, 2 — złącza elektryczne zestawu wskaźników.
3 — nakrętka linki napędu prędkościomierza



Rys. 8.6

Rysunek 8.6
CZĘŚCI SKŁADOWE OBUDOWY NAGRZEWNICY KOMPLETNEJ
1 — nakładka ozdobna dźwigni sterowania kierunkiem przepływu powietrza/za.
2 — pokrywa zewnętrzna. 3 — nakładka na otwór pod odbiornik radiowy, 4 — schówek.
5 — wkręt mocujący pokrywę zewnętrzną do obudowy nagrzewnicy, 6 — podkładka, 7 — obudowa nagrzewnicy, 8 — podkładka, 9 — nakrętka wkręta.
10 — gniazdo włącznika, 11 — podkładka.
12 — śniba, 13 — wkręt, 14 — nakładka zapalniczki, 15 — popielniczka, 16 — mieszek, 17 — pierścień mocujący osłonę

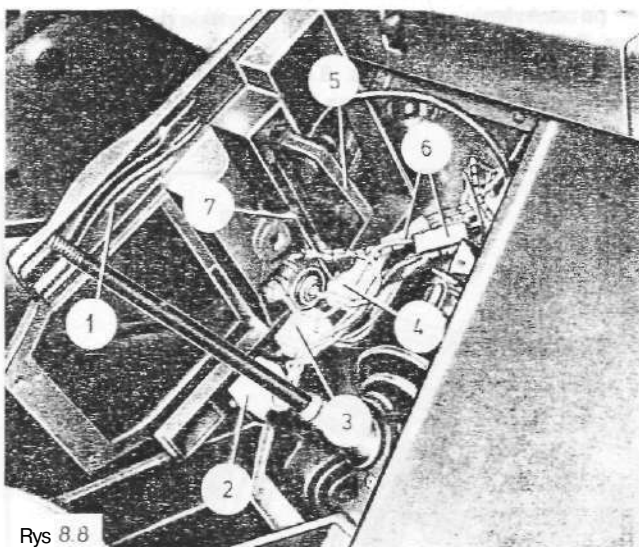


Rys. 8.7

Rysunek 8.7
WIDOK ZEWNĘTRZNY NA OBUDOWĘ NAGRZEWNICY
1 — wyłącznik tylnych świateł przeciwmgłowych, 2 — wyłącznik świateł awaryjnych,
3 — wyłącznik wycieraczki i pompy spryskiwacza szyby drzwi tyłu nadwozia,
4 — przełącznik wycieraczki, 5 — gałka dźwigni sterowania kierunkiem przepływu powietrza. 6 — gałka dźwigni nagrzewnicy (strzałki wskazują, śruby mocujące pokrywę do obudowy nagrzewnicy)

- **odkręcić** wkręty mocujące wspornik dźwigni sterowania nawiewu powietrza;
- zdjąć pokrywę obudowy nagrzewnicy;
- odkręcić wkręty (2, rys. 8.9), mocujące wspornik dźwigni sterowania powietrzem zimnym i ciepłym;
- odkręcić wkręt (pokazany strzałką na rysunku 8.9) mocujący płytę rozdzielczą do nadwozia;
- odkręcić wkręty (1 i 4) mocujące obudowę nagrzewnicy do tablicy rozdzielczej i do tunelu, zdjąć obudowę nagrzewnicy;
- odkręcić cztery wkręty mocujące tablicę rozdzielczą do nadwozia;

- odkręcić sześciokątnym kluczem trzpieniowym trzy śruby mocujące tablicę rozdzielczą w górnej części do nadwozia (rys. 810);
 - - wyjąć częściowo tablicę rozdzielczą, odłączyć przewody doprowadzające powietrze do nawiewów na niej umieszczonych;
 - wyjąć tablicę rozdzielczą.
- W celu zamontowania tablicy rozdzielczej do nadwozia należy wykonać wyżej wymienione czynności w odwrotnej kolejności.



Rys 8.8

Rysunek B.B

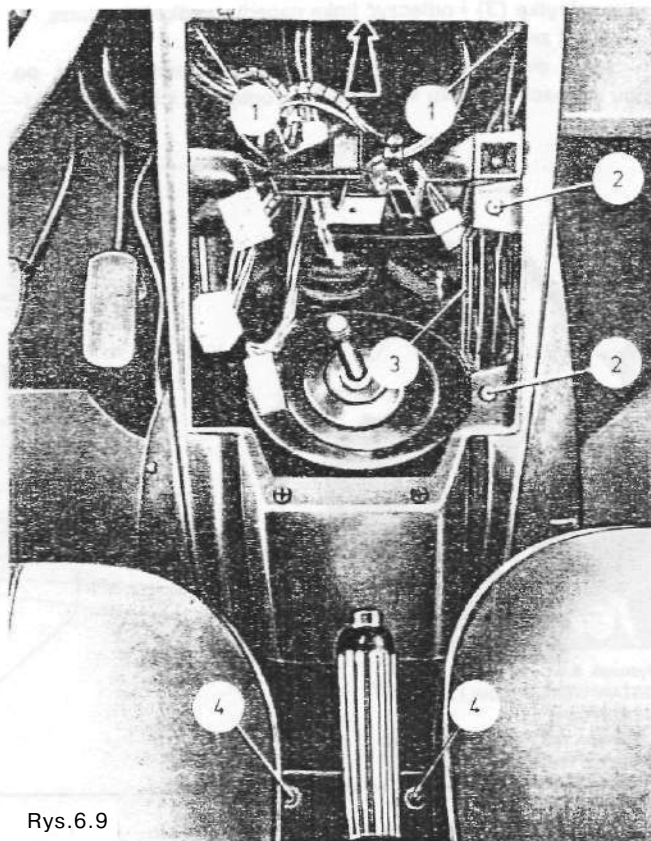
ZDEJMOWANA POKRYWA OBUDOWY NAGRZEWNICY

1 — pokrywę obudowy nagrzewnicy. 2 — złącze elektryczne wyłącznika świateł awaryjnych, 3 — złącze elektryczne wyłącznika wycieraczki i pompki spryskiwacza szyby tyłu nadwozia, 4 — zliczek przełącznika wycieraczki, 5 — wspornik dźwigni sterowania kierunkiem przepływu powietrza, 6 — osłona złącza zapalniczki. 7 — zaczep mocowania nakładki dźwigni sterowania kierunkiem przepływu powietrza

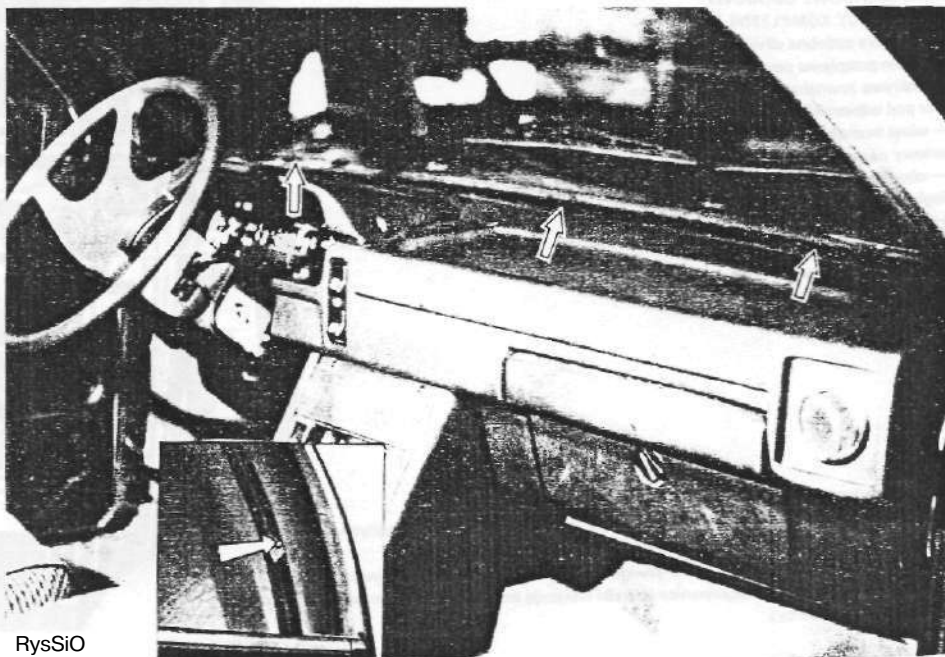
Rysunek a.9

OBUDOWA NAGRZEWNICY BEZ POKRYWY

1 — wkręty mocujące obudowę nagrzewnicy do tablicy rozdzielczej. 2 — wkręty mocujące wspornik dźwigni nagrzewnicy do obudowy nagrzewnicy, 3 — wspornik dźwigni nagrzewnicy. 4 — wkręty mocujące obudowę nagrzewnicy do tunelu (strzałka wskazuje miejsce położenia wkręta mocującego tablicę rozdzielczą do nadwozia)



Rys.6.9



RysSiO

Rysunek 8.10

SZCZEGÓŁ MOCOWANIA TABLICY

ROZDZIELCZEJ W JEJ GÓRNEJ CZĘŚCI

(Strzałki wskazują położenie śrub mocujących tablicę rozdzielczą do nadwozia w jej górnej części)

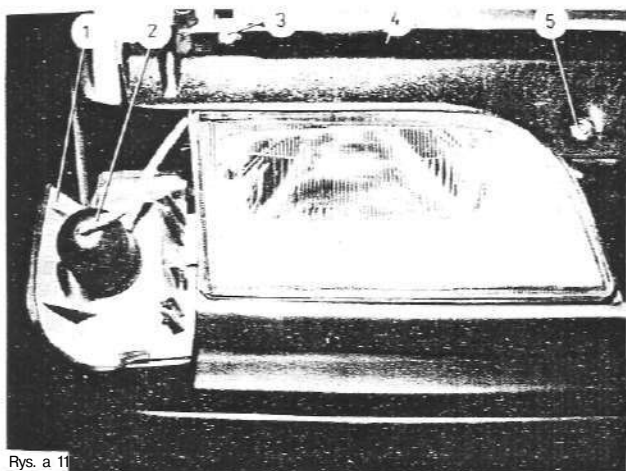
Szkielet nadwozia tworzy zespół blach odpowiednio ukształtowanych i połączonych ze sobą za pomocą zgrzewania i spawania. Elementy te są połączone nierozłącznie, to znaczy, że w czasie rozłączania następuje zniszczenie co najmniej jednego elementu. Przy naprawach szkieletu, który uległ wypadkowi, trzeba odłączyć zniszczone blachy i zastąpić je nowymi.

W przypadku uszkodzenia nadwozia na skutek korozji niejednokrotnie korzystnie jest wymienić tylko odcinek blachy występującej w asortymencie części zamiennych. Naprawa taka jest możliwa do wykonania przez fachowego blacharza.

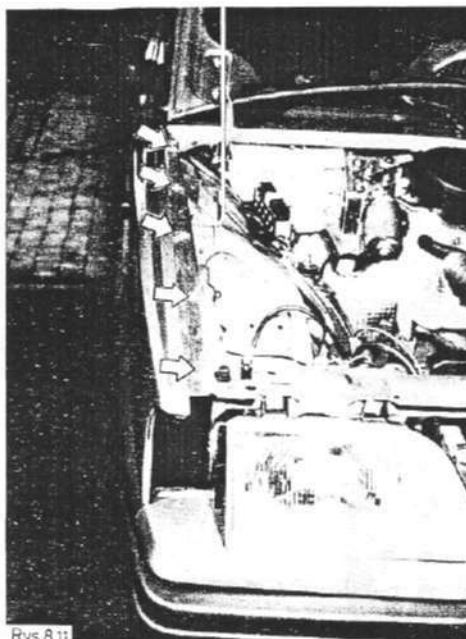
Z technicznego punktu widzenia każde nadwozie, nawet najbardziej uszkodzone i pogięte, nadaje się do naprawy. Zatem kwalifikację, czy nadwozie należy naprawiać czy wymieniać, należy przeprowadzić z punktu widzenia opłacalności naprawy, możliwości uzyskania odpowiednich części zamiennych oraz możliwości technicznych zakładu naprawczego.

BŁOTNIK PRZEDNI

8,5



Rys. a 11



Rys. 8.11

Rysunek 8.11

GÓRNE MOCOWANIE BŁOTNIKA DO NADWOZIA

1 — lampka kierunkowskazu. 3. 4. 5 — wkręty mocujące riatfładkę górną
Strzałki wskazują górną śrubę mocowania błotnika do nadwozia

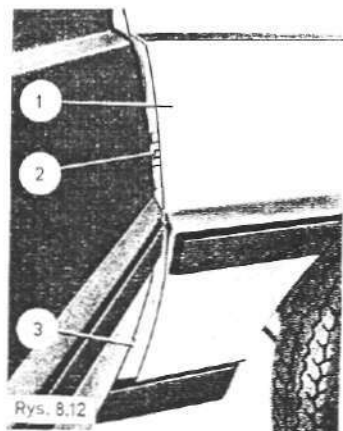
W celu wymontowania błotnika przedniego należy wykonać następujące czynności:

- wyjąć lampę kierunkowskazu i odłączyć jej przewody (rozdz. 7-7.3);
- odkręcić sześć wkrętów (rys. 8.11) i zdjąć nakładkę (4); wyjąć lampy i boków błotnika i odłączyć ich przewody elektryczne;
- odkręcić śruby mocujące górną krawędź błotnika (pokazano strzałkami na rysunku 8.11);
- odkręcić śrubę (3, rys. 8.12) od zewnątrz samochodu (przy drzwiach otwartych) kluczem trzpieniowym sześciokątnym;
- odkręcić (tym samym kluczem) śrubę (2), której łeb jest widoczny od wewnątrz samochodu przez otwór owalny w słupku Przednim;
- odkręcić śrubę mocującą błotnik od progu i trzy śruby mocujące błotnik do pasa przodu nadwozia;
- zsunąć błotnik z kołnierzy mocujących.

Błotnik przedni należy montować przy zamontowanych i wyregulowanych drzwiach przednich. W celu zamontowania nowego błotnika należy go dopasować, doklepując w razie potrzeby botkiem blacharskim.

Uzupełnić brakujące odcinki przekładki uszczelniającej na kołnierzach przylgowych mocowania błotnika. W przypadku całkowitego braku przekładki nałożyć nową. Następnie wykonać następujące czynności:

- wsunąć błotnik na górny kołnierz mocowania błotnika do nadwozia, przez górne otwory błotnika ustawić nakrętki w koszyczkach i częściowo wkręcić śruby;
- zachowując luz pomiędzy drzwiami i błotnikami 8 mm (wsunąć wałek o średnicy 8 mm pomiędzy błotnik i drzwi) przekręcić śrubę środkową (z pięciu górnych);
- regulując luz 6 mm pomiędzy słupkiem przednim a błotnikiem przykręcić śrubę (3, rys. 8.12), a przez otwór w słupku, od wewnątrz nadwozia, przykręcić śrubę (2);
- dokręcić pozostałe śruby górne i wkręcić pozostałe śruby dolne;
- usunąć wyciśniętą na stronę silnika i na zewnątrz dolnego pasa przodu przekładkę uszczelniającą;
- zamontować lampę przednią kierunkowskazu i nakładkę górną.



Rysunek 6.12

TYŁNE MOCOWANIE BŁOTNIKA PRZEDNIEGO DO NADWOZIA

1 — błotnik przedni. 2 — wewnętrzna śruba mocowania błotnika przedniego do nadwozia. 3 — śruba dolna mocowania błotnika przedniego do nadwozia

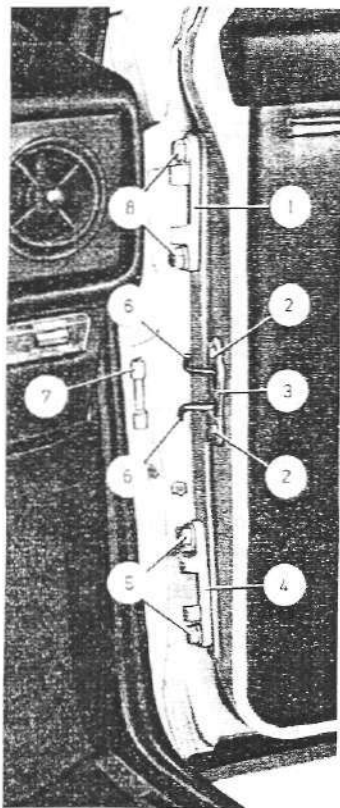
W celu wymontowania drzwi przednich należy odłączyć ogranicznik kąta otwarcia drzwi {6, rys. 8.13} od jego zawiasy (7) i odkręcić śruby (5 i 8) mocujące zawiasy do drzwi. W celu ponownego zamontowania drzwi należy wykonać wyżej opisane czynności w odwróconej kolejności. Drzwi powinny dokładnie pasować do otworu drzwiowego, wszystkie luzy pomiędzy błotnikiem i słupkiem a drzwiami powinny być równomierne, drzwi nie powinny się zapadać i wznosić ponad sąsiadujące powierzchnie. Przy montażu nowych drzwi często potrzebna jest regulacja położenia, którą należy wykonywać w następujący sposób.

Do ustawienia luzów drzwiowych należy zdjąć błotnik przedni, następnie poluzować śruby mocujące zawiasy drzwi do nadwozia, ustawić drzwi prawidłowo uderzając w skrzydło zawiasy przez płytkę z miękkiej stali i dokręcić uprzednio odkręcone śruby. Jeżeli drzwi się zapadają lub wystają ponad sąsiadujące płyty, to należy ponownie poluzować kolejno śruby jednej zawiasy i dołożyć lub ująć podkładki dystansowe, dokręcić śruby zawiasy i powtórzyć operację dla drugiej zawiasy. Zamontować błotnik zgodnie z opisem w rozdziale 8.5.

Demontaż drzwi przednich należy przeprowadzić w następujący sposób:

- zdjąć korbkę mechanizmu opuszczania szyby za pomocą przyrządu;
- zdjąć nakładkę ozdobną klamki wewnętrznej;
- odkręcić trzy wkręty mocujące podłokietnik i zdjąć go;
- zdjąć płat pokrycia drzwi, zamontowany na obwodzie za pomocą zatrzasków;
- odkręcić dwie śruby (4, rys. 8.14) mocujące korytko dolne szyby opuszczanej do mechanizmu opuszczania szyby;

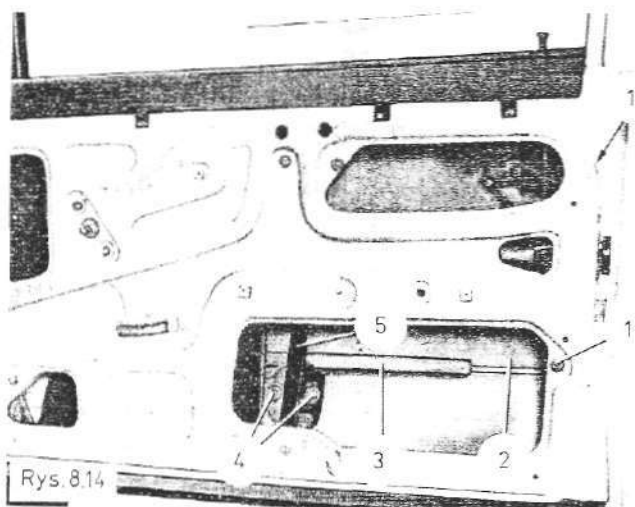
- odkręcić śrubę i wkręt (1) mocujące tylną prowadnicę szyby opuszczanej do drzwi i wyjąć prowadnicę;
- wyjąć szybę (łącznie z korytkiem dolnym przez szczelinę pomiędzy płytami drzwi (rys. 8.15);
- zdjąć przycisk blokowania wewnętrznego drzwi wraz z jego ciągnem;
- przewiercić wiertarką otwory w osiach łożysk mocujących zaczepy parapetu do płata wewnętrznego drzwi i zdjąć parapet oraz uszczelkę wewnętrzną szyby opuszczanej;
- odkręcić śrubę (5, rys. 8.15) mocującą prowadnicę przednią i wyjąć prowadnicę wraz z uszczelką;
- odkręcić pięć śrub (3, rys. 8.15) i wyjąć mechanizm opuszczania szyby przez otwór w dolnej części drzwi;
- Odłączyć od klamki ciągną (4, rys. 8.16) otwierania drzwi klamką zewnętrzną, a od dźwignienki bębna klamki zewnętrznej ciągną zamykania drzwi kluczykiem (6);
- odkręcić dwie nakrętki (2) mocujące klamkę zewnętrzną do drzwi za pomocą wspornika (5), wyjąć wspornik i klamkę zewnętrzną wraz z podkładką;



Rysunek 8.13

ZAWIASY DRZWI PRZEDNICH PRAWYCH

1 - zawias górny drzwi. 2 - śruby mocujące płytkę ogranicznika kąta otwarcia drzwi. 3 - płytkę ogranicznika kąta otwarcia drzwi. 4 - zawias dolny, 5 - śruby mocujące zawiasy. 6 - ogranicznik kąta otwarcia drzwi. 7 - zawias ogranicznika kąta otwarcia drzwi. 8 - śruby mocujące zawiasy górny, drzwi



Rysunek 8.14

DRZWI PRZEDNIE PRAWY BEZ PŁATA WĘWNETRZNEGO

1 - śruby mocujące tylną prowadnicę szyby do drzwi. 2 - szyba opuszczana, 3 - korytko dolne szyby opuszczanej. 4 - śruby mocujące korytko dolne do mechanizmu opuszczania szyby. 5 - mechanizm podnoszenia szyby,

Strzałki pokazują otwory, przez które istnieje dostęp do śrub (4) mocujących korytko szyby opuszczanej do mechanizmu podnoszenia szyby



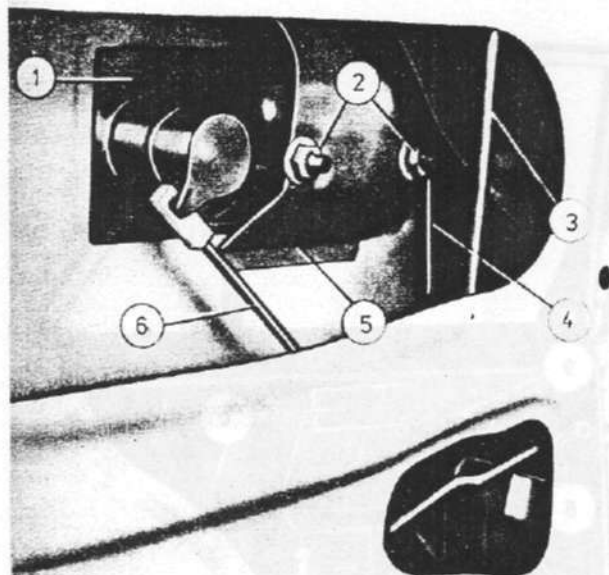
Rys. 8.15

Rysunek 8.15

WYMONTOWANIE SZYBY OPUSZCZANEJ

1 — syba opuszczana, 2 — korytko dotrę szyby opuszczanej. 3 — śruby mocujące mechanizm podnoszenia szyby do drzwi. 4 — mechanizm podnoszenia szyby.

5 — śruba mocująca przednią prowadnicę do drzwi



Rys. 8.16

Rysunek 8.16

MOCOWANIE KLAMKI ZEWNĘTRZNEJ DO DRZWI

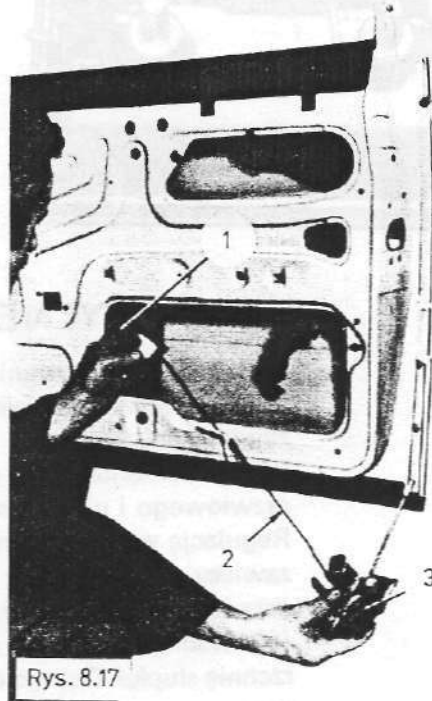
1 — klamka zewnętrzna. 2 — nakrętki mocujące klamkę zewnętrzną do drzwi.

3 — przrząd blokowania otwarcia drzwi od wewnątrz. 4 — cięgno otwierania drzwi klamką zewnętrzną. 5 — wspornik. 6 — cięgno zamykania drzwi kluczem

- odkręcić dwa wkręty mocujące klamkę wewnętrzną i 3 wkręty mocujące zamek do płyta wewnętrznego drzwi;
- wyjąć zamek wraz z klamką i cięgnem łączącym zamek z klamką przez otwór w dolnej części drzwi (rys. 8.17);
- odkręcić wkręt i zdjąć trójkątną nakładkę zewnętrzną, wysunąć uszczelkę zewnętrzną szyby i listwę ozdobną uszczelki;
- za pomocą przyrządu A.78018 zdjąć listwy ozdobne ramki okna drzwi (rys. 8.18).

Zwymontowanej klamki zewnętrznej można wymontować bębenek w następujący sposób:

- za pomocą odpowiedniego podbijaka wybić kotek (3, rys. 8.19) mocujący dźwignię (2) i zdjąć sprężyny (3) bębna zamka (4);
- wyjąć bębenek od strony zewnętrznej.

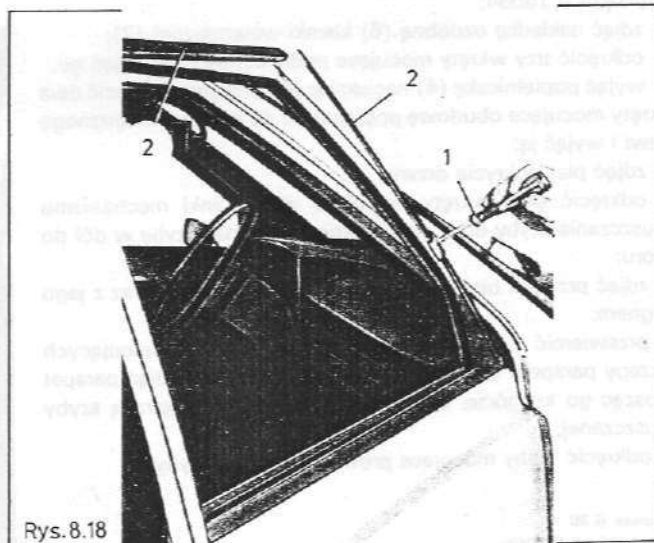


Rys. 8.17

Rysunek 8.17

WYMONTOWANIE KLAMKI WEWNĘTRZNEJ. CIĘGNA I ZAMKA

1 — klamka wewnętrzna. 2 — cięgno łączące zamek z klamką. 3 — zamek

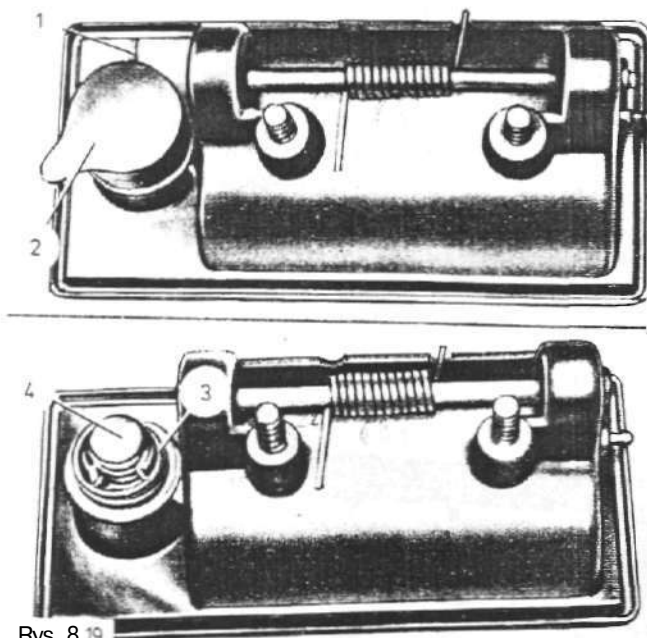


Rys. 8.18

Rysunek 8.18

WYMONTOWANIE LISTEW OZDOBNYCH RAMKI OKNA DRZWI

1 — przyrząd A.78013, 2 — zewnętrzne listwy ozdobne ramki okna



Rys. 8.19

Montaż nowego bębna należy przeprowadzić w odwrotnej kolejności.

Montaż drzwi przednich należy wykonać w odwrotnej kolejności niż demontaż stosując się do poniższych wskazówek.

— Nabić listwy ozdobne ramki na drzwi za pomocą gumowego młotka uderzając delikatnie tak, ażeby nie uszkodzić powierzchni zewnętrznej listew.

— Założyć parapet wewnętrzny drzwi i zanić nitami rurkowymi do jednostronnego nitowania za pomocą szczypiec A.78023 do płyta wewnętrznej drzwi.

Rysunek 8-19

WYMONTOWANIE BĘBNA Z KLAMKI ZEWNĘTRZNEJ

1 — kołek zabezpieczający dźwignię zamka drzwi kluczem, 2 — dźwignia zamykania drzwi kluczem, 3 — sprężyna bębna, 4 — bębenek zamka

DRZWI TYLNE

8.7

W celu wymontowania drzwi tylnych należy odłączyć ograniczniki kąta otwarcia drzwi od zawiasy na słupku środkowym i odkręcić śruby mocujące zawiasy do słupka.

W celu zamontowania drzwi należy je wraz z zawiasami włożyć do otworu drzwiowego i niezbyt mocno przykręcić śruby.

Regulację w płaszczyźnie drzwi należy przeprowadzić uderzając w skrzydło zawiasy przez płytkę z miękkiej stali. W celu wyregulowania powierzchni drzwi w stosunku do drzwi przednich należy poluzować śruby (2) lub śruby (6) i wsunąć podkładki regulujące pomiędzy skrzydło stałe zawiasy a powierzchnię słupka. Dokręcić wszystkie śruby mocujące zawiasy pełnym momentem.

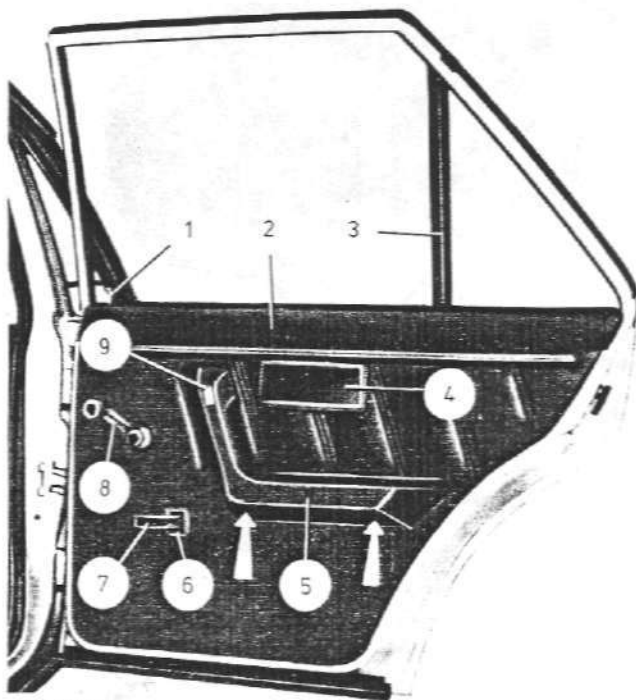
Demontaż drzwi tylnych (rys. 8.20) należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- zdjąć korbkę mechanizmu opuszczania szyby (8) za pomocą przyrządu A.78034;
- zdjąć nakładkę ozdobną (6) klamki wewnętrznej (7);
- odkręcić trzy wkręty mocujące podłokietnik (5) i zdjąć go;
- wyjąć popielniczkę (4) naciskając jej sprężynę, odkręcić dwa wkręty mocujące obudowę popielniczki do płyta wewnętrznej drzwi i wyjąć ją;
- zdjąć płat pokrycia drzwi;
- odkręcić dwa wkręty mocujące płytkę linki mechanizmu opuszczania szyby do korytka dolnego i zsunąć szybę w dół do oporu;
- zdjąć przycisk blokowania wewnętrznych drzwi wraz z jego ciągnem;
- przewiercić wiertarką otwory w osiach nitów mocujących zaczepy parapetu do płyta wewnętrznej drzwi i zdjąć parapet unosząc go ku górze, oraz zdjąć uszczelkę wewnętrzną szyby opuszczanej;
- odkręcić śruby mocujące prowadnicę tylną szyby;

Rysunek 8.20

DRZWI TYLNE PRAWE

1 — przycisk blokowania otwarcia drzwi. 2 — parapet wewnętrzny drzwi. 3 — słup* dzielący iłyby. 4 — popielniczka. 5 — podłokietnik. 6 — nakładka ozdobna klamki wewnętrznej. 7 — klamka wewnętrzna. 8 — korbka opuszczania szyby. 9 — nakładka ozdobna. Śruby mocowania podłokietnika (strzałki wskazują położenie śrub mocowania podłokietnika do drzwi)



Rys. 8.20

— zdjąć częściowo uszczelkę z ramki okna drzwi (1, rys. 8.21)
 ; odkręcić wkręt (2) mocujący słupkę dzielący szyby drzwi tylnych, wyjąć szybę wraz z uszczelką i słupkiem;
 — wyjąć szybę przez górną szczelinę w drzwiach (rys. 8.22);
 — poluzować nakrętkę (4) mocującą krążek napinający linkę mechanizmu opuszczania szyby;
 — odkręcić nakrętki (2) mocujące mechanizm opuszczania szyby do płyta wewnętrznego drzwi i wyjąć go;
 — odkręcić nakrętkę (8, rys. 8.23) mocującą cięgno blokowania otwarcia drzwi;
 — odkręcić dwie nakrętki (2) mocujące klamkę do płyta zewnętrznego drzwi i zdjąć klamkę;
 — odkręcić dwa wkręty (6) mocujące klamkę wewnętrzną do płyta wewnętrznego drzwi;
 — odkręcić wkręty mocujące zamek do płyta wewnętrznego drzwi i wyjąć zamek wraz z cięgnem blokowania drzwi, cięgnem kiamki wewnętrznej i klamkę wewnętrzną;
 — wysunąć uszczelkę zewnętrzną szyby i zdjąć listwę ozdobną uszczelki;
 — zdjąć listwy ozdobne ramki okna drzwi za pomocą przyrządu A.78O18.

Montaż drzwi tylnych należy wykonać wg powyżej opisanych czynności, lecz w odwrotnej kolejności, stosując się do wskazówek opisanych przy montażu drzwi przednich.



Rys. 8.21

YIUNEK 8.21

WYMONTOWANIE TYLNEJ SZYBY STAŁEJ

1 — uszczelka zewnętrzna ramki drzwi, 2 — otwór pod śrubę mocowania słupka dzielącego szyby, 3 — słupek dzielący szyby, 4 — szyba stała, 5 — śruby mocujące zamek, 6 — zamek drzwi, 7 — dźwignia blokady zamka, uniemożliwiająca otwarcie drzwi od wewnątrz ze względu na bezpieczeństwo przewożonych dzieci, 8 — szyba opuszczana

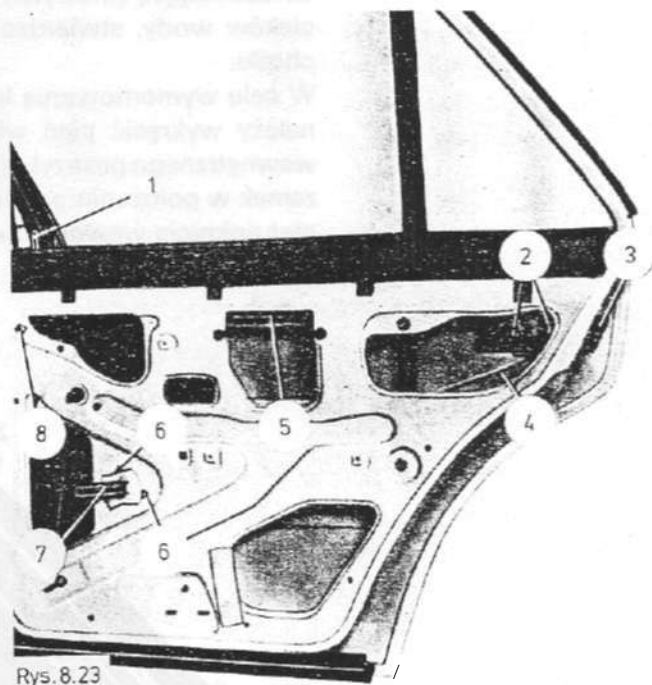


Rys. 8.22

RYSEK 8.22

WYMONTOWANIE SZYBY OPUSZCZANEJ

1 — szyba opuszczana, 2 — nakrętki mocujące mechanizm podnoszenia szyby, 3 — irritacja mechanizmu podnosiemy szyby, 4 — nakrętka mocowania krążka naciągającego linkę mechanizmu podnoszenia szyby



Rys. 8.23

RYSEK 8.23

DRZWI TYLNE PRAWY ZE ZDJĘTYM PŁATEM POKRYCIA WŁĘTRZNEGO

1 — przycisk blokowania otwarcia drzwi, 2 — nakrętki mocujące klamkę zewnętrzną do drzwi, 3 — zamek drzwi, 4 — cięgno łączące klamkę wewnętrzną z zamkiem, 6 — cięgno łączące urządzenie do blokowania otwarcia drzwi z zamkiem, 6 — wkręty mocujące klamkę wewnętrzną do drzwi, 7 — klamka wewnętrzna, 8 — nakrętka mocująca do drzwi

W celu wymontowania drzwi tyłu nadwozia należy wykonać następujące czynności:

- zdjąć płat pokrycia drzwi mocowany za pomocą zatrzasków;
- zdjąć osłony złącz i rozpiąć złącza elektryczne przewodów wycieraczek szyby tylnej i ogrzewania szyby;
- wyjąć przewody elektryczne (8, rys. 8.24) z ramy drzwi;
- odłączyć przewód doprowadzający płyn do dyszy spryskiwacza (5) szyby tylnej i wyjąć go z ramy drzwi;
- odkręcić nakrętki i wyjąć sprężyny gazowe;
- zdjąć częściowo uszczelki otworu drzwi tyłu nadwozia (7) w górnej części;
- odkręcić śruby (4) mocujące zawiasy drzwi tyłu nadwozia do nadwozia i zdjąć drzwi.

W celu zamontowania drzwi tyłu nadwozia należy wykonać wyżej opisane czynności w odwrotnej kolejności z tym, że należy przykręcić zawiasy niezbyt mocno, a następnie opuścić drzwi i sprawdzić, czy luzu drzwiowe na całym obwodzie są równomierne (w razie potrzeby wyregulować luzu i dociągnąć śruby).

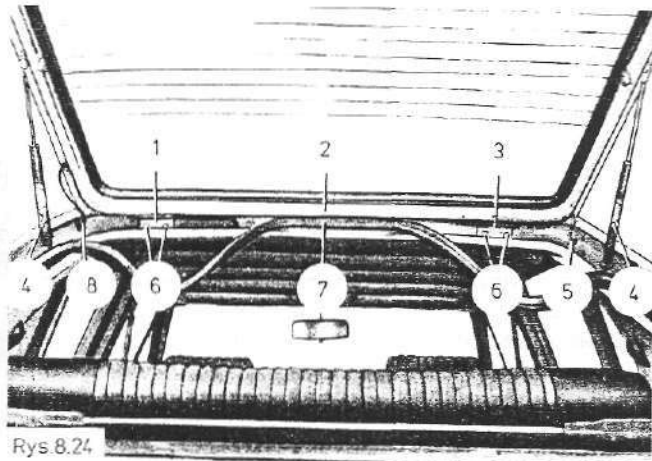
W celu wyjęcia szyby tylnej należy wykonać następujące czynności:

- rozłączyć złącza elektryczne ogrzewania szyby tylnej;
- wyjąć uszczelki szyby, nakładkę listwy ozdobnej i listwę ozdobną typu mylar;
- naciskając na szybę od wewnątrz (rozpoczynając od jednego narożnika) wyjąć szybę wraz z uszczelką;
- zdjąć uszczelkę z szyby.

W celu zamontowania szyby tylnej należy wykonać następujące czynności:

- zaciżać uszczelkę na obwód szyby;
- wprowadzić do uszczelki wałeczek rozprężny;

- pod wargę uszczelki założyć sznurek;
- oczyścić dokładnie benzyną brzeg otworu okna w drzwiach i przystawić do niego, od strony zewnętrznej, szybę wraz z uszczelką i sznurkiem;
- ciągnąc za sznurek i dociskając szybę z zewnątrz wywinąć wargę uszczelki na kołnierz otworu (w razie potrzeby można ułatwić sobie wywijanie kołnierza wkrętakiem).



Rys. 8.24

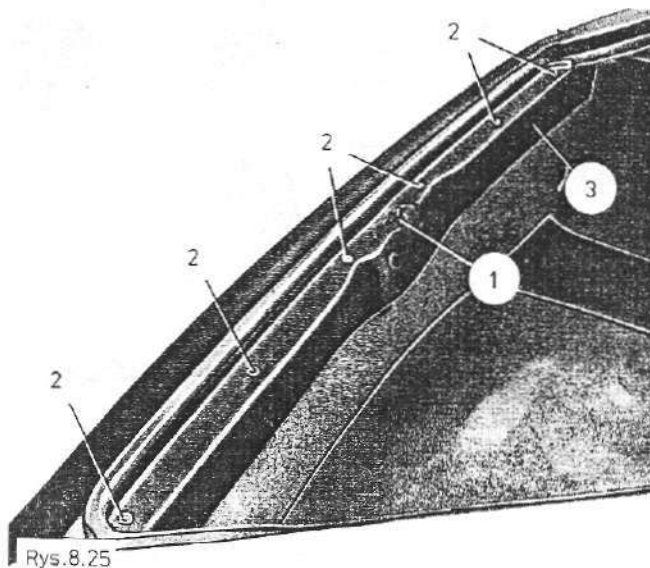
Rysunek 8.24

DRZWI TYŁU NADWOZIA

1 — zawiasa fawa drzwi Tyłu nadwozia, 2 — drzwi tyłu nadwozia, 3 — zawiasa drzwi — prawa, 4 — sprężyna gazowa, 5 — przewód spryskiwana szyby, 6 — śruba/mocowania zawias do nadwozia, 7 — uszczelka gumowa otworu drzwi, 8 — przewody elektryczne wycieraczki i ogrzewania tylnej szyby

Przy montażu szyb nie należy używać żadnej pasty uszczelniającej. Pastę uszczelniającą (mastyka) używa się tylko do usunięcia ewentualnych przecieków wody, stwierdzonych podczas kontroli lub w eksploatacji samochodu.

W celu wymontowania i/lub regulacji położenia zamka drzwi tyłu nadwozia należy wykręcić pięć wkrętów (2, rys. 8.25) mocujących płat pokrycia wewnętrznego pasa tyłu (3). Poluzować śruby mocujące zamek (1) i ustawić zamek w położeniu prawidłowym, a następnie dociągnąć śruby i przykręcić płat pokrycia wewnętrznego pasa tyłu.



Rys. 8.25

Rysunek 8.25

ZAMEK DRZWI TYŁU NADWOZIA

1 — zamek drzwi tyłu nadwozia, 2 — wkręty mocujące obrzeże otworu bagażnika, 3 — płat pokrycia wewnętrznego pasa tyłu

Demontaż szyby okna przedniego należy przeprowadzić w następujący sposób:

- zdjąć ramiona wycieraczek, nakładki listwy ozdobnej i listwę ozdobną typu mylar;
- naciskając na górne naroża szyby, obok uszczelki przy kołnierzu, umożliwić wysunięcie szyby;
- zdjąć szybę wraz z uszczelką, a następnie zdjąć uszczelkę z szyby.

Montaż szyby przedniej należy przeprowadzić w następujący sposób:

- założyć uszczelkę na obwód szyby;
- założyć sznurek w szczelinie pod wewnętrzną wargę uszczelki na całym obwodzie;

— oczyścić dokładnie brzeg otworu w nadwoziu benzyną, przystawić szybę do otworu okna od strony zewnętrznej nadwozia i ciągnąc za końce sznurka wywinąć wargę uszczelki na kołnierz otworu okna, w celu ułatwienia wywinęcia uszczelki można posługiwać się wkrętakiem;

— założyć wałeczek rozprężny do kanałka w uszczelce gumowej.

Do wymiany szyby, a szczególnie szyby przedniej jest potrzebna duża wprawa, gdyż szyby te przy nieostrożnym montażu łatwo pękają.

Montaż szyby należy wykonywać powoli, gdyż przy szybkim uginaniu uszczelki guma zwiększa opór, musimy więc silniej naciskać szybę, aby ją umieścić w uszczelce, co może spowodować pęknięcie szyby.

NAKŁADKI, LISTWY ZEWNĘTRZNE, KRATA WLOTU POWIETRZA I ZDERZAKI

8.10

W celu zdjęcia nakładek bocznych należy odkręcić nakrętki, którymi są mocowane do drzwi i błotników. Nakładki błotnika przedniego można odkręcić po zdjęciu osłon **koł** przednich. Nakładki drzwi przednich i tylnych można zdejmować po zdjęciu płatów pokrycia drzwi. Do nakrętek mocujących nakładki tylnego błotnika jest dostęp od strony wnętrza koła.

W celu zdjęcia listwy ozdobnej rynienki dachu należy użyć specjalnego przyrządu. Zdejmowanie listwy bez przyrządu nie jest wskazane, można bowiem uszkodzić listwę i lakier na rynience.

Nakładka tylna jest podobnie mocowana jak nakładka przednia, za pomocą pięciu wkrętów. Po zdjęciu górnych kloszy lamp tylnych należy odkręcić wkręty mocujące nakładkę do nadwozia i zdjąć nakładkę.

W celu wymontowania kraty wlotu powietrza należy odłączyć łączą elektryczne reflektorów przednich, odkręcić 10 wkrętów mocowania kraty i zdjąć kratę. Po zdjęciu kraty zsunąć listwę górną i dolną, zdjąć znak firmowy i za pomocą wkrętaka zdjąć listwy ozdobne środkowe. Odkręcić wkręty i zdjąć wsporniki reflektorów przednich.

Montaż kraty wlotu powietrza należy wykonywać w odwrotnej kolejności. W celu zdemontowania zderzaka przedniego należy zdjąć osłony **koł** przednich, a następnie odkręcić nakrętki mocujące zderzak i zdjąć go. Montaż zderzaka należy wykonać w odwrotnej kolejności.

W celu wymontowania zderzaka tylnego należy otworzyć drzwi tyłu nadwozia, podnieść dywanik bagażnika, zdjąć korki zaślepiające otwory śrub mocujących zderzak, odkręcić śruby i zdjąć zderzak.

W celu zdjęcia wykładzin słupka tylnego należy wykonać następujące czynności:

- częściowo zdjąć uszczelki otworu drzwi tyłu nadwozia i drzwi tylnych;
- odkleić brzegi wykładziny słupka tylnego od krawędzi otworów drzwi tylnych i drzwi tyłu nadwozia;
- zdjąć zaślepkę, odkręcić dwa wkręty mocujące wykładziny słupka tylnego szkieletu i zdjąć wykładzinę odpinając zatrzask.

W celu zdjęcia podsufitki należy wykonać następujące czynności:

- odkręcić wkręty mocujące ramiona i uchwyty daszków przeciwsłonecznych do dachu i zdjąć je,
- odkręcić wkręty mocujące wewnętrzne lustro wsteczne i zdjąć go,
- zdjąć nakładki uchwyty pasażera po odkręceniu wkrętów mocujących,
- odkręcić wkręty mocujące lampę oświetlenia wnętrza i zdjąć ją, odłączając złącza przewodów elektrycznych,
- zdjąć dwie zaślepki ozdobne założone na otwory przewidziane do mocowania uchwytów pasażera po stronie kierowcy,

- odkręcić pięć wkrętów i zdjąć nakładkę z tworzywa ABS,
- zdjąć uszczelkę otworu drzwi tyłu nadwozia w części górnej i częściowo po bokach oraz odkleić brzegi podsufitki od krawędzi otworu,
- zdjąć obydwie wykładziny słupków tylnych,
- odkleić brzegi podsufitki od szkieletu nadwozia pod wykładzinami słupków tylnych i wyjąć podsufitkę przez otwór drzwi tyłu nadwozia.

9

Materiały eksploatacyjne oraz ich ilości zalecane do stosowania w samochodzie Polonez Caro są podane w tablicy 9-1. Gatunki olejów silnikowych podano w tablicy 9-2. Coraz większe powiązanie wzajemne wytwórców samochodów, materiałów pędnych i smarnych oraz sprzedawców samochodów na całym świecie spowodowało konieczność możliwie dużego ujednolicenia szczególnie materiałów pędnych i smarnych. Dlatego większość najczęściej stosowanych olejów silnikowych można ze sobą mieszać w niewielkich ilościach, czyli stosować jako dolewki, a jeżeli użytkownik z jakichś względów chciałby zmienić rodzaj oleju, to przy wymianie nie musi płukać silnika. Wystarczy spuścić przepracowany olej z gorącego silnika, jak przy każdej wymianie. Mimo to, nie zaleca się ciągłych zmian oleju w silniku, a tym bardziej stosowania olejów z niepewnych źródeł, gdyż może to spowodować bardzo szybkie zużycie części smarowanych tym olejem. Ponadto bardzo ważne jest, aby nigdy nie dolewać zbyt dużej ilości nowego oleju. Dotyczy to także oleju tej samej firmy i klasy, który jest w silniku. Zaleca się, aby jednorazowe dolewki nie przekraczały $0,3 \text{ dm}^3$. Jeżeli musimy dolać więcej, należy po dolaniu $0,3 \text{ dm}^3$ uruchomić silnik w celu wymieszania oleju i dolać kolejne $0,3 \text{ dm}^3$. Tak dolewając i mieszając uzupełnić poziom oleju do prawidłowego, czyli $0,3...0,6$ stanu między poziomem minimalnym i maksymalnym na miarce.

Należy pamiętać nie tylko o stosowaniu dobrego oleju, lecz również o jego wymianie we właściwym czasie, to znaczy co 15000 km i nie rzadziej niż co rok. Konieczność wymiany oleju podyktowana jest nieodwracalną zmianą własności oleju. Zmianę własności powoduje utlenianie się składników, zanieczyszczenia oleju produktami spalania przedmuchiwany z komory spalania do komory korbowej, a także produktami zużywania się silnika. Utlenianie oleju, zwane również starzeniem, nasila się w miarę podwyższania temperatury jego pracy. Skutkiem starzenia oleju jest gromadzenie się w nim kwasów, smoły, osadów węglowych oraz zmiana jego lepkości. Nagromadzenie się produktów zużywania silnika (drobnych cząstek startych metali), spalonych zanieczyszczeń zassanych z atmosfery i przedmuchanych do komory korbowej oraz drobin koksu z niepełnego spalania powoduje pogorszenie własności smarnych. Tylko część zanieczyszczeń pozostaje w filtrze. Reszta wraz z olejem działa niszcząco na elementy silnika. Dlatego w celu zabezpieczenia silnika przed korodującym działaniem zestarzałego oleju oraz przyspieszonym zużyciem silnika olejem o pogorszonych właściwościach smarnych nieodzowne jest dokonywanie okresowych wymian oleju.

Miejsce przeznaczenia	Ilość		Materiał
	dm ³	kg	
Zbiornik paliwa łącznie z rezerwą wynoszącą	45 4,5...7	—	paliwo bezołowiowe o LO min. 94, dla silników: AB, CB, AF, CF również paliwo ołowiowe
Chłodnica, zbiornik wyrównawczy, silnik, nagrzewnica	7,5	—	płyn chłodzący na bazie glikolu
Miska olejowa i filtr	4,0	3,6	olej silnikowy klasy jakościowej wg APLSF/CCiSG/CDoraz klasy lepkościowej wg SAE ^{1, 2, 3)}
Skrzynka biegów	1,55	1,36	olej przekładniowy klasy jakościowej wg API: GL-5 oraz klasy lepkościowej 80 W/90* ¹
Tylny most	1,2	1,05	
Przekładnia kierownicza	0,16	0,14	
Amortyzator przedni	0,125	0,116	olej amortyzatorowy
Amortyzator tylny	0,215	0,200	
Hamulce hydrauliczne: obwód przedni i tylny	0,4	0,36	płyn hamulcowy DOT3 wg FMVSS 116 lub wg SAE J1703
Zbiornik spryskiwacza szyb: — przedniej — tylnej	2 2	— —	płyn do spryskiwacza: „Lazuron”, „Autovidol” lub inne

1. W fabryce silniki sⁿ napełniane olejem Tedei 15W/40.

2. Zalecane klasy lepkości oleju silnikowego wg SAE podano w tablicy 9-2.

3. Łączna pojemność miski olejowej, filtru i przewodów wynosi 4,4 dm³.

Ilość podana w tablicy jest potrzebna do okresowej wymiany w misce i filtrze

4. W fabryce skrzynki biegów, tylne mosty i przekładnie kierownicze są napełnione olejem Texus.

• Płyn chłodzący Borygo zamarza po obniżeniu temperatury poniżej -35°C w drobne kryształki, które przemieszczając się po sobie nie powodują rozerwania bloku cylindrów. Ubytki płynu powstałe w czasie eksploatacji należy uzupełniać tym samym płynem. Uzupełnienie płynu wodą powoduje nie tylko podwyższenie temperatury zamarzania, lecz także zmniejszenie stężenia dodatków przeciwkorozyjnych i przeciwpieniących, co jest przyczyną znacznego pogorszenia tych właściwości.

Mimo że wszystkie stosowane w kraju płyny są produkowane na bazie glikolu nie należy ich mieszać, gdyż różne dodatki w różnym stanie starzenia mogą w kontakcie ze sobą stworzyć niekorzystne związki zwiększające korozyjność płynu, zmniejszającą odporność na pienie lub tworzące osady.

• Płyn hamulcowy DOT 3 wg normy FMVSS 116 (Federal Motor Vehicle Safety Standard) lub wg normy SAE J1703 zmienia swoje właściwości głównie na skutek absorbowania wilgoci z otoczenia. Wilgoć dostaje się do płynu przez nieszczelność w korkach. Poza tym produkty korozji i inne zanieczyszczenia przedostają się do płynu przez pierścienie uszczelniające przewodników pompy. Niejednakowa zmiana właściwości płynu w różnych częściach obwodu hamulcowego może być przyczyną nierównomierności hamowania zwłaszcza, gdy hamulce są rozgrzane. Dlatego wskazane jest zmieniać płyn nie rzadziej niż co dwa lata.

Płyny klasy DOT wyprodukowane wg FMVSS 116 można mieszać ze sobą, co oznacza również, że przy wymianie płynu można wlać inny płyn bez płukania układu i sprawdzania czy uszczelki gumowe są odporne na nowy płyn.

Zakres temperatury otoczenia	Zalecana klasa lepkości wg SAE
-22°C...+30°C	10W 30
-22°C...+40°C	10W40
-27°C...+50°C	10W50
-18°C...+40°C	15W40
-18°C...+50°C	15W50
-18°C...+50°C	20W40
-18°C...+50°C	20W50

• Paliwo charakteryzuje się dwoma głównymi parametrami: zawartością ołowiu (Pb) i liczbą oktanową. Dla silników AE i CE posiadających katalizator potrzebne jest paliwo bezołowiowe, gdyż użycie paliwa z zawartością ołowiu powoduje trwałe uszkodzenie katalizatora aż do całkowitego zniszczenia. Pozostałe silniki mogą być zasilane paliwem z zawartością ołowiu. Liczba oktanowa (w skrócie LO) jest to wskaźnik odporności paliwa na detonacyjne spalanie mieszanki w silniku. Wyższa LO wskazuje na większą odporność paliwa na spalanie detonacyjne. Spalaniu detonacyjnemu towarzyszą ujemne zjawiska podwyższonego ciśnienia i temperatury, powodujące w cylindrach silnika stuki o metalicznym dźwięku. LO paliwa jest wartością zmienną zależną od prędkości obrotowej silnika oraz warunków termicznych jego pracy. LO podawana w stacjach CPN jest wyznaczana metodą badawczą LO/B (tzw. research method).

Stosowanie paliwa o mniejszej LO uniemożliwia całkowite wykorzystanie silnika oraz powoduje gwałtowne zużycie elementów łożyskowania silnika. Stosowanie paliwa o LO powyżej wymaganej nie ma wpływu na zmniejszenie zużycia paliwa. Nieznaczny wpływ na zużycie paliwa ma jego charakterystyka, która zależy od składu chemicznego paliwa.

• Płyn do spryskiwania szyb Lazuron należy rozcieńczyć wodą w zależności od temperatury otoczenia wg poniższego zestawienia:

- temp. otoczenia powyżej 0°C rozcieńczenie 1 : 20
- temp. otoczenia 0...5°C rozcieńczenie 1 : 2,5
- temp. otoczenia -5...-15°C rozcieńczenie 1 : 1
- temp. otoczenia poniżej -15°C nie rozcieńcza się płynu

Inne płyny spotykane na rynku należy stosować zgodnie z instrukcją znajdującą się na etykiecie.

• Preparaty do czyszczenia i konserwacji części lakierowanych nadwozia umożliwiają usuwanie zanieczyszczeń tworzących się na powierzchni samochodu w postaci plam i zacieków. Równocześnie preparaty wytwarzają na powierzchni warstwę ochronną. Właściwości zmywające preparatów wynikają ze stosowania w ich składzie rozpuszczalników. Właściwości konserwujące zapewniają substancje woskowe, hydrofobowe a także silikon. Rozpuszczalniki zawarte w preparacie usuwają zanieczyszczenia i utrzymują właściwą konsystencję preparatu, zaś substancje woskowe, hydrofobowe lub silikon wytwarzają warstwę ochronną, po której woda łatwo spływa lub pozostaje w postaci kropelek nie mocząc powierzchni. Zależnie od rodzaju preparatu nanosi się go na powierzchnię nadwozia za pomocą natrysku lub nasączonego gałganka. Po naniesieniu preparatu na powierzchnię należy polerować do sucha miękkim gałgankiem, najlepiej flanelą. W ten sposób usuwa się z powierzchni nadmiar preparatu i nadaje jej połysk.

10

POSŁUGIWANIE SIĘ URZĄDZENIAMI SAMOCHODU

10.1

Dobra znajomość elementów sterowania i kontroli pracy mechanizmów umożliwia prawidłowe ich użytkowanie. Opis tych elementów podano w rozdziale 1. Przed jazdą kierowca powinien zająć taką pozycję, aby mógł sięgnąć do wszystkich elementów sterowania i nie męczył się przy długotrwałej podróży, oraz zapinąć pasy bezpieczeństwa.

Odpowiednie ustawienie fotela, za pomocą mechanizmów regulacji, wygodnie podpira plecy kierowcy, pozwala całkowicie wycisnąć wszystkie pedały i oprzeć nieco zgięte ręce na koie kierownicy.

Przed uruchomieniem silnika warto się zorientować, czy jest on zimny czy rozgrzany, albowiem ma to wpływ na sposób uruchamiania.

- Uruchomienie zimnego silnika ułatwia ustawienie dźwigni zmiany biegów w położeniu neutralnym i wyciśnięcie sprzęgła (odciążony rozrusznik łatwiej uruchamia silnik). W zimnym silniku paliwo trudniej odparowuje, dlatego należy zwiększyć ilość paliwa w mieszance przez całkowite wyciągnięcie gałki cięgła ssania. Nie jest wskazane naciskanie pedału przyspieszenia przed uruchomieniem silnika, gdyż wtrysnięte dodatkowe paliwo zmniejsza poziom w komorze płwakowej gaźnika, nadmiernie wzbogaca mieszankę i zmywa gładź silnika, co utrudnia rozruch. Naciskanie pedału przyspieszenia w czasie uruchamiania zimnego silnika całkowicie uniemożliwia rozruch, gdyż zmniejsza się podciśnienie w kanale głównym gaźnika zubażając mieszankę do stanu wykluczającego rozruch. Po przekręceniu kluczyka zapłonu w położenie „START” następuje zapłon, wtedy należy zwolnić kluczyk, aby sprężyna w wyłączniku Zapłonu mogła cofnąć go do położenia „GO”. Jeśli po 5 sekundach nie następuje zapłon, trzeba przerwać pracę rozrusznika, odczekać 30 sekund i ponowić próbę. Dłuższe kręcenie rozrusznika nadmiernie rozładowuje akumulator i utrudnia uruchomienie silnika. Po uruchomieniu silnika należy sukcesywnie wciskać gałkę cięgła ssania uzyskując najniższe płynne obroty silnika. Przy niskich temperaturach otoczenia początek rozgrzania silnika, umożliwiające prawidłowe jego smarowanie, następuje po około minucie pracy. Jazdę można rozpocząć przy częściowo wyciągniętym cięgłe ssania, gdy silnik pracuje równomiernie i przy delikatnym naciskaniu pedału przyspieszenia reaguje wzrostem prędkości obrotowej.

Silnik ciepły lub gorący uruchamia się bez wyciągania cięgła ssania stosując wszystkie pozostałe zalecenia, jak przy uruchamianiu zimnego silnika. Jeśli

bardzo rozgrzany silnik nie daje się uruchomić, można lekko nacisnąć pedał przyspieszenia, co ułatwi rozruch.

- Przelącznie biegów wymaga przesuwania dźwigni zmiany biegów bez pośpiechu i szarpań, pod wpływem stałego niewielkiego nacisku. Przed przelączeniem biegu pedał sprzęgła powinien być wciśnięty aż do oporu i po włączeniu biegu łagodnie zwalniany. Niedopuszczalne jest opieranie nogi o pedał sprzęgła podczas jazdy, bowiem łożysko wyciskowe sprzęgła opierając się o sprężynę tarczową jest przez nią napędzane i przedwcześnie się zużywa.

Gwałtowne naciskanie pedału przyspieszenia powoduje uruchomienie pompki przyspieszającej w gaźniku i wtrysk dodatkowej porcji paliwa. Unikanie gwałtownego naciskania pedału przyspieszenia oszczędza paliwo 1 silnik, który przy gwałtownym obrocie szybciej ulega zużyciu.

- Pedał hamulca należy naciskać niezbyt gwałtownie i niezbyt mocno. Gwałtowne naciskanie może wywołać kolizję z innym, jadącym z tyłu pojazdem.

Należy pamiętać, że po umyciu podwozia lub wjechaniu w głęboką kałużę mogą zamoknąć tarcze i nakładki hamulców, co znacznie zmniejsza skuteczność hamowania. W celu odzyskania skutecznych hamulców należy przeprowadzić kilka hamowań w miejscu niezagrażającym innym pojazdom w celu rozgrzania hamulców i odparowania ewentualnej wody.

- Dźwignia hamulca postojowego, po podciągnięciu do góry uruchamia hamulec postojowy zabezpieczając pojazd przed przetaczaniem. Na dużych pochyłościach drogi zabezpieczenie samochodu przed staczaniem za pomocą hamulca postojowego może okazać się niewystarczające. Zabezpieczenie przez włączenie biegu niewiele pomaga, bowiem silnik nie jest zatrzymany mechanicznie i może powoli się obracać. W tym przypadku najlepiej postawić samochód przodem ku dołowi i skrócić koła, opierając o krawężnik. Takie ustawienie samochodu ułatwia uruchomienie silnika w przypadku uszkodzenia urządzenia rozruchowego.

Nie należy używać hamulca postojowego w czasie silnych mrozów. Gęstniejący smar wraz z marznącymi kroplami wody wewnątrz pancerza linki hamulcowej może przytrzymać linkę w położeniu zahamowania. W takim przypadku powrót linki do położenia pierwotnego jest możliwy po podgrzaniu pancerza.

SPRAWDZENIE SAMOCHODU PRZED JAZDĄ

10.2

W celu zapewnienia sprawnego działania mechanizmów samochodu przed każdą jazdą kierowca powinien sprawdzić stan techniczny podstawowych mechanizmów oraz napełnienie płynami poszczególnych zespołów. Poniżej przedstawiono kolejność i sposób sprawdzania mechanizmów samochodu.

- Poziom oleju w silniku sprawdza się za pomocą miarki, która znajduje się z lewej strony silnika w pobliżu aparatu zapłonowego. Podczas sprawdzania poziomu oleju w silniku samochód powinien stać na płaskim podłożu (samochód stojący na pochyleniu wzdłużnym i ub poprzecznym daje fałszywy odczyt) po upływie około 30 minut po zatrzymaniu silnika (jest to czas potrzebny do spłynięcia oleju rozbryzganego w skrzyni korbowej). Miarkę należy wyjąć i wytrzeć do sucha, a następnie ponownie umieścić w silniku, znowu wyjąć i sprawdzić ślad oleju na miarce. Najkorzystniejsze warunki pracy silnika są przy poziomie oleju pomiędzy 1/3 i 2/3 odległości pomiędzy kreskami „MIN” i „MAX”. Ilość oleju potrzebna do podniesienia poziomu oleju od „MIN” do „MAX” wynosi około 1 dm³. Nalewanie oleju powyżej

poziomu „MAX” przeciąża silnik, zwiększa ubytek oleju i uszkadza pierścienie uszczelniające na wale korbowym. Jazda samochodem, gdy poziom oleju w silniku jest poniżej „MIN” grozi wytopieniem panewek na wale korbowym, a nawet zatarciem silnika. Niski poziom oleju sygnalizuje chwilowe zapalenie się lampki sygnalizacyjnej ciśnienia oleju przy gwałtownym hamowaniu lub na lukach drogi. W celu uzupełnienia stanu oleju w silniku trzeba otworzyć korek w pokrywie głowicy i wlać przez otwór niezbędną ilość oleju.

Bardzo ważne jest dokładne wsunięcie miarki poziomu oleju w gniazdo po dokonanych pomiarze. Pozostawienie nieszczelności przy miarce powoduje gwałtowny ubytek oleju przez tę nieszczelność.

- Poziom płynu chłodzącego przy zimnym silniku powinien znajdować się zawsze pomiędzy dwoma kreskami umieszczonymi na zbiorniku wyrównawczym. Przy nagrzanym silniku poziom płynu może się znacznie podnieść.

Sprawdzenie poziomu jest bardzo łatwe, gdyż zbiornik jest przezroczysty. Jeśli poziom płynu nie sięga dolnej kreski na zbiorniku wyrównawczym, należy koniecznie skontrolować poziom płynu w chłodnicy. W tym celu należy odkręcić korek chłodnicy, w której poziom płynu powinien sięgać samego korka. Jeżeli poziom płynu w chłodnicy nie sięga do korka, należy uzupełnić najpierw płyn w chłodnicy, a następnie w zbiorniku wyrównawczym.

Nie należy otwierać korka chłodnicy wówczas, gdy jest ona gorąca, ponieważ wydostająca się para i gorący płyn może spowodować wystrzelenie korka i niebezpieczne oparzenie. Korek można otwierać wówczas, gdy chłodnica jest przestudzona.

* Poziom elektrolitu w akumulatorze należy sprawdzić i uzupełnić według opisu w rozdziale 7.6.3.

- Poziom płynu w zbiorniczku na pompie hamulcowej w samochodzie z nowymi tarczami i nowymi nakładkami hamulcowymi powinien sięgać poziomu oznaczonego MAX na górnej pokrywie zbiorniczka. W miarę zużywania się nakładek zawartość w zbiorniczku zbliża się do poziomu MIN. W zakresie MAX i MIN nie należy uzupełniać płynu. W razie obniżenia się poziomu płynu poniżej MIN należy naprawić układ hamulcowy, po czym (jeśli to konieczne) uzupełnić tym samym płynem, który znajduje się w zbiorniczku.

- Zbiorniki spryskiwaczy szyb przedniej i tylnej powinny być całkowicie wypełnione.

- Pasek klinowy nie powinien być pęknięty, rozwarstwiony i nie powinien mieć odstających nitów. Naciąg paska powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w rozdziale 2.6.3. Nadmierny naciąg powoduje gwałtowne zużycie paska. Zbyt mały naciąg powoduje ślizganie, przyspieszając zużycie paska, niedostateczną prędkość obrotową alternatora, a więc słabe ładowanie i zmniejszoną prędkość obrotową pompy płynu, czyli gorsze chłodzenie silnika.

- Stan ogumienia, prawidłowość ciśnienia. Opony nie powinny być uszkodzone, niedopuszczalne są pęknięcia, rozwarstwienia, przecięcia i ostre obce ciała utkwione w oponie. Wszystkie opony powinny być tej samej marki i tego samego typu. Warunek ten jest istotny szczególnie podczas jazdy po śliskiej nawierzchni oraz przy znacznych prędkościach samochodu. Głębokość bieżnika powinna być jednakowa we wszystkich oponach i nie może być mniejsza niż 1 mm, a dla warunków zimowych głębokość bieżnika nie powinna być mniejsza niż 1,5...2 mm.

- Ciśnienie w oponach powinno być zgodne z podanymi w rozdziale 1. Zbyt małe lub zbyt duże ciśnienie pogarsza przyczepność kół i zwiększa zużycie bieżnika, dlatego utrzymanie prawidłowego ciśnienia jest niezmiernie ważne. Po uzupełnieniu lub regulacji ciśnienia trzeba sprawdzić szczelność zaworu dętki, za pomocą kropli mydlanej umieszczonej na wylocie zaworu. Można zastąpić kroplę mydlaną odrobiną śliny. Brak pęcherzyków powietrza na wylocie zaworu świadczy o dobrej szczelności i można zakreślić kapturek.

- Szczelność układów zasilania, smarowania, chłodzenia i hamulcowego. Jakiegokolwiek wycieki z tych układów są niedopuszczalne i powinny być zlikwidowane.

- Skok pedału hamulca. Przy mocnym naciśnięciu pedału do oporu skok ten nie powinien przekraczać $\frac{2}{3}$ odległości stopy pedału od podłogi. Nie powinien wzrastać naciskany stałą siłą przyłożoną do pedału. Wzrost skoku wskazuje na nieszczelność układu hamulcowego (nieszczelność zewnętrzna — jeżeli obniża się poziom płynu w zbiorniczkach lub pojawiają wycieki pod samochodem, nieszczelność wewnątrz pompy przy braku wycieku lub obniżenia poziomu płynu w zbiorniczkach).

- Skok dźwigni hamulca postojowego. Przy mocnym pociągnięciu dźwigni powinien wynosić 3...5 ząbków na zapadce dźwigni.

- Luz na kole kierownicy przy kołach jezdnych ustawionych do jazdy na wprost nie może przekraczać 25 mm na zewnętrznej średnicy koła kierownicy.

- Oświetlenie zewnętrzne sprawdza się włączając kolejno światła zewnętrzne wraz z lampą tablicy rejestracyjnej, kierunkowskazy, światła hamowania, awaryjne i światło biegu wstecznego.

- Sprawdzenie wycieraczek i spryskiwacza przeprowadza się po przekręceniu kluczyka w wyłączniku zapłonu w położenie „GO”, najpierw spryskując szyby, a następnie uruchamiając wycieraczki na obydwu prędkościach. Wycieraczki nie powinny być uruchamiane na suchych szybach, ponieważ je rysują.

- Działanie układu smarowania silnika sprawdza się po jego uruchomieniu. Na biegu luzem silnik powinien mieć ciśnienie $0,1 \text{ MPa}$ (1 kg/cm^2) a lampka ciśnienia oleju nie powinna świecić. Dopuszczalne jest świecenie lampki wówczas, gdy gaśnie ona po niewielkim wzroście prędkości obrotowej silnika.

- Działanie układu kierowniczego należy skontrolować bezpośrednio po ruszeniu. Skręcanie kół podczas jazdy powinno odbywać się bez zacięć a prostoliniowa jazda po poziomej drodze nie powinna wymagać przykładania siły do koła kierownicy.

- Działanie hamulców powinno być łagodne i wyczuwalnie skuteczne. Podczas hamowania jest niedopuszczalne „ściąganie” samochodu z ustalonego kierunku jazdy lub powstawanie wyczuwalnej siły na kole kierownicy.

Jeżeli samochód nie spełnia tych wymagań, to należy przeprowadzić odpowiednią regulację lub naprawę.

DOCIERANIE I EKSPLOATACJA SAMOCHODU

10.3

Okres eksploatacji samochodu można podzielić na dwa etapy:

- okres docierania (dotyczy samochodu nowego i samochodu po każdej większej naprawie),
- okres eksploatacji samochodu.

Na początku eksploatacji samochodu występuje dokładne dopasowanie się współpracujących części, jest to tzw. okres docierania. Po jego zakończeniu zespoły osiągają założoną konstrukcyjnie sprawność. Ogromny postęp w technologii produkcji części znacznie skrócił okres docierania i rozluźnił ograniczenia trakcyjne. Nie należy rezygnować z okresu docierania, gdyż mimo bardzo starannego wykonania współpracujących części są one obciążone pewnym błędem kształtu i nadmierną chropowatością powodującą punktowe przyleganie powierzchni współpracujących części. W konsekwencji występuje znaczne początkowe zużycie i odkształcenie materiału.

Wpływ okresu docierania samochodu na jego trwałość zależy od sposobu eksploatacji i obsługi samochodu. Dlatego zaleca się stosowanie minimalnego obciążenia samochodu, łagodnego przyspieszania, poruszania się małymi ale często zmienianymi prędkościami, unikania jazdy w ciężkim terenie lub na długich wzniesieniach, stosowanie długich przebiegów dla uniknięcia częstego rozgrzewania silnika, niedopuszczanie do zbyt wolnej jazdy wywołującej szarpanie w układzie napędowym i nie używanie niedotartego samochodu do nauki jazdy.

Obsługa samochodu powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w rozdziale 11.

Okres docierania samochodu Polonez Caro zamyka pierwszy przegląd, to jest około 1500 km przebiegu.

Intensywna eksploatacja samochodu w okresie docierania powoduje powstawanie drobnych zatarć na współpracujących powierzchniach, które w dalszej eksploatacji wywołują przedwczesne zużycie całych zespołów. Eksploatacja dotartego samochodu nie przewiduje żadnych ograniczeń. Jednak dla zachowania dużej niezawodności mechanizmów samochodu i trwałości jego elementów warto stosować podane poniżej zasady.

— Uruchamiając i rozgrzewając silnik dbać, aby skład mieszanki był możliwie najuboższy, gdyż, zbyt bogaty skład mieszanki wydłuża okres rozgrzewania silnika.

— Przestrzegać, aby rozgrzany silnik utrzymywał prawidłową temperaturę pracy; w tym celu dbać o sprawność układu chłodzenia a przy niskich temperaturach otoczenia (w razie potrzeby) stosować osłonę chłodnicy.

— Nie przekraczać maksymalnych prędkości na poszczególnych biegach odpowiadającej prędkości obrotowej silnika 6000obr/min. Przekroczenie tej prędkości grozi urwaniem tłoka z czym wiąże się totalne zniszczenie silnika.

— Unikać wszelkich gwałtownych zmian prędkości, hamowania i kierunku jazdy, gdyż powoduje to znaczne obciążenie mechanizmów i szybsze ich zużywanie.

— Zjeżdżając z długich pochyłości nie wyłączać biegu i unieruchamiać silnika, brak hamowania silnikiem zmusza do używania hamulców, które w czasie intensywnej pracy bardzo się zużywają. Nadmierne rozgrzanie może spowodować zagotowanie się płynu, co wyłącza dalszą pracę hamulców. Nie pracujący silnik nie wywołuje podciśnienia w serwie, zatem zmniejsza efekt hamowania przy użyciu tej samej siły.

— Przed zamierzoną zmianą kierunku jazdy sprawdzić w lusterku wstecznym sytuację za samochodem, a w lusterku bocznym sytuację obok samochodu, po czym włączyć kierunkowskaz i ponownie sprawdzić w lusterkach sytuację poza i obok samochodu. Sytuację obok samochodu potwierdzić obserwacją bezpośrednią, bowiem lusterko boczne pozostawia groźną strefę martwą.

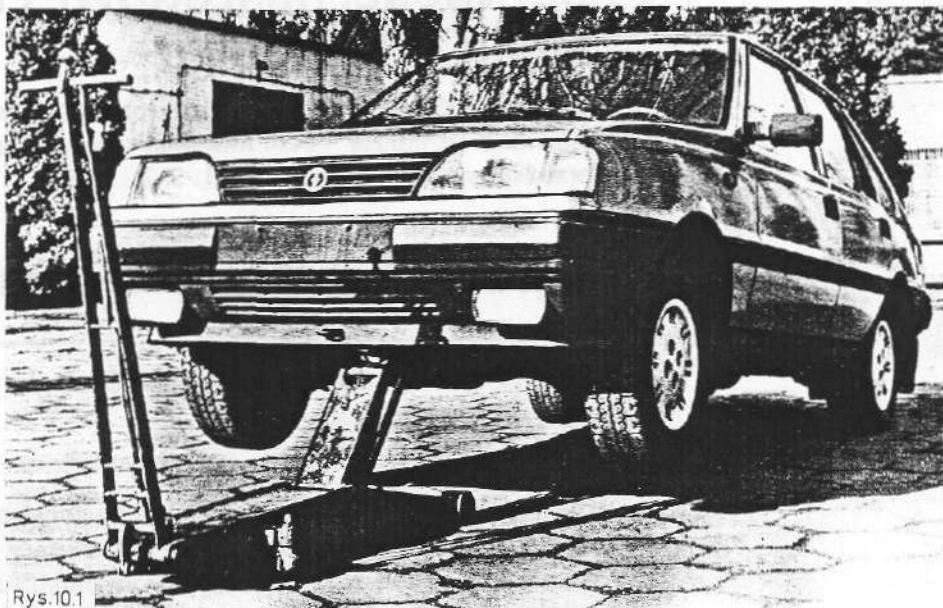
PODNOSENIE I HOLOWANIE SAMOCHODU

10.4

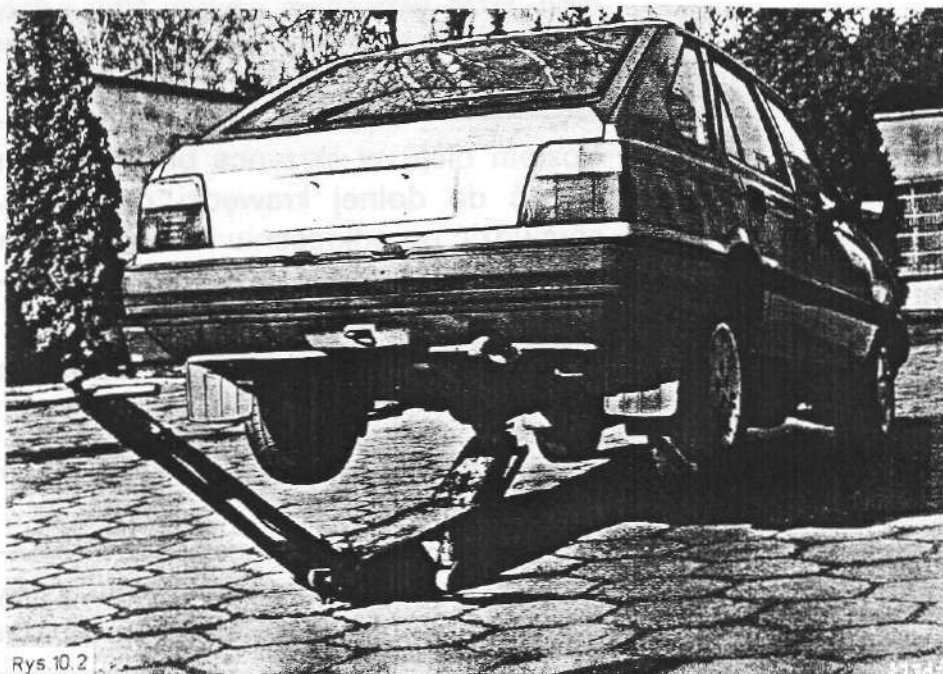
Chcąc podnieść samochód podnośnikiem hydraulicznym należy oprzeć podnośnik w miejscu pokazanym na rysunku 10.1. Przy podnoszeniu tyłu samochodu podnośnik należy oprzeć o pochwę tylnego mostu (rys. 10.2).

W celu utrzymania samochodu w położeniu uniesionym (przy naprawie lub kontroli od spodu) należy umieścić podstawki pod wzmocnieniami za wnękami przednich kół po prawej i lewej stronie samochodu oraz w tylnej części samochodu na zewnątrz przednich wsporników resorów, pod wzmocnieniami przy tych wspornikach. Jeżeli tylny most nie będzie zdejmowany, można oprzeć podstawki pod pochwą przy jej końcach.

W celu holowania Poloneza linkę holowniczą zaczepiamy za przednie ucho holownicze. Samochód Polonez może być wykorzystany jako ciągnący przy holowaniu. W tym celu na środku zderzaka, znajduje się tylne ucho holownicze do zamocowania linki holowniczej.



Rysunek 10.1
PODNOSENIE PRZODU SAMOCHODU



Rys. 10.2

Rysunek 10.2
PODNOSENIE TYŁU SAMOCHODU

11

CZYNNOŚCI OBSŁUGOWE I PRZEBIEGI MIĘDZYOBŚLUGOWE

11.1

Czynności obsługowe i przebiegi pomiędzy kolejnymi obsługami przedstawiono w tablicy 11-1. Materiały eksploatacyjne potrzebne do obsługi przedstawiono w tablicach 9-1, 9-2 i 9-3.

SPOSÓB PRZEPROWADZANIA OBSŁUG 11.2

Olej w silniku należy wymieniać co 15 000 km przebiegu, nie rzadziej jednak niż co rok.

Olej należy spuszczać z silnika silnie nagrzanego, to znaczy po przejechaniu kilkunastu kilometrów. Gorący olej jest rzadszy, lepiej wymieszany z zanieczyszczeniami, zatem łatwiej spływa i wypłukuje zanieczyszczenia. Do silnika należy wlać nowy olej. Przy wymianie oleju należy również wymienić filtr oleju. Przed wkręceniem nowego filtra należy gumową uszczelkę filtra powlec olejem silnikowym, wkręcić aż do zetknięcia się gumowej uszczelki z gniazdem i ręcznie dokręcić o 3/4 obrotu,

Poziom oleju w skrzynce biegów i tylnym moście powinien sięgać do dolnej krawędzi otworu wlewowego, co łatwo sprawdzić po odkręceniu korka wlewowego.

Przy przeglądzie, w którym jest przewidziana wymiana oleju należy go spuszczać bezpośrednio po jeździe, gdy jest gorący i dobrze wymieszany z zanieczyszczeniami. Po całkowitym ścieknięciu należy oczyścić wkładkę magnetyczną korka spustowego i wkręcić korek. Następnie wlać świeży olej w ilości sięgającej dolnej krawędzi korka wlewowego, a następnie wkręcić korek wlewu.

Płyn w układzie chłodzenia należy wymienić po przebiegu 60 000 km lub po dwu latach eksploatacji.

Jest to ważne, ponieważ w tym czasie wytrącają się w płynie czynniki antykorozyjne i przyspiesza się korozja w układzie chłodzenia. Przy spuszczeniu płynu i napełnianiu układu należy pamiętać, aby dzwignia sterowania ciepłym powietrzem była całkowicie opuszczona do dołu, gdyż w tym przypadku jest otwarty zawór nagrzewnicy i płyn może z niej wypływać lub ją wypełniać.

- Poziom płynu w układzie chłodzenia powinien sięgać poziomu MAX oznakowanego na zbiorniku wyrównawczym, Kontrolę należy przeprowadzać na silniku zimnym, ponieważ rozgrzany płyn znacznie zwiększy swoją objętość i odczyt byłby nieprawidłowy. Sposób uzupełniania płynu podano w rozdziale 10.2.

- Aby oczyścić gaźnik należy zdjąć pokrywę, wykręcić dysze i korek przy filtrze paliwa, przemyć gaźnik nieetylizowaną benzyną, a następnie przedmuchać sprężonym powietrzem. Sprawdzić dysze i przeczyszczyć ich kanały. Po zmontowaniu gaźnika należy gaźnik wyregulować według wytycznych podanych w rozdziale 2.4.1.

- Układ przewietrzania komory korbowej składający się z przewodów i wygasaczy płomieni należy również wypłukać nieetylizowaną benzyną i przedmuchać sprężonym powietrzem.

- W rozruszniku należy sprawdzić, czy szczotki przesuwają się swobodnie w szczotkotrzymaczach. Komutator wirnika powinien być gładki, bez wypażeń. Zanieczyszczenia komutatora i szczotek należy usunąć przedmuchując sprężonym powietrzem i przetrzeć suchą, czystą ściereczką.

- Łożyska wirnika, wielowypust wałka wirnika oraz łożyska ślizgowe zespołu sprzęgającego rozrusznika należy nasmarować olejem silnikowym (SAE 10 W), a kołnierz tarczki prowadzącej zespołu sprzęgającego smarem MR 2.

- W alternatorze należy sprawdzić i oczyścić szczotki i pierścienie ślizgowe tak, jak szczotki i komutator rozrusznika.

OKRESOWE ZABEZPIECZANIE PRZED KOROZJĄ LAKIEROWANYCH CZĘŚCI NADWOZIA

11

11.3

Podczas eksploatacji samochodu powłoki lakierowe podlegają stałemu niszczeniu, na skutek zmian warunków atmosferycznych oraz uszkodzeń mechanicznych.

Mechaniczne uszkodzenia powłok, uszkodzenia piaskiem i kamieniami wyrzucanymi przez koła, w postaci startej powłoki, rys i odprysków lakieru są ogniskami, w których rozpoczyna się korozja. Ogniska te powstają najczęściej w dolnej strefie nadwozia. Górna strefa i wnętrze nadwozia są głównie atakowane przez zanieczyszczenia i wilgoć z powietrza. Na zewnętrznych powierzchniach wilgoć pochodzi z opadów atmosferycznych lub skraplania się pary wodnej przy ochładzaniu powietrza, natomiast wewnątrz samochodu wilgoć pochodzi głównie ze skraplania pary wodnej.

W celu zwiększenia trwałości i skuteczności ochrony przed korozją powłok lakierowych należy je zabezpieczyć okresowo za pomocą specjalnych środków chemicznych, które tworzą na lakierze warstwę ochronną. Środki te cechuje duża rozlewność i zdolność rozpylania się po powierzchni oraz wpływania w szczeliny, dzięki czemu wytwarzają cienką ale szczelną powłokę. Najczęściej stosuje się trzy rodzaje materiałów:

- do przestrzeni zamkniętych,
- do podłogi samochodu,
- do powierzchni zewnętrznych nadwozia (środki pielęgnacyjne).

Czynności	km x1000									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Przeglądy										
1. Sprawdzanie i dokręcanie: — połączeń i dokręcanie rur i tłumików do nadwozia — niezabezpieczonych śrub i nakrętek mocujących elementy zespołów mechanicznych samochodu do nadwozia i podwozia	x	x	x	x	x		x	x	x	x
2. Sprawdzanie i w razie potrzeby regulowanie: — luzów zaworów — skoku dźwigni hamulca postojowego — położenia pedału sprzęgła — skoku jałowego pedału hamulca — naciągu paska klinowego — poziomu paliwa w komorze pływakowej gaźnika, czyszczenie i regulacja obrotów biegu jałowego silnika — luzów w układzie kierowniczym — składu spalin na biegu jałowym	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3. Sprawdzanie stanu zużycia wkładek ciernych hamulców oraz kontrola i czyszczenie zacisków hamulca		x		x		x		x		x
4. Regulacja łożysk kół przednich			x		x		x		x	
5. Sprawdzanie stanu zużycia paska zębatego rozrządu	x	x	x		x	x	x	x	x	x
6. Wymiana paska zębatego rozrządu						x				
7. Czyszczenie przewodów odpowietrzania silnika	x		x		x		x		x	
8. Wymiana świec zapłonowych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9. Sprawdzanie i ewentualne ustawianie kąta wyprzedzenia zapłonu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10. Sprawdzanie szczelności — układu przeniesienia napędu — układu chłodzenia — układu zasilania — układu hamulcowego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11. Sprawdzanie i uzupełnianie elektrolitu w akumulatorze, oczyszczanie i nasmarowanie końcówek	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12. Wymiana wkładów: — filtra paliwa — filtra powietrza		x		x		x		x		x
13. Kontrola stanu ogumienia	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Smarowanie										
1. Wymiana oleju w silniku i filtrze powietrza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2. Sprawdzanie i w razie potrzeby uzupełnianie: — oleju w skrzynce biegów i tylnym moście — przekładni kierowniczej — płynu w układzie hamulcowym	xx		xx		xx		xx		x	
3. Wymiana oleju: — w skrzynce biegów — w tylnym moście		x		x		x		x		
4. Smarowanie: — łożysk kół przednich, zawiasów drzwi, zamków drzwi, zawiasów pokrywy silnika i bagażnika, zaczepów pokrywy silnika i bagażnika, zawiasów pokrywy wlewu paliwa, przegubów i prowadnic foteli — łożysk rozrusznika	x		x		x		x		x	

Czynności	kmx1000									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Diagnostyka										
1. Sprawdzanie i w razie potrzeby regulowanie:										
— ustawienie reflektorów	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
— ustawianie kół przednich	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2. Sprawdzanie i ewentualna regulacja napięcia i ładowania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3. Sprawdzanie na stole probierczym alternatora i rozrusznika, ewentualna wymiana szczotek						x				
4. Sprawdzanie działania hamulców zasadniczego i postojowego na stanowisku	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Jazda próbna	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Do przestrzeni zamkniętych są przeznaczone: Fluidol MI, Defensor*, Silwos — produkcji krajowej, Tectyl 400-C — firmy Valvoline.

Do spodu podłogi są przeznaczone: Bitex produkcji krajowej lub Tectyl 506 — firmy Valvoline. Materiał przeznaczony do zabezpieczania podłogi jest znacznie gęściejszy od materiału do zabezpieczania przestrzeni zamkniętych, co umożliwia położenie grubszych warstw.

Zabezpieczenie wykonane w nowym samochodzie należy powtarzać co około 12 miesięcy. Przestrzenie zamknięte natryskuje się za pomocą specjalnych przyrządów rozpylających, natomiast podłogę i wnęki kół przyrządami do natrysku lub pędzlem.

Do prawidłowego wykonania zabezpieczenia są konieczne następujące warunki:

- temperatura w czasie zabezpieczania nie może być niższa niż 10°C,
- powłoki lakierowane przeznaczone do zabezpieczenia powinny być czyste i suche,
- miejsca skorodowane powinny być odrdzewione i polakierowane,
- elementy podwozia samochodu takie, jak tarcze hamulcowe z nakładkami, przekładnie główne tylnego mostu, wał napędowy i skrzynka biegów oraz miska olejowa silnika powinny być zabezpieczone przed natryskiem,
- przygotować dostęp do przestrzeni zamkniętych przez zdjęcie pokryć tapicerskich i osłon oraz wyjęcie korków i wykonanie potrzebnych otworów do natrysku przestrzeni zamkniętych.

Tablica 11 -2 i rysunek 11.1 przedstawia przestrzenie zamknięte wymagające za bez pieczenia. Do wykonania zabezpieczenia przestrzeni zamkniętych zużywa się około 1,5 kg środka zabezpieczającego, a do zabezpieczenia spodu samochodu około 3 kg.

Rozpylanie w przestrzeniach zamkniętych należy przerwać w chwili pojawienia się wycieku środka zabezpieczającego przez szczeliny i otwory. Wycieki na powierzchniach zewnętrznych usuwa się za pomocą gałganka nasyczonego benzyną lakową lub naftą.

Zabezpieczając spód samochodu należy szczególnie starannie natryskiwać wnęki kół, ich krawędzie i podłużnice podłogi.

Natryśnięty preparat na zespołach podwozia (zawieszenie, drążki kierownicze itp.) chroni je przed korozją i ułatwia demontaż połączeń gwintowych.

** Zabezpiecza na 24 miesiące.

Nr wg rys. 11.1	Nazwa elementu
1	Przestrzeń mocowania opraw reflektorów
2	Belka główna pasa przodu
3	Maska
4	Wnęka kota przedniego
5	Wzmocnienie fartucha przedniego
6	Wspornik mocowania amortyzatora
7	Progi podłogi, część zewnętrzna
8	Naroże błotnika tylnego
9	Belka dolna pasa tyłu
10	Podłużnice tylne
11	Belka podłogi tylnej
12	Środkowe wzmocnienie podłogi
13	Wspornik do podnoszenia samochodu na podnośniku
14	Środkowe poprzeczne wzmocnienie podłogi
15	Podłużnice, części środkowe
16	Przedłużenia wzmocnienia podłogi
17	Końcówka progu przednia
18	Połączenie podłużnie przednich ze środkowymi
19	Podłużnice przednie
20	Belka dolna pasa przodu
21	Otwory mocowania wsporników zderzaka przedniego
22	Słupki przednie
23	Przestrzeń mocowania mechanizmu wycieraczek
24	Drzwi tyłu nadwozia
25	Połączenie błotnika z pasem tyłu
26	Wnęki lamp tylnych
27	Błotniki tylne
28	Belka dolna pasa tyłu
29	Otwory mocowania zderzaka tylnego
30	Wlew paliwa
31	Przestrzeń nad wnęką kota tylnego kabiny pasażerskiej
32	Słupki środkowe
33	Wsporniki podnoszenia samochodu
34	Drzwi przednie i tylne
35	Progi podłogi, część wewnętrzna
36	Wzmocnienie błotnika przedniego

MYCIE I PIELĘGNACJA NADWOZIA

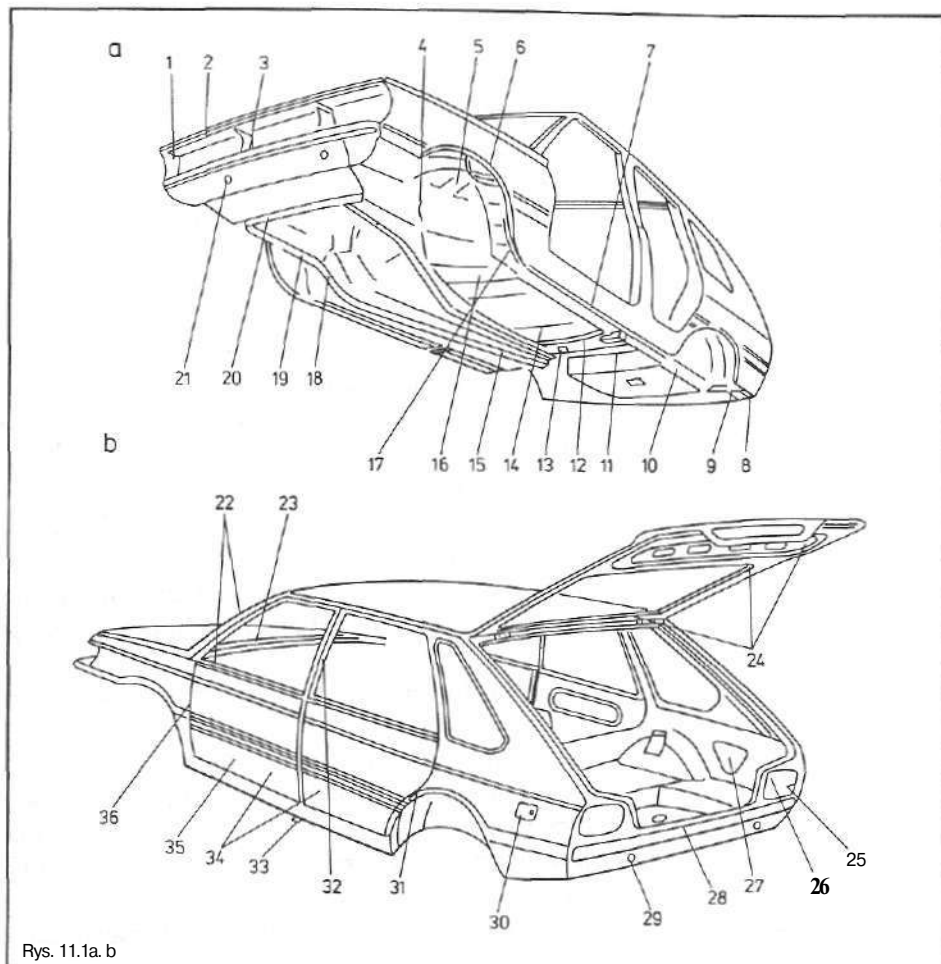
11.4

Utrzymanie dobrego stanu nadwozia wymaga dbałości o powierzchnie pokryte powłokami ochronnymi. Należy zapobiegać powstawaniu zadrapań, wgnieceń, miejscowych uderzeń i odprysków lakieru oraz szkodliwych warunków atmosferycznych i środowiska. Ochronę przed szkodliwym działaniem środowiska i warunków atmosferycznych uzyskuje się przez prawidłową pielęgnację nadwozia, to jest oczyszczanie samochodu i stosowanie środków ochronnych przeciwdziałających pogarszaniu się wyglądu i jakości powłok lakierowych.

- Podstawową czynnością pielęgnacyjną jest mycie powierzchni zewnętrznych samochodu, które usuwa nie tylko widoczne zanieczyszczenia, ale także osady dymów i pyłów występujących szczególnie w uprzemysłowionych regionach. Zanieczyszczenia te wraz z wilgocią zawartą w powietrzu tworzą czynne związki chemiczne niszczące lakier (sprzyjające powstawaniu korozji).

Najkorzystniejsze jest mycie nadwozia bezpośrednio po zabrudzeniu, ponieważ niewyschnięte łatwiej się zmywa. Temperatura otoczenia podczas mycia nie powinna być niższa niż 0°C. Niewskazane jest także mycie samochodu w miejscu silnie nasłonecznionym, albowiem niewytarte i szybko schnące krople wody pozostawiają na lakierze osady.

Rysunek 11.1
POŁOŻENIE OTWORÓW (1–36), PRZEZ
KTÓRE NALEŻY WTHYSNĄĆ ŚRODEK
ZABEZPIECZAJĄCY PRZESTRZENIE
ZAMKNIĘTE
a — od spodu nadwozia, b — od góry
nadwozia



Mycie zewnętrznej powierzchni samochodu należy rozpocząć od opłukania samochodu strumieniem wody, która zmiękcza i spłukuje zanieczyszczenia. Pozostałe zanieczyszczenia zmywa się szczotką lub gąbką, które powinny być nasączone dużą ilością wody z szamponem, ponieważ spływanie brudu zmniejsza możliwość zarysowania lakieru. Najbardziej rysuje nadwozie błoto powstające przy pocieraniu z małą ilością wody, zaleca się więc jak najczęstsze płukanie szczotki lub gąbki. Umyte nadwozie należy spłukać z resztek brudu i szamponu i wytrzeć suchą irchą lub flanelą. Po myciu w temperaturze poniżej 0°C należy bardzo starannie wytrzeć uszczelki, aby uniknąć przymarznięcia.

11

Należy stosować wyłącznie szampony samochodowe. Użycie detergentów przeznaczonych do mycia naczyń lub prania nie jest wskazane, gdyż może pozostawić niewidoczny osad, powodujący matowienie lakieru.

- Plamy smaru oleju lub asfaltu należy usuwać gałgankiem zwilżonym w benzynie, a następnie wytrzeć do sucha.
- Suche, czyste nadwozie należy pokryć warstwą ochronną typu Syficone, Poler, Neopoler, Autozol, Auron itp. rozprowadzając środek gałgankiem przez wcieranie aż do uzyskania połysku. Powyższe środki ochronne stosuje się na wszystkich powierzchniach lakierowanych, również na powierzchniach widocznych dopiero po otwarciu drzwi lub pokrywy silnika.

Pasty polerskie, zawierające środki polerujące lakier, należy stosować tylko w przypadkach wyraźnego zmatowienia lakieru i nie należy polerować nadwozia zbyt często, bowiem może to doprowadzić do przetarcia lakieru, zwłaszcza na krawędziach.

- Czyszczenie wnętrza samochodu należy rozpocząć od usunięcia kurzu i brudu za pomocą odkurzacza lub miotłki. Powierzchnie pokryte foliami z tworzyw sztucznych należy przemyć gałgankiem nasączonym wodą z mydłem. Po usunięciu zanieczyszczeń, czystą ściereczką, często splukiwaną w wodzie usuwa się resztki brudu i mydła, a następnie wyciera suchą ścierką, aż do uzyskania połysku. Wszystkie plamy powinny być usunięte możliwie najwcześniej po ich powstaniu. Dłuższe pozostawienie nie wyczyszczonej plamy powoduje wnikanie jej w głąb materiału i utlenianie się plamiącego składnika, co w konsekwencji może uniemożliwić całkowite usunięcie plamy.

- Powierzchnie pokryte tkaninami, dzianinami i welurem należy czyścić odkurzaczem lub szczotką i przetrzeć dobrze wyciśniętą z wody czystą ścierką. Jeżeli tkanina, dzianina lub welur jest bardzo zanieczyszczony lub splamiony, to można ją (po odkurzeniu), przetrzeć najpierw ścierką zwilżoną wodą z mydłem, i dobrze wyciśniętą, a następnie czystą ścierką zwilżoną wodą.

- W celu utrzymania dobrego stanu powłok chromowanych wskazane jest, po umyciu i dokładnym wysuszeniu, przetrzeć powłoki gałgankiem nasyconym naftą i wytarcie do sucha. Następnie wskazane jest przetarcie gałgankiem nasyconym olejem mineralnym i ponowne przetarcie do sucha. Takie zabezpieczenie powierzchni ma na celu zamknięcie ewentualnych por w powierzchni elektrolitycznej i nie dopuszczenie do powstawania ośrodków korozji.

Do czyszczenia powierzchni chromowanych można też użyć specjalnych preparatów czyszcząco-konserwujących. Preparaty te (np. Inpol, Lanolin, Automirol) należy stosować ściśle według instrukcji załączonej do preparatu. Najlepsze efekty daje stosowanie tych preparatów na suchych i czystych powierzchniach.

- Lakierowane powłoki również od spodu samochodu i we wnękach kół warto poddawać okresowym kontrolom. Wszelkie uszkodzenia powłoki jak zadrapania, wgniecenia lub odpryski lakieru już skorodowane trzeba starannie oczyścić i zabezpieczyć, wykonując zaprawki lakiernicze. Naprawa lakiernicza małego uszkodzenia jest łatwa, zaniedbanie naprawy może w krótkim czasie spowodować skorodowanie elementu i konieczność jego wymiany.

12

BUDOWA I DANE TECHNICZNE

12.1

Samochód FSO Truck przedstawiony na rysunku 12.1 jest wykonywany w kilku wersjach nadwozia i silnika. Są to:

- samochód FSO Truck Standard z silnikiem
 - 1500 typ B04ABJ
 - 1600 typ B04CBJ
 - 1900 diesel typ B04EJG
- samochód FSO Truck LB o wydłużonej skrzyni ładunkowej z silnikiem 1600 typ B05CBJ,
- samochód FSO Truck DC „Doubie Cab” dla 5 osób i ładunku z silnikiem 1600 typ B06CBJ,
- samochód FSO Truck bez skrzyni ładunkowej przeznaczony dla zabudowy specjalnym nadwoziem, np. kabiną izotermiczną, chłodnią, itp. z silnikiem 1500 typ B07ABJ
- 1600 typ B07CBJ.

W tablicy 12-1 przedstawiono wytwarzane obecnie wersje samochodu FSO Polonez Truck.

Różnice wynikają z zastosowania trzech odmian silnika, pięciu odmian nadwozia i dwu przełożeń tylnych mostów.

Główne różnice między samochodami Truck a Berlina wynikają z konstrukcji nadwozia przeznaczonego do przewozu dużych i ciężkich towarów. Dlatego Truck ma skrzynię ładunkową, wzmocniony tylny most i tylne zawieszenie oraz wydłużony wał napędowy. Ponadto odmienny jest układ hamulcowy, a w nim bębny hamulcowe tylnych kół i korektor hamowania, niektóre elementy instalacji elektrycznej oraz przednie drzwi.

Te zmienione zespoły mają wpływ na zmianę wielu parametrów samochodu, wymiary regulacyjne i naprawcze, a konstrukcja ich odbiega dość znacznie od konstrukcji Poloneza Caro.

W tym rozdziale podano w sposób ogólny najistotniejsze parametry techniczne różne od samochodu FSO Polonez Caro, pozwalające zorientować się w możliwościach samochodu i przeprowadzić wszystkie naprawy w specjalistycznym zakładzie naprawczym mającym technologię napraw.

Nieliczne rysunki i schematy pozwalają poznać konstrukcję zespołów różniących się od Poloneza i mogą pomóc podczas demontażu.

W 1998 roku modernizacja samochodu Truck objęła zmianę zderzaków przednich, kraty wlotu powietrza i wystroju wewnętrznego. Do samochodu wprowadzono wszystkie zmiany, jakim podległy samochody Polonez Caro i Atu, zmieniając się w Caro Plus i Atu Plus, opisane w rozdziale 16. Ponadto wprowadzono nowy samochód Truck ROY czterodrzwiowy pięciomiejscowy ze skrzynią ładunkową nieco krótszą niż w standardzie.



Rys.12.1a



Rys. 12.1b



Rys. 12.1c

Rysunek 12,1
WIDOK OGÓLNY SAMOCHODÓW TRUCK
a — FSO Tiułk Caro, b — FSO Truck DC,
c_ DAEWOO FSO Trtek Plus ROY

pojemność silnika	Typ pojazdu	Typ silnika	Kierownica	Silnik			Tylne most	
				51 kW	60,5 kW	64 kW	9:41	10:41
1500	BO4ABJ	AB	z lewej strony		•		•	
	B54ABJ	AB	z prawej strony		•		•	
	BO7ABJ	AB	z lewej strony		•		m	
1600	BO4CBJ	CB	z lewej strony			•	•	
	B54CBJ	CB	z prawej strony			•	•	
	BO5CBJ	CB	z lewej strony			•	•	
	BO6CBJ	CB	z lewej strony			•	•	
	BO7CBJ	CB	z lewej strony			•	•	
1900	BO4EJL	EJ	z lewej strony	•				•
	BO5EJL	EJ	z lewej strony	•				*
	BO6EJL	EJ	z lewej strony	-				•

Ogólna charakterystyka techniczna

Wymiary samochodów przedstawiono na rysunku 12.2 i w tablicy 12-4

Masy samochodów podano w tablicach 12-2 i 12-4

Typy silników określają tablice 12-1 i 12-3

Sprzęgło suche, jednotarczowe ze sprężyną tarczową, sterowane mechanicznie

Liczba biegów 5 do przodu i wsteczny

Przeniesienie napędu na koła tylne

Wał napędowy dwuczęściowy

Tylne most sztywne z półosiami obciążonymi i przekładnią hipoidalną

Przełożenie tylnego mostu 9 : 41 i 10 : 41

Wymiar kół 5Jx14

Ogumienie TC Dębica 175/R/14C8 PR D-124
TC Dębica 175/R/14 C 8 PR D-78
Dunlop 175/R/14C99/98/N
SPLT3T/L8 PR

Ciśnienie w ogumieniu:

— przód 0,18 MPa

— tył (przy dopuszczalnej ładowności 925kg+1 osoba) 0,45 MPa

— tył (przy ładunku do 240 kg łącznie z pasażerem) 0,24 MPa

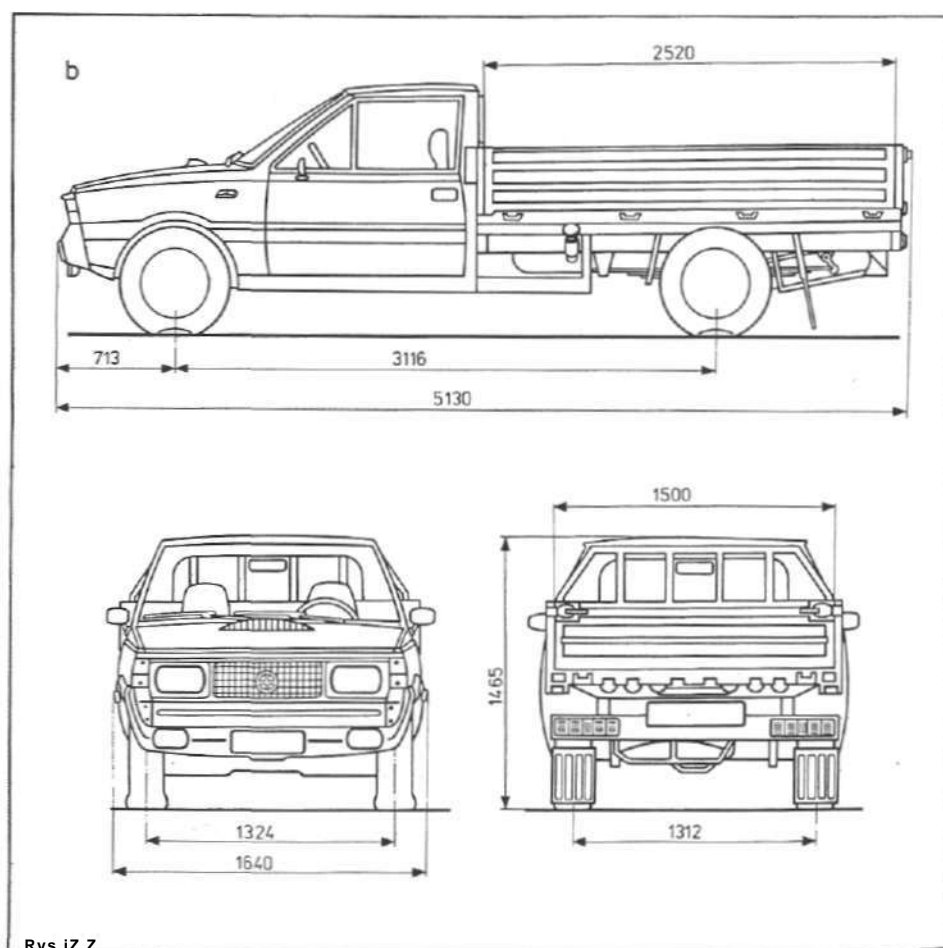
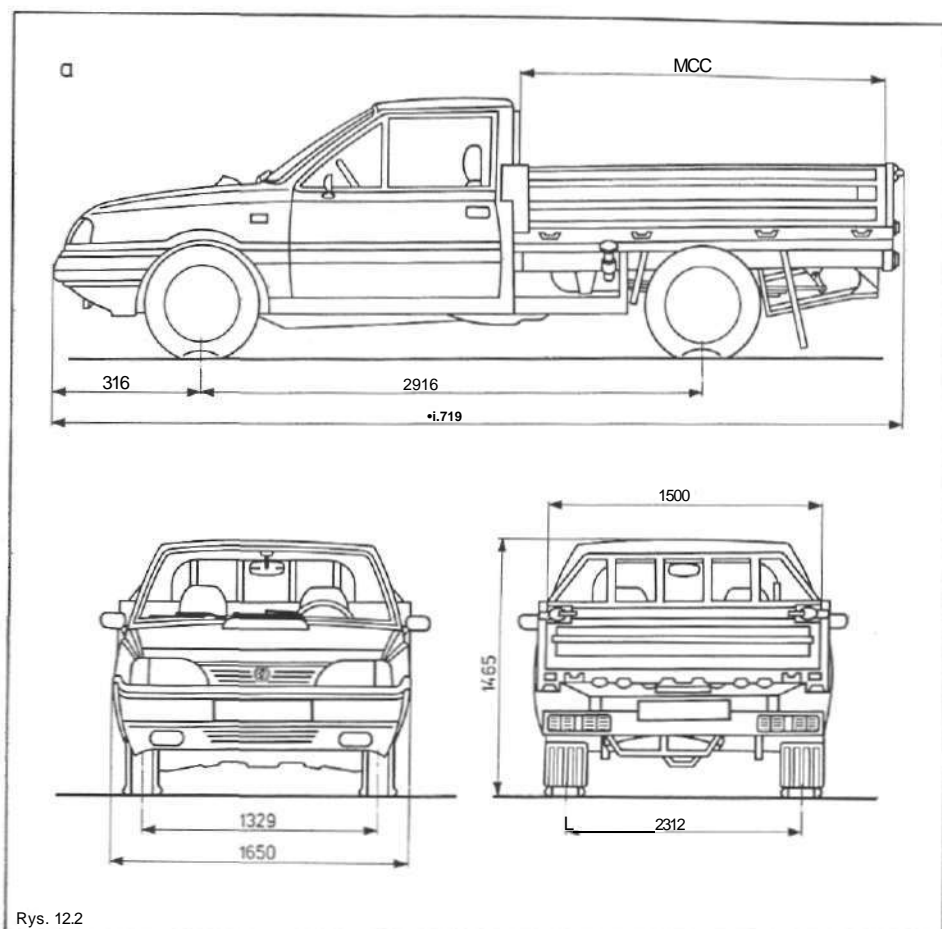
Hamulce:	hydrauliczne dwuobwodowe
— przednie	tarczowe
— tylne	bębnowe
Przekładnia kierownicza	ze wspomaganiem FMS Szczecin
Zawieszenie	
— przednie	wahacze i sprężyny śrubowe
— tylne	sztynny most i resory sześciopiórowe
Instalacja elektryczna	12 V

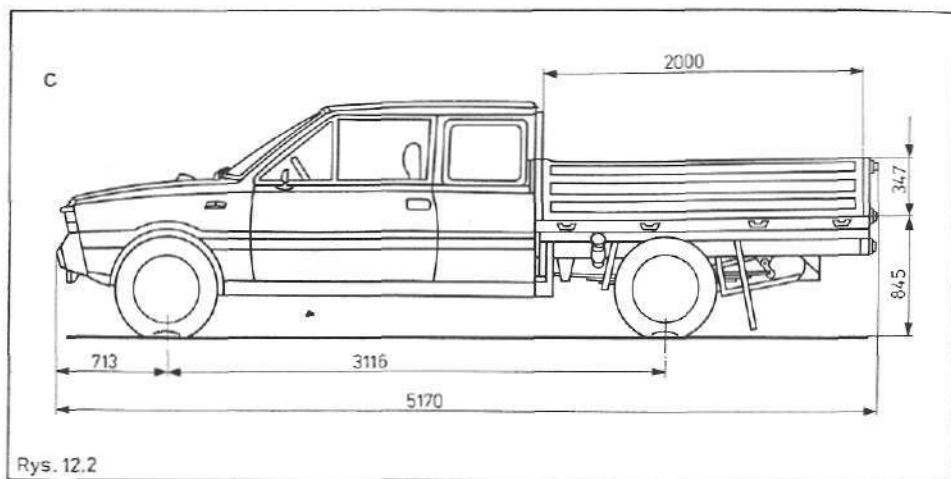
Masy, maksymalne prędkości oraz zdolności pokonywania wzniesień uzyskiwane przez samochody FSO Truck podano w tablicy 1 2-2.

MASY, OSIĄGI 1 KONTROLNE ZUŻYCIE PALWA SAMOCHODÓW FSO TRUCK

Tablica 12-2

Wielkości charakterystyczne		Wartości dla samochodu Truck						
		standard			LB		DC	
		BO4A8J	BO4CBJ	BO4EJL	BO5CBJ	BO5EJL	BO6CBJ	BO6EJL
Masa samochodu gotowego do drogi	kg	1195	1195	1220	1225	1250	1230	1260
Dopuszczalna masa całkowita pojazdu	kg	2270	2270	2295	2120	2235	2195	2285
Obciążenie maksymalne		2 osoby + 925 kg			745 kg	990 kg	590 kg	1015 kg
lub kierowca i	kg	1000			+2 osoby	w tym 2 osoby	+5 osób	w tym 5 osób
Obciążenie osi pojazdu przy dopuszczalnej masie całkowitej:								
oś przednia	kg	720	720	765	725	765	725	765
oś tylna	kg	1550	1550	1530	1395	1470	1470	1520
Prędkość maksymalna z pełnym obciążeniem na drodze płaskiej w dobrym stanie:								
I bieg	km/h	39	40	34	40	34	40	34
II bieg	km/h	75	78	67	78	67	78	67
III bieg	km/h	112	116	99	116	99	116	99
IV bieg	km/h	130	130	128	130	128	130	128
V bieg	km/h	126	130	121	130	121	130	121
Zdolność pokonywania wzniesień z pełnym obciążeniem na drodze płaskiej w dobrym stanie:								
I bieg	%	25,4	28,6	23,6	28,6	23,6	28,6	23,6
II bieg	%	12,0	13,8	11,1	13,8	11,1	13,8	11,1
III bieg	%	7,5	8,5	7,9	8,5	7,9	8,5	7,9
IV bieg	%	5,0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
V bieg	%	4,0	4,0	3,7	4,0	3,7	4,0	3,7
wsteczny bieg	%	23,9	25,8	22,0	25,8	22,0	25,8	22,0
Zużycie paliwa wg normy ECE przy prędkościach:								
70 km/h nie obciążony	dmV100 km	6,8	6,8	4,0	6,7	5,5	6,8	5,4
70 km/h obciążony	dmV100km	8,5	8,5	4,6	8,1	6,0	7,9	5,8
90 km/h nie obciążony	dmV100 km	7,6	7,6	5,0	8,6	6,8	8,7	6,8
90 km/h obciążony	dmV100km	10,6	10,6	6,4	9,7	7,6	9,7	7,6
cykl miejski:								
nie obciążony	dmV100 km	11,4	11,4	6,8	13,1	8,6	12,9	8,4
obciążony	dmV100 km	13,5	13,5	7,8	14,3	9,6	14,0	9,7





c — FSO Truck DC

W tablicy 12-3 przedstawiono wersje samochodów Daewoo FSO Truck Plus. Są to samochody z silnikami: 1,6 SPI (z wtryskiem jednopunktowym Mono Motronic MA 1.7 firmy Bosch), 1,6 MPI (z wtryskiem wielopunktowym Multec XM firmy Delphi) oraz 1,9 D (o zapłonie samoczynnym).

WERSJE SAMOCHODU 15AEWOO FSO TRUCK PLUS

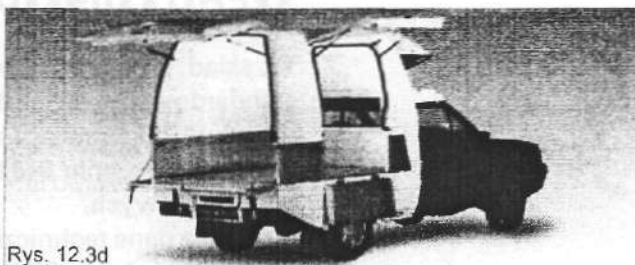
Tablica 12-3

Pojemność silnika	Typ pojazdu	Typ silnika	Typ samochodu	Określenie nadwozia	Silnik			Tylny most	
					51 kW	56 kW	62 kW	9:4-1	10:41
1600 SPI	B04CEJ	CE	STD	2-drzwiowy standard		•		•	
	B05CEJ	CE	LB	2-drzwiowy wydłużony		•		*	
	B06CEJ	CE	DB	2-drzwiowy 5-miejscowy		•		•	
	B16CEJ	CE	ROY	4-drzwiowy 5-miejscowy		•		*	
	B07CEJ	CE		Podwozie jeżdżące		•		•	
1600 MPI	B04CEJ	CE	STD	2-drzwiowy standard			•	•	
	B05CEJ	CE	LB	2-drzwiowy wydłużony			•	•	
	B06CEJ	CE	DB	2-drzwiowy 5-miejscowy			•	•	
	B16CEJ	CE	ROY	4-drzwiowy 5-miejscowy			•	•	
	B07CEJ	CE		Podwozie jeżdżące			•	•	
1900 D	B04CEJ	EJ	STD	2-drzwiowy standard	•				•
	B05CEJ	EJ	LB	2-drzwiowy wydłużony	•				•
	B06CEJ	EJ	DB	2-drzwiowy 5-miejscowy	•				•
	B16CEJ	EJ	ROY	4-drzwiowy 5-miejscowy	•				•
	B07CEJ	EJ		Podwozie jeżdżące	•				•

Obecnie wytwórca proponuje nie tylko samochody z otwartą skrzynią ładunkową, ale również samochody z zabudową z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym o różnych rozmiarach, ilości i układzie drzwi lub ścianach izotermicznych. Przykłady samochodów z typowymi obudowami pokazano na rysunku 12.3. Zabudowy mają różne masy, wymiary i objętość ładowania, co powoduje różne obciążenia maksymalne. Powyższe dane podano w tablicy 12-4.



Rys. 12.3a



Rys. 12.3d



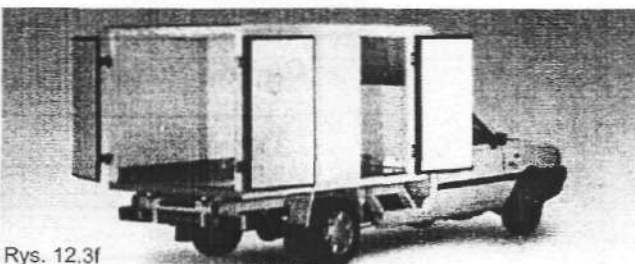
Rys. 12.3b



Rys. 12.3e



Rys. 12.3c



Rys. 12.3f

Rysunek 12.3

PRZYKŁADY TYPOWYCH ZABUDÓW
SAMOCHODÓW DAEWOO TRUCK PLUS
a — zabudowa ATO-C* 3-drzwiowa na Truck ST, b — zabudowa Aliaie* 1 -drzwiowa na Truck ST, c—zabudowa AGA 1 -drzwiowa na Truck LB, d — zabudowa AGA 2-drzwiowa na Truck ST, e — zabudowa EMS01C 2-drzwiowa na Truck ST, f — zabudowa Izoterma 3-drzwiowa na Truck LB

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MAS I WYMIARÓW SAMOCHODÓW TRUCK PLUS Z ZABUDOWAMI Z ŻWMC POLIESTROWYCH WZMACNIANYCH WŁÓKNEM SZKLANYM

Tablica 12-4

Producent nadbudowy	Typ samochodu	Typ nadbudowy	Masa nadbudowy	Masa własna samochodu		Dopuszczalna ładowność		Dopuszczalne obciążenie osi		Wymiary samochodu						
			kg	1,6	1,9 r.	1,6	1,9 D	PRód	tył	długość	szerokość	wysokość	Przestrzeń ładunkowa			
				kg	kg	osoby+ kg	kg	kg	mm	mm	mm	długość	szer.	wys.	objęł.	
	ST			1210	1220	2 + 910	2 + 925	765	1550	4750	1650	1465	2	1,535	0,366	1,12
	LB			1230	1245	2 + 350	2 + 835	765	1550	5265	1650	1465	2,52	1,535	0,366	1,41
	ROY			1330	1355	2 + 500	2 + 500	825	1550	5306	1650	1465	1,785	1,535	0,366	1,00
AGA	ST	ID	80	1290	1300	2+830	2+845	765	1550	4811	1650	2220	2	1,535	1,340	4,11
	ST	2D	120	1330	1340	2+710	2+725	765	1550	4311	1650	2220	2	1,535	1,340	4,11
	LB	ID	85	1315	1330	2 + 865	2+750	765	1550	5316	1650	2220	2,52	1,535	1,340	5,18
	LB	2D	135	1365	1380	2 + 715	2 + 700	765	1850	5316	1650	2220	2,52	1,535	1,340	5,18
AT AR EX	ST	1D	95	1305	1315	2 + 790	2 + 805	765	1550	4811	1650	2130	2	1,535	1,250	3,83
	ST	3D	130	1350	1350	2 + 775	2 + 790	765	1550	4781	1650	2130	2	1,535	1,250	3,83
	LB	1D	100	1330	1345	2 + 720	2 + 705	765	1550	5316	1650	2130	2,52	1,535	1,250	4,83
	ROY	10	85	1415	1440	2 + 415	2 + 415	825	1550	5336	1650	2150	1,785	1,535	1,250	3,42
MARLJS	ST	1D	75	1280	1295	2 + 835	2 + 850	765	1550	4811	1650	2230	2,52	1,535	1,350	4,14
	LB	1D	100	1330	1345	2 + 750	2 + 735	765	1550	5315	1650	2350	2,52	1,535	1,480	5,72
AUTO-CHŁODNIA	ST	Izoterma	280	1350		2 + 770		765	1550	4750	1650	2200	1,33E	1,510	1,310	3,95
	LB	Izoterma	320	1410		2+670		765	1550	5256	1650	2200	2,515	1,515	1,310	4,98
ASTRIM	ST	Ems-OIO	120	1330		2 + 760		765	1550	4830	1650	2070	2,065	1,445	1,195	3,23

MECHANIZMY PRZENIESIENIA NAPĘDU 12.2

W skład mechanizmów przeniesienia napędu, różnych od samochodu standardowego, wchodzi wał napędowy, którego przekroje pokazano na rysunku 12.3, a miejsca sprawdzania bicia wału — na rysunku 12.4, oraz tylny most o przełożeniu 9:41 lub 10:41 wzmocniony i dostosowany do hamulców bębnowych.

Pozostałe dane techniczne i regulacyjne tylnego mostu są identyczne, jak dla mostu samochodu FSO Polonez Caro.

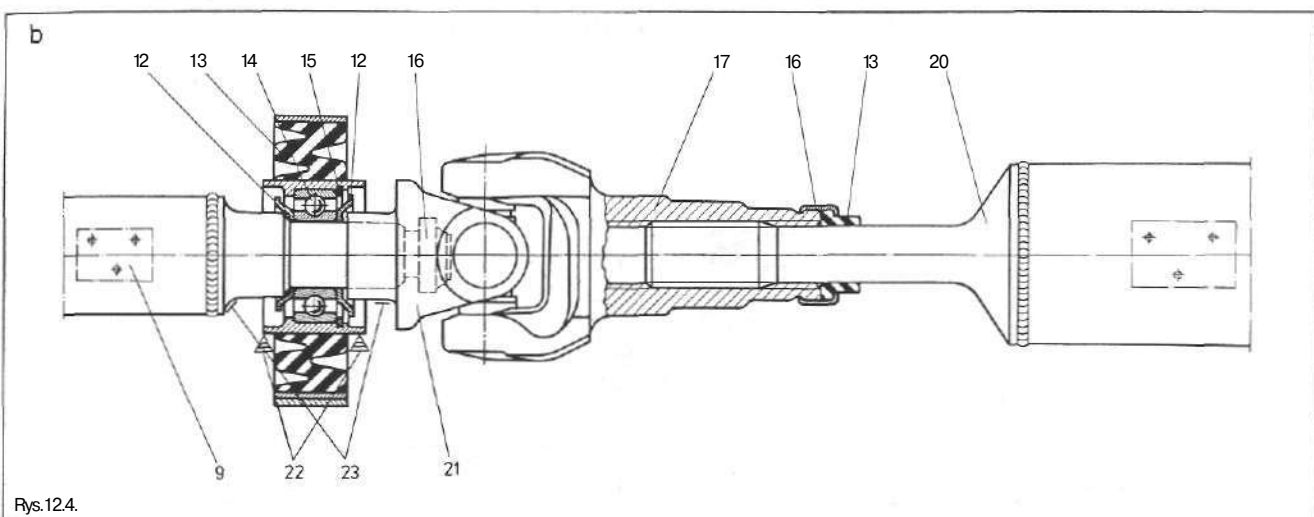
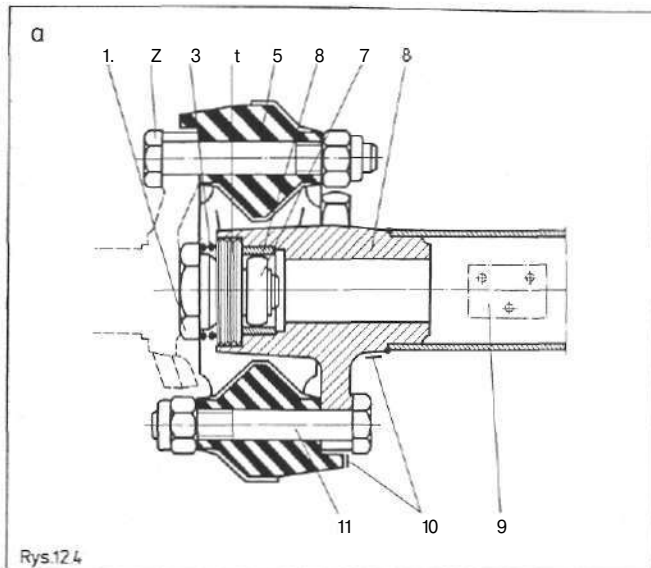
Ogólna charakterystyka techniczna wału napędowego

Typ	rurowy, dwuczęściowy
Wał przedni	z wielowypustowym czopem z tyłu
Średnica	45 mm
Wał tylny	z końcówką przesuwną z przodu
Średnica	70 mm
Podpora wału	elastyczna z łożyskiem kulkowym szczelnym
Przeguby — przedni — środkowy — tylny	elastyczny krzyżakowy krzyżakowy
Luz promieniowy krzyżaka	0,01...0,04
Grubość pierścieni regulacyjnych luzu promieniowego krzyżaka	1,50-1, 51 - 1, 56-1, 59-1, 62-1, 65
Maksymalny dopuszczalny luz obwodowy połączenia tulei przesuwnej z wielowypustem wału tylnego	0,30 mm
Maksymalne bicie mierzone na odcinku D (wał przedni i tylny)**	0,35 mm
Maksymalne bicie wału tylnego na odcinku E ¹⁾	0,15 mm
Maksymalne bicie końcówki kołnierzonej wału tylnego w miejscu F*	0,10 mm
Maksymalny błąd niewspółosiowości wyważarki na podporach A i C ¹⁾	0,015 mm
Maksymalne niewyrównoważenie przy prędkości 5500 obr/min	265 gmm

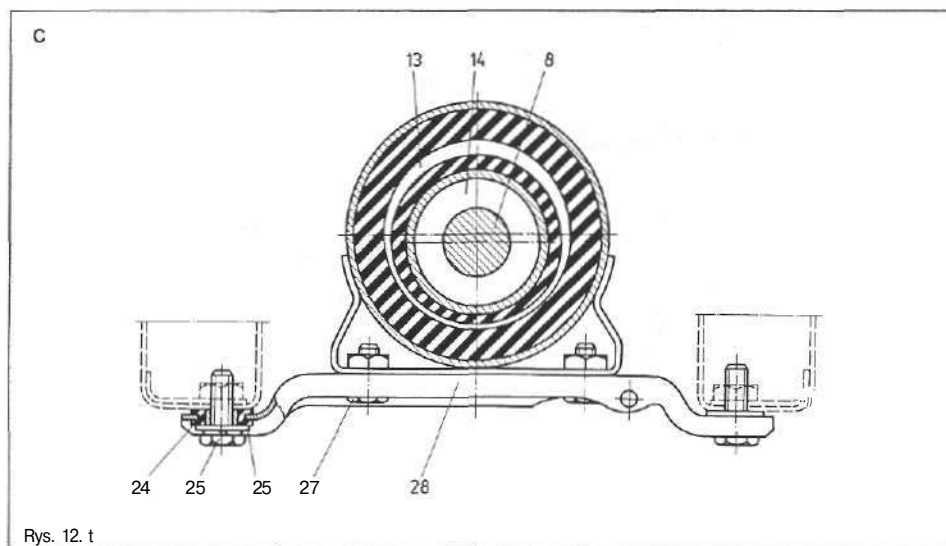
** Oznaczenie według rysunku 12.4.

PRZĘKROJE I MIEJSCA SPRAWDZANIA BICIA WAŁU NAPĘDOWEGO

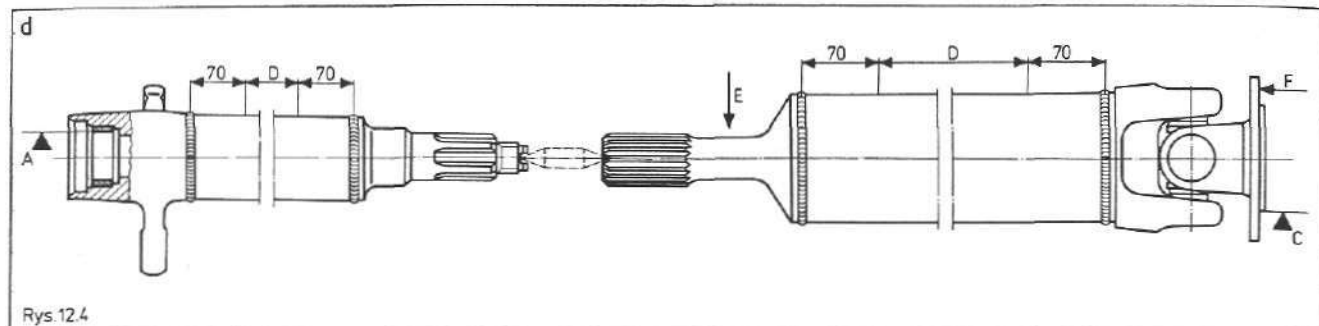
a — przekrój podłużny przez przegub elastyczny, b — przekrój pDdłużny przez podpory elastyczne, c — przekrój poprzeczny przez podpórę elastyczną, ^ — miejsca sprawdzania bicia wałów napędowych przedniego i tylnego
 1 — nakrętkę mocującą widełki przegubu do wałka głównego skrzynki biegów, 2 — śruba z nakrętką mocującą przegub elastyczny do skrzynki biegów, 3 — sprężyna dociskająca pŁonę przeciwikiizową, 4 — osłona przeciwcizowa. 5 — przegub elastyczny, 6 — tuleja centrująca, 7 — pierścień centrujący. 8 — wał napędowy przedni, 9 — płytka zgrzana do wału dla wyrównoważenia, 10 — znaki określające położenie wału podczas montażu, 11 — śruba z nakrętką mocującą przegub elastyczny do wału przedniego. 12 — osłona łożyska, 13 — podpora elastyczna, 14 — łożysko kulkowe, TE — pierścień osadczy łożyska, 16 — n.ikrŁstka mocowania końcówki rozwidłonej przegubu krzyżakowego, 17 — tuleja preesowna, 18 — osłona dociskająca uszczelkę przegubu, 19 — uszczelka, 20 — wsi na pęd owy tylny, 21 — końcówka rozwidłona przegubu krzyżakowego. 22 — punkt podparcia Łrodkowej podpory wywazarki. 23 — znaki określające położenie wału podczas montażu, 24 — pierścień elastyczny, 25 — ŁŁrub3 mocowania wspornika z podporą elastyczną do podŁuźnie, 26 — podŁŁadka płaska, 27 — śruba mocowania wspornika do podpory elastycznej. 28 — wspornik



Rys.12.4.



Rys. 12. t



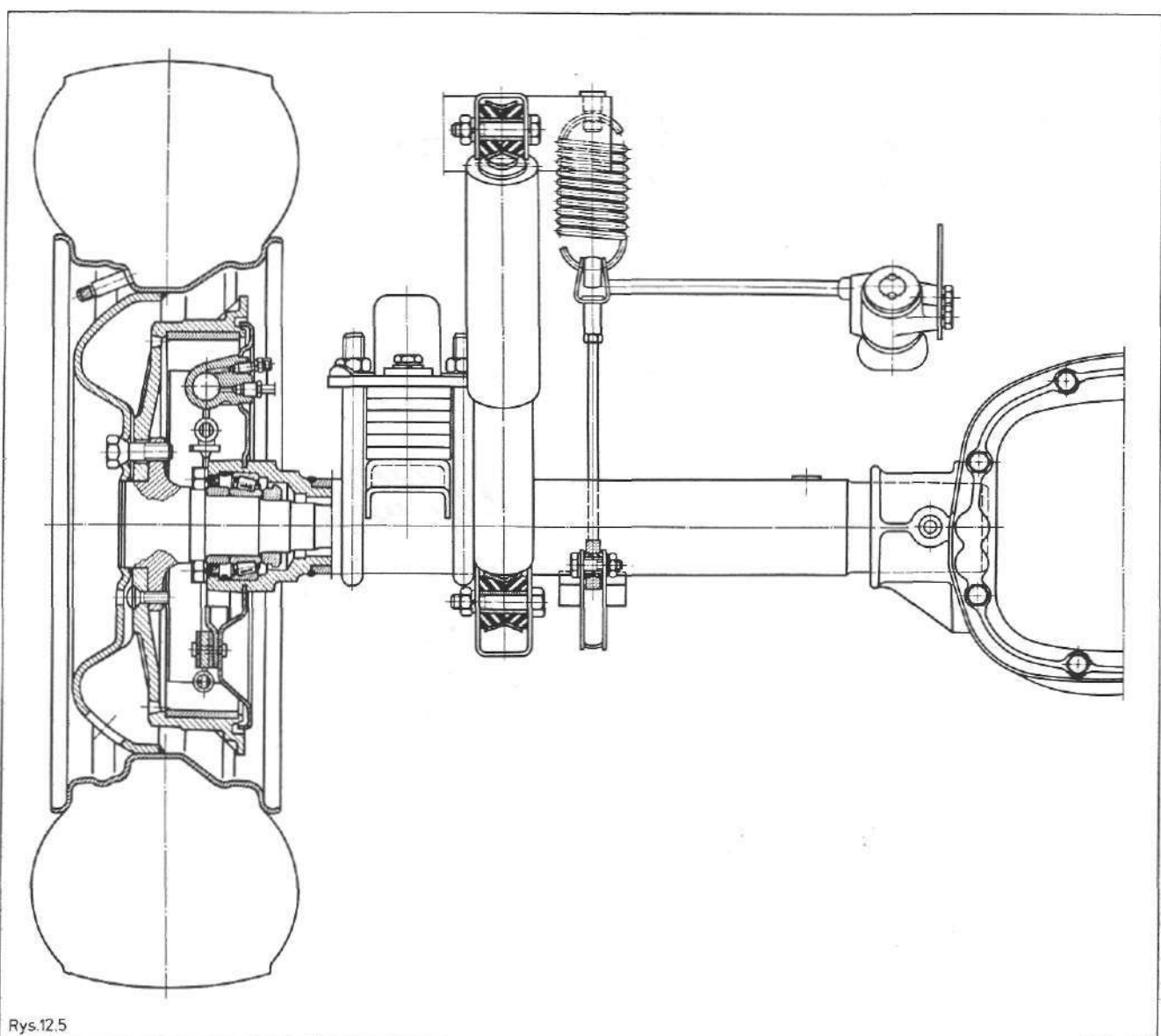
UKŁAD HAMULCOWY

12.3

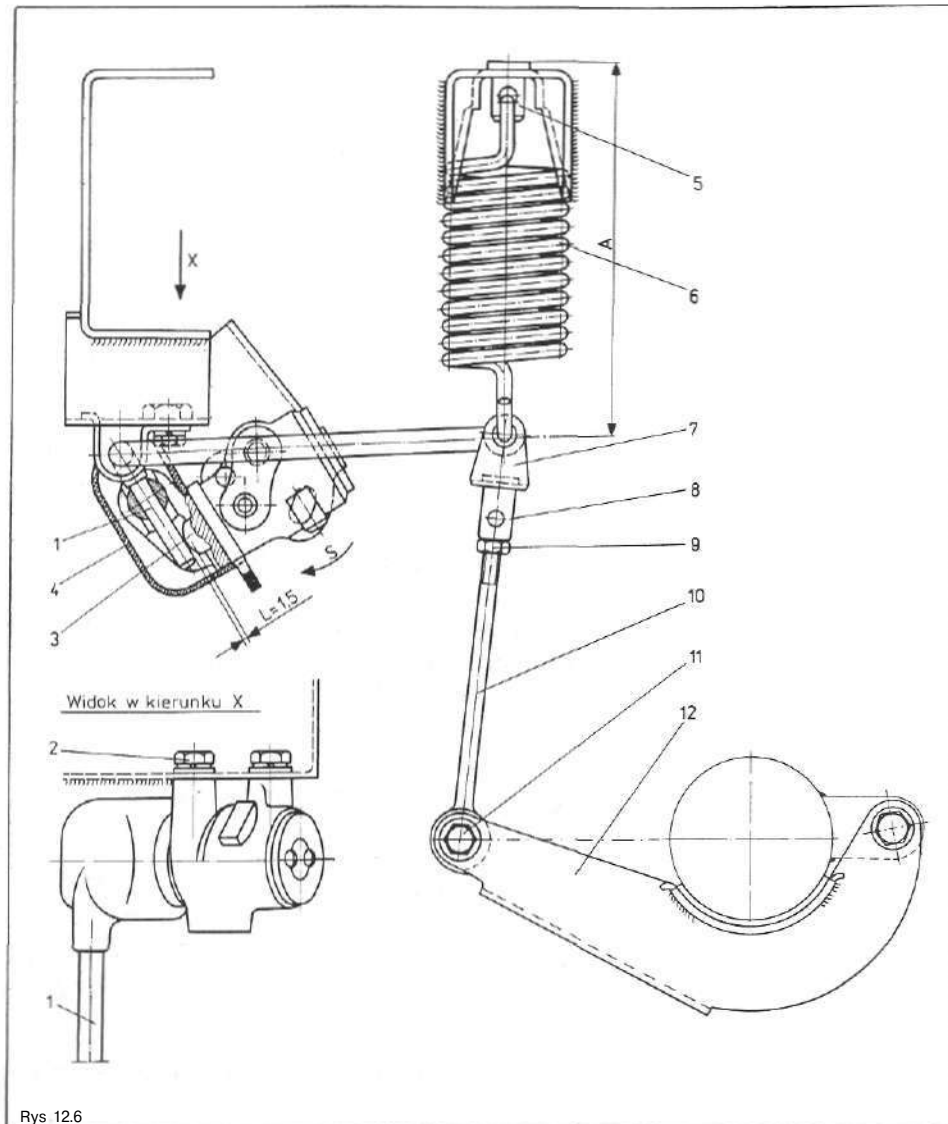
Rysunek 12.5
HAMULCE TYLNE BĘBNOWE OHAZ
MOCOWANIE KOREKTORA SIŁY
HAMOWANIA
(widok i tyłu)

W układzie hamulcowym samochodu FSO Truck są dwie zasadnicze różnice w stosunku do samochodu FSO Polonez, są to:

- hamulce tylne bębnowe (rys. 12.5),
- odmienny sposób mocowania i regulacji korektora hamowania w układzie kół tylnych (rys. 12.6).



Rysunek 12.6
MOCOWANIE KOREKTORA SIŁY
HAMOWANIA W SAMOCHODZIE
1 — drążek skrętny, 2 — śruby mocujące
korektor do ramy, 3 — tfof korektora.
4 — osłona korektora, 5 — wieszak sprężyny,
6 — sprężyna. 7 — obejma dwigni
pośredniej, S — nakrętka regulacyjna,
a — pnieciwnakrętka, 10 — dźwignia
pośrednia korektora, 11 — śruba leżąca
dźwignie. 12 — dźwignia korektora



Ogólna charakterystyka techniczna hamulca tylnego

Typ	bębnowe, bębny aluminiowe z wkładką żeliwną
średnice bębna	
— nominalna	250,2...250,4 mm
— maksymalna dopuszczalna	252 mm
Maksymalne bicie promieniowe bębna	0,07 mm
Nakładki	
— długość w rozwinięciu	257 mm
— szerokość	50 ± 0,5 mm
— grubość nakładek nowych	4,05...4,70 mm
— grubość nakładek zużytych do minimum	1,5 mm
Średnica cylindra	23,81 mm
Korektor siły hamowania	działa w układzie kół tylnych
Przełożenie korektora	0,46

Kontrolę i regulację korektora należy przeprowadzić na samochodzie nie obciążonym, stojącym na kołach.

W tym celu należy:

- odchylić osłonę korektora,
- sprawdzić szczelinomierzem odległość L między drążkiem skrętnym a tłokiem korektora (rys. 12.6),
- zmierzyć odległość A (powinna wynosić $142,5 + 3$ mm).

W przypadku stwierdzenia wymiarów niezgodnych z podanymi należy wyregulować korektor w następujący sposób:

- poluzować śruby (2, rys. 12.6) mocujące korektor do ramy;
- sprawdzić czy sprężyna (6) nie jest napięta i w tym stanie zmierzyć odległość A ;
- obracając korektorem w kierunku strzałki S rozciągnąć sprężynę do wartości $A + 13^{+1}$ mm i dokręcić śruby (2) mocujące korektor momentem $17...23$ N·m;
- ponownie sprawdzić odległość $A - 13^{+1}$ mm i jeżeli nie jest prawidłowa, powtórzyć regulację;
- obracając nakrętkę regulacyjną (8) doprowadzić do luzu $L = 1,5$ mm między drążkiem skrętnym a tłokiem korektora i zabezpieczyć dokręcając przeciwnakrętkę (9) momentem $3...5$ N·m;
- zamontować osłonę korektora (4).

UKŁAD KIEROWNICZY

12.4

W 1997 r. jako wyposażenie standardowe wprowadzono przekładnię kierowniczą ze wspomaganiem, produkcji FMS Szczecin. Przekładnia ta, produkowana wg licencji niemieckiej firmy ZF, jest prawie taka sama, jak przekładnia opisana w rozdziale 5.8. Różni się niewidocznymi szczegółami sterowania. Przekładnia ma również wewnętrzne ograniczniki hydrauliczne i mechaniczne.

Charakterystyka techniczna przekładni kierowniczej ze wspomaganiem

Przełożenie kinematyczne	14,5
Liczba obrotów koła kierownicy	3,3
Moment obrotowy na wale głównym przy ciśnieniu 10 MPa	850 N·m
Ilość przepływającego oleju	6 dm ³ /min
Maksymalne ciśnienie pompy	10 MPa
Maksymalna temperatura pracy	100°C
Dopuszczalne obciążenie osi kierowanej	900 kg
Całkowite wychylenie ramienia przekładni kierowniczej przy obrocie kołem kierownicy:	
— w lewo	32° + 1°C
— w prawo	33° ± 1°C
Maks. wychylenie ramienia przekładni kierowniczej wspomagane	min. 31°

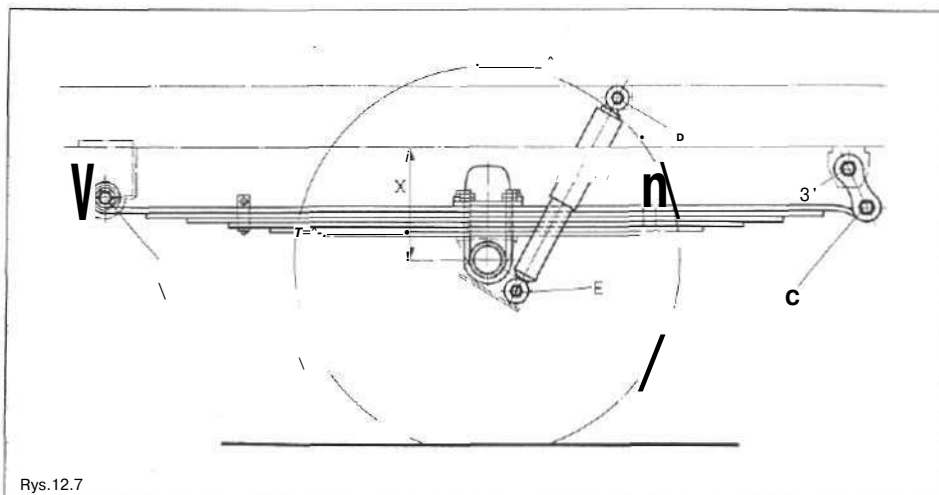
ZAWIESZENIE I KOŁA

12.5

Zawieszenie przednie samochodu FSO Truck jest takie samo jak w samochodzie FSO Polonez, z wyjątkiem odmiennej regulacji amortyzatora przedniego. Różnice w zawieszeniu tylnym, przedstawionym na rysunku 12.7, w stosunku do zawieszenia Poloneza to:

- sześciopiórowy resor półeliptyczny,
- odmienna charakterystyka amortyzatora tylnego,
- brak drążków reakcyjnych.

Kofa jezdne, większe niż w Polonezie, mają wymiar 5J*14, a opony są pompowane do wyższego ciśnienia, dzięki czemu mają większą nośność.



Rysunek 12.7
ZAWIESZENIE TYLNE SAMOCHODU FSO
TRUCK

[schemat montażowy]

X = 210 mm — odległość (pod
obciążeniem), którą należy zachować
podczas dokręcania tulei gumo - stalowych
zawieszenia tylnego

(w tym położeniu należy dokręcić śruby A, B,
C, D, E)

Rys.12.7

Ogólna charakterystyka techniczna

Zawieszenie przednie	niezależne
Kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy	$4^{\circ} \pm 30'$
Kąt pochylenia sworznia zwrotnicy*	$6^{\circ} \pm 30'$
Kąt pochylenia kota**	$0^{\circ} \pm 30'$
Zbieżność kół**	3 ± 1 mm
Numer katalogowy sprężyny	4167802
Obciążenie sprężyny	4310 N
Wysokość sprężyny ze znakiem żółtym**	231 mm
Wysokość sprężyny ze znakiem zielonym** ¹	231 mm
Minimalne dopuszczalne obciążenie przy wysokości 231 mm	4050 N
Amortyzator zawieszenia przedniego	
— producent	FA Krosno
— numer katalogowy	034002
— skok całkowity	$122,5 \pm 5,5$ mm
— siła ugięcia	400 ± 50 N
— siła odbicia	1200 ± 8 N
Zawieszenie tylne	sztynny most z półeliptycznymi resorami
Resor	
— liczba piór	6
— grubość piór 1., 2., 3. i 4.	$7,8 \pm 0,1$ mm
— grubość piór 5. i 6.	$8,8 \pm 0,1$ mm
— strzałka ugięcia w stanie swobodnym	$157,5 \pm 5$ mm

Statyczne obciążenie kontrolne

— przy ugięciu od położenia swobodnego

34 ± 3 mm

68 ± 4 mm

85 ± 4 mm (zmiana elastyczności)

98 ± 4 mm

140 ± 5 mm (obciążenie nominalne)

175 ± 5 mm

191 ± 5 mm (obciążenie maksymalne)

— strzałka ugięcia pod obciążeniem 150 daN

— elastyczność przy ugięciu do 85 ± 4 mm

— elastyczność przy ugięciu powyżej 85 ± 4 mm

150 daN

300 daN

375 ± 15 daN

450 daN

695,5 daN

900 daN

1000 daN

123 ± 5 mm

226 ± 14 mm/1000 N

170 ± 18 mm/1000 N

Amortyzator zawieszenia tylnego

— producent

— numer katalogowy

— skok całkowity

— siła ugięcia

— siła odbicia

FA Krosno

030597

183,5 ± 6 mm

450 ± 80 N

1200 ± 120 N

* Przy obciążeniu 2 osoby + 1000 kg ładunku i ciśnieniu w ogumieniu zgodnym z zalecanym.

**> Podczas montażu stosować sprężyny oznaczone takim samym kolorem.

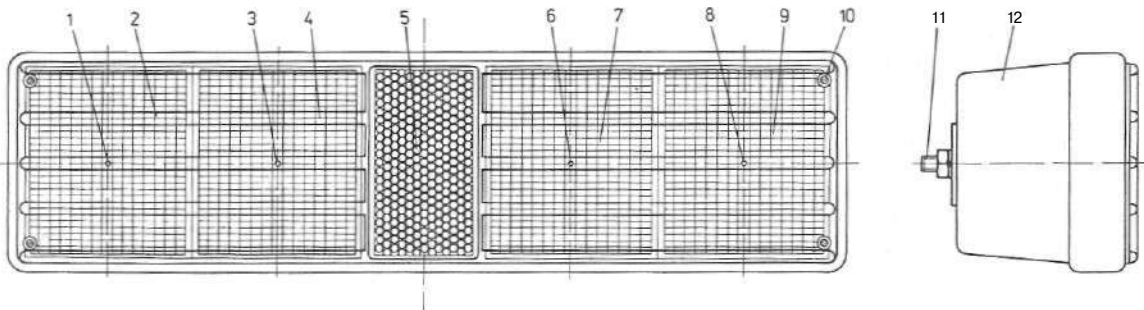
INSTALACJA ELEKTRYCZNA

12.6

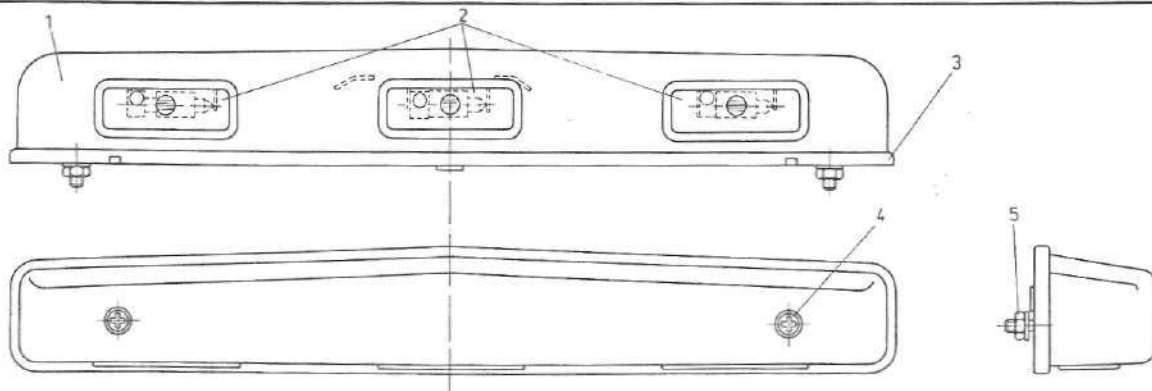
Zasadnicze różnice między instalacją elektryczną Trucka i Poloneza Caro podano na schemacie elektrycznym (rys. 12.8). Zmienione są też połączenia w skrzynce bezpieczników, wobec czego niektóre bezpieczniki zabezpieczają inne obwody niż w Polonezie Caro. Pełny zestaw bezpieczników i obwodów przez nie zabezpieczanych podano w tablicy 12-3.

Tytnie lampy zespolone (rys. 12.9) i lampa oświetlenia numeru rejestracyjnego (rys. 12.10) mają odmienny kształt niż lampy Poloneza Caro. Inna jest żarówka światła hamowania, pełniąc jednocześnie rolę światła pozycyjnych o mocy 21/5 W.

12



Rys. 12.9



Ryż. 12.10

Bezpiecznik	Obwody zabezpieczane
1	2
A (25 A)	— sygnały dźwiękowe — silnik wentylatora
B (8 A)	— tylne światła przeciwmgłowe — lampka kontrolna światła przeciwmgłowych tylnych
C (16 A)	— światło drogowe przednie lewe
D (16 A)	— światło drogowe przednie prawe — lampka kontrolna światła drogowych
E (16 A)	— światło mijania przednie lewe
F (16 A)	— światło mijania przednie prawe
G (8 A)	— przednie światło pozycyjne lewe — tylne światło pozycyjne prawe — lampa oświetlenia tablicy rejestracyjnej — lampki oświetlenia ideogramów nagrzewnicy — lampki oświetlenia gniazda zapalniczki
H (8 A)	— przednie światło pozycyjne prawe — tylne światło pozycyjne lewe — lampka kontrolna światła pozycyjnych — lampka oświetlenia zestawu wskaźników
J (8 A)	— Światła hamowania — światła cofania — silnik wentylatora nagrzewnicy — obrotomierz (w przypadku zastosowania) — wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej — wskaźnik poziomu paliwa — lampka kontrolna rezerwy paliwa — wskaźnik ciśnienia oleju w silniku — lampka sygnalizacyjna niedostatecznego ciśnienia oleju — lampka kontrolna włączenia urządzenia rozruchowego — przerywacz lampki kontrolnej urządzenia rozruchowego — lampka kontrolna zaciągniętego hamulca ręcznego — przerywacz lampki kontrolnej zaciągniętego hamulca ręcznego — sygnalizator ubytku płynu hamulcowego
L (16 A)	— światła kierunkowskazów z lampką kontrolną — przerywacz światła kierunkowskazów — silnik wycieraczki — programator pracy wycieraczki — pompa spryskiwacza
M (16 A)	— zapalniczka — zegar kwarcowy (w przypadku zastosowania) — światła przeciwmgłowe przednie — lampka oświetlenia wnętrza — światła awaryjne — przerywacz światła awaryjnych — lampka kontrolna światła awaryjnych
N (16 A)	— radiodbiornik (w przypadku zastosowania)
(8 A)	— zawór elektromagnetyczny gaźnika (bezpiecznik umieszczony w niezależnej obudowie, na przewodzie cewka zapłonowa—zawór)

Rysunek 12,9

TYLNA LAMPKA ZESPOLONA

1 — światło kierunku jazdy, 2 — część czeski klosza, 3 — światło pozycyjne i hamowania, 4 — czerwona część klosza, 5 — światło odbłaskowe kolor czerwony, 6 — światło cofania, 7 — biała część klosza, 8 — światło przeciwmgłowe tylne, 9 — czerwona część klosza, 10 — wkręty mocujące klosz do korpusu lampy, 11 — śruba mocująca lampę do zderzaka, 12 — korpus lampy

Rysunek 12,10

LAMPKA OŚWIETLANIA TABLICY REJESTRACYJNEJ

1 — obudowa lampy tłoczona z blachy

stalowej lakierowana, 2 — szybki

3 — korpus lampy,

4 — wkręt mocujący obudowę lampy do

korpusu, 5 — śruba mocująca lampę do

zderzaka

Pozostają nie zabezpieczone: obwód ładowania akumulatora, obwód zapłonu, rozruchu, regulator napięcia, lampka sygnalizacyjna braku ładowania akumulatora, zasilanie przekładnika światła mijania, regulator światła „Dim-Dip”.

SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ SAMOCHODU FSO TRUCK (przed MR 93)

1. Przednie światła pozycyjne.
2. Kierunkowskazy przednie.
3. Reflektory ze światłem mijania i światłem drogowym.
4. Reflektory przeciwmłotowe przednie*.
5. Sygnały dźwiękowe.
6. Włącznik termiczny przełącznika wentylatora chłodnicy.
7. Silnik wentylatora chłodnicy,
8. Czujnik temperatury cieczy chłodzącej.
9. Alternator.
10. Kondensator przeciwzakłóceńowy dla radia*.
11. Akumulator.
12. Kierunkowskazy boczne.
13. Regulator napięcia.
14. Rozdzielacz zapłonu.
15. Czujnik wskaźnika ciśnienia oleju w silniku.
16. Wyłącznik (czujnik lampki sygnalizacyjnej niedostatecznego ciśnienia oleju w silniku).
17. Zawór odcinający w gaźniku.
18. Wyłącznik światła cofania,
19. Świeca zapłonowa.
20. Rozrusznik.
21. Pompa spryskiwacza szyby przedniej.
22. Cewka zapłonowa.
23. Kondensator przeciwzakłóceńowy dla radia*.
24. Moduł elektroniczny zapłonu.
25. Sygnalizator ubytku płynu hamulcowego.
26. Dłota chroniąca przerywacz lampki kontrolnej zaciągniętego hamulca postojowego.
27. Przerywacz lampki kontrolnej zaciągniętego hamulca postojowego,
28. Przerywacz lampki kontrolnej urządzenia rozruchowego.
29. Regulator światła „Dim-Dip”*.
30. Silnik wycieraczek szyby przedniej.
31. Przerywacz światła kierunkowskazów i światła awaryjnych.
32. Przełącznik światła przeciwmłotowych przednich*.
33. Przełącznik światła drogowych.
34. Przełącznik sygnałów dźwiękowych.
35. Przełącznik wentylatora chłodnicy.
36. Przełącznik światła mijania.
37. Skrzynka bezpieczników.
38. Radio z przewodem i bezpiecznikiem w obudowie na tym przewodzie*.
39. Wyłącznik światła zewnętrznych i oświetlenia zestawu wskaźników.
40. Lampki oświetlenia zestawu wskaźników.
41. Wskaźniki poziomu paliwa.
42. Złącza przewodów elektrycznych z zestawem wskaźników.
43. Lampka sygnalizacyjna niedostatecznego ciśnienia oleju w silniku.
44. Wskaźnik ciśnienia oleju w silniku.
45. Wskaźnik temperatury płynu chłodzącego silnik.
46. Zegar elektroniczny*.
47. Obrotomierz*.
48. Wyłącznik wentylatora nagrzewnicy.
49. Wyłącznik światła przeciwmłotowych przednich*.
50. Wyłącznik i regulator oświetlenia wskaźników.
51. Lampka kontrolna światła pozycyjnych.
52. Lampka kontrolna światła drogowych.
53. Lampka kontrolna kierunkowskazów.
54. Lampka kontrolna światła awaryjnych.
55. Lampka sygnalizacyjna braku ładowania akumulatora.
56. Lampka kontrolna światła przeciwmłotowych tylnych.
57. Lampka kontrolna urządzenia rozruchowego.
58. Lampka sygnalizacyjna zaciągniętego hamulca postojowego lub ubytek płynu hamulcowego.
59. Lampka sygnalizacyjna rezerwy paliwa.
60. Wyłącznik zapłonu.
61. Przełącznik wycieraczek i spryskiwacza szyby przedniej.
62. Przełącznik światła mijania i światła drogowych.
63. Przełącznik kierunkowskazów.
64. Wyłącznik sygnałów dźwiękowych.
65. Wyłączniki oświetlenia wnętrza.
66. Lampka oświetlenia wnętrza z wyłącznikiem.
67. Wyłącznik lampki kontrolnej urządzenia rozruchowego.
68. Programator wycieraczek.
69. Wyłącznik światła hamowania.
70. Wyłącznik lampki kontrolnej zaciągniętego hamulca postojowego.
71. Wyłącznik światła przeciwmłotowych tylnych,
72. Wyłącznik światła awaryjnych.
73. Wyłącznik programatora wycieraczki szyby przedniej.
74. Zapalniczka z lampką oświetlenia gniazda.
75. Lampki oświetlenia ideogramów nagrzewnicy.
76. Silnik wentylatora nagrzewnicy.
77. Kierunkowskazy tylne.
78. Światło hamowania i tylne światło pozycyjne.
79. Tylne światło przeciwmłotowe.
80. Światło cofania.
81. Czujnik poziomu paliwa.
82. Lampka oświetlenia tablicy rejestracyjnej.

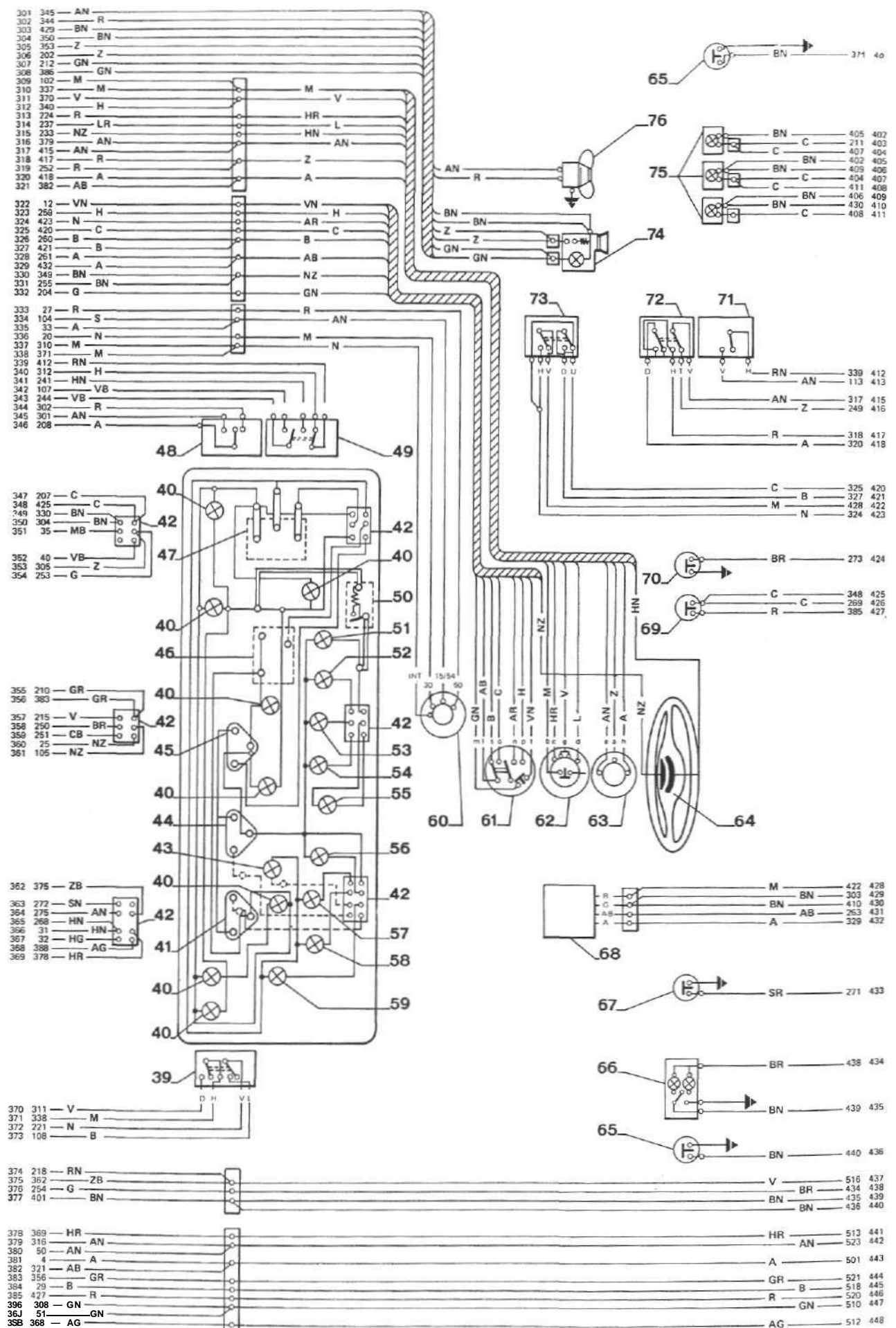
Uwagi dotyczące posługiwania się schematem

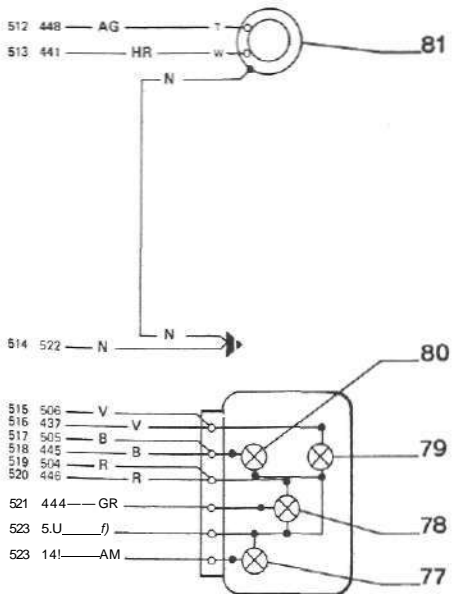
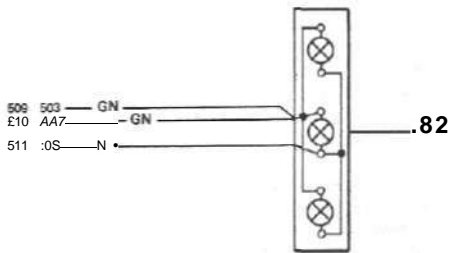
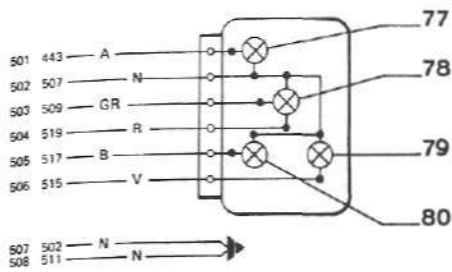
Każdy przewód na schemacie ma oznaczenia liczbowe. W celu odnalezienia ciągłości przewodu należy odszukać właściwą liczbę, odpowiadającą liczbie podanej na końcówce przewodu. Zaleca się pomocniczo wykorzystywać literowe oznaczenia **koloru** przewodu jako potwierdzenie prawidłowej identyfikacji przewodu. Numery 1, 11, 24, 256, 257, 414, 419 nie mają odpowiadających im przewodów na schemacie elektrycznym.

Literowe oznaczenia kolorów przewodów

A — błękitny	M — brązowy
B — biały	N — czarny
C — pomarańczowy	R — czerwony
G — żółty	S — różowy
H — szary	V — zielony
L — niebieski	Z — fioletowy

* — oznaczenie wyposażenia dodatkowego.





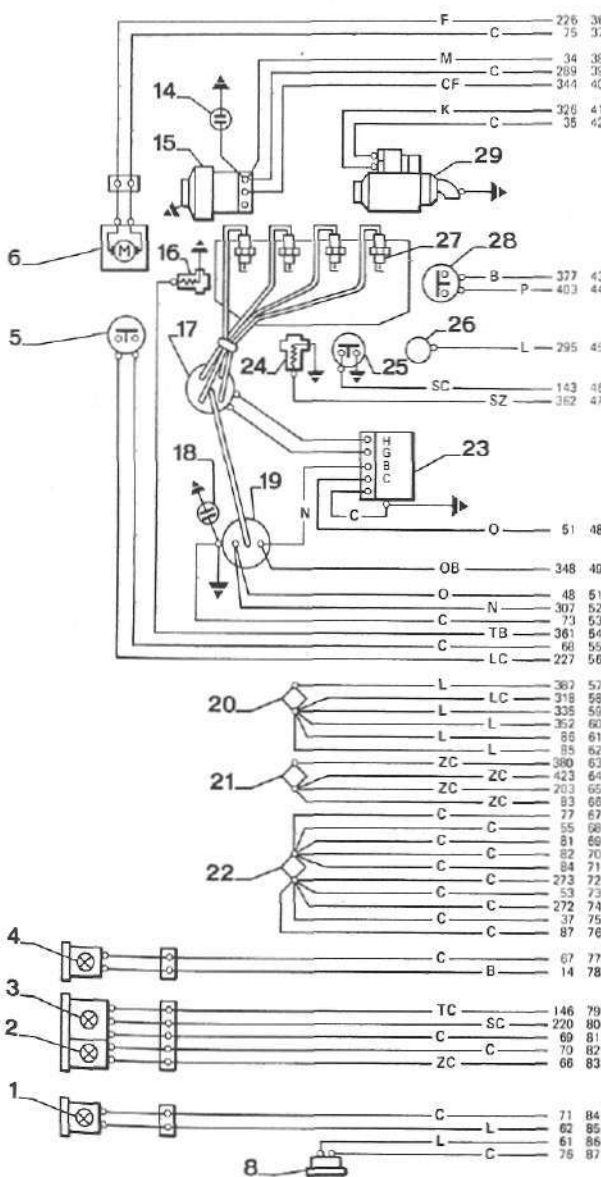
1. Kierunkowskazy przednie.
2. Przednie światła pozycyjne.
3. Światła mijania i drogowe.
4. Reflektory przeciwmgłowe.
5. Włącznik termiczny przełącznika wentylatora chłodnicy.
6. Silnik wentylatora chłodnicy.
7. Sygnał dźwiękowy.
8. Kierunkowskazy boczne.
9. Złącze wewnętrzne wiązki.
10. Złącze wewnętrzne wiązki.
11. Złącze wewnętrzne wiązki.
12. Pompa spryskiwacza szyby przedniej.
13. Akumulator.
14. Kondensator przeciwzakłóceń dla radia (wyposażenie dodatkowe).
15. Alternator z regulatorem napięcia.
16. Czujnik temperatury płynu chłodzącego silnika.
17. Rozdzielacz zapłonu.
18. Kondensator przeciwzakłóceń dla radia (wyposażenie dodatkowe).
19. Cewka zapłonowa.
20. Złącze wewnętrzne wiązki.
21. Złącze wewnętrzne wiązki.
22. Złącze wewnętrzne wiązki.
23. Moduł elektroniczny zapłonu.
24. Czujnik wskaźnika ciśnienia oleju w silniku.
25. Wyłącznik (czujnik) lampki sygnalizacyjnej niedostatecznego ciśnienia oleju w silniku.
26. Zawór odcinający w gaźniku.
27. Świeca zapłonowa.
28. Wyłącznik światła cofania.
29. Rozrusznik.
30. Złącze wewnętrzne wiązki.
31. Złącze wewnętrzne wiązki.
32. Złącze wewnętrzne wiązki.
33. Złącze wewnętrzne wiązki.
34. Złącze wewnętrzne wiązki.
35. Złącze wewnętrzne wiązki.
36. Złącze wewnętrzne wiązki.
37. Złącze wewnętrzne wiązki.
38. Złącze wewnętrzne wiązki.
39. Czujnik poziomu płynu hamulcowego.
40. Złącze wewnętrzne wiązki.
41. Silnik wycieraczek szyby przedniej.
42. Złącze wewnętrzne wiązki.
43. Urządzenie mikroprocesorowe.
44. Złącze wewnętrzne wiązki.
45. Wyłącznik czasowy opóźniający wyłączenie oświetlenia wnętrza.
46. Złącze wewnętrzne wiązki.
47. Przełącznik tylnej szyby ogrzewanej.
48. Przełącznik przednich światel przeciwmgłowych.
49. Przełącznik światel drogowych.
50. Przełącznik sygnału dźwiękowego.
51. Przełącznik wentylatora chłodnicy.
52. Przełącznik światel mijania.
53. Centrala elektryczna.
54. Przewód ze złączem do ewentualnego podłączenia radia.
55. Przewód ze złączem do zasilania alarmu.
56. Wyłącznik światel zewnętrznych i oświetlenia zestawu wskaźników.
57. Złącza przewodów elektrycznych z zestawem wskaźników.
58. Lampka sygnalizacyjna zaciągniętego hamulca postojowego.
59. Lampka sygnalizacyjna braku ładowania akumulatora.
60. Lampka kontrolna przednich światel przeciwmgłowych.
61. Lampka kontrolna układu wtryskowego CHECK ENGINE (dla wersji).
62. Lampka kontrolna „STOP”.
63. Lampka kontrolna światel awaryjnych.
64. Lampka kontrolna świec żarowych (dla wersji).
65. Lampka sygnalizacyjna wadliwego działania układu hamulcowego.
66. Lampka sygnalizacyjna zapięcia pasów bezpieczeństwa.
67. Lampka kontrolna minimalnego poziomu oleju (dla wersji).
68. Regulator obrotów dmuchawy nagrzewnicy.
69. Złącze wewnętrzne wiązki.
70. Złącze wewnętrzne wiązki.
71. Złącze wewnętrzne wiązki.
72. Wyłącznik światel awaryjnych.
73. Lampka sygnalizacyjna rezerwy paliwa.
74. Zegar.
75. Lampka sygnalizacyjna minimalnego poziomu płynu w zbiorniku spryskiwacza (dla wersji).
76. Wskaźnik poziomu paliwa.
77. Lampka sygnalizacyjna minimalnego poziomu płynu chłodzącego (dla wersji).
78. Obrotomierz.
79. Lampka kontrolna rezerwowa.
80. Lampka kontrolna podgrzewania siedzeń przednich.
81. Lampka kontrolna światel hamowania.
82. Potencjometr do regulacji natężenia zestawu wskaźników.
83. Lampka oświetlenia zestawu wskaźników.
84. Wyłącznik zapłonu.
85. Lampka kontrolna kierunkowskazu prawego.
86. Lampka kontrolna kierunkowskazu lewego.
87. Lampka kontrolna ogrzewania szyby tylnej.
88. Lampka kontrolna tylnych światel przeciwmgłowych.
89. Lampka kontrolna światel pozycyjnych.
90. Lampka kontrolna światel mijania.
91. Lampka kontrolna światel drogowych.
92. Wskaźnik temperatury płynu chłodzącego silnika.
93. Lampka kontrolna urządzenia rozruchowego (ssania).
94. Lampka kontrolna niebezpiecznej temperatury płynu chłodzącego (dla wersji).
95. Wskaźnik ciśnienia oleju w silniku.
96. Lampka sygnalizacyjna niedostatecznego ciśnienia oleju w silniku.
97. Wyłącznik ogrzewania szyby tylnej.
98. Wyłącznik przednich światel przeciwmgłowych.
99. Wyłącznik oświetlenia wnętrza.
100. Wyłącznik lampki kontrolnej urządzenia rozruchowego.
101. Lampka podświetlająca ideogram korektora położenia reflektorów.
102. Złącze wewnętrzne wiązki.
103. Złącze wewnętrzne wiązki.
104. Złącze wewnętrzne wiązki.
105. Lampka oświetlenia wnętrza z wyłącznikiem.
106. Przełącznik wycieraczek i pompy spryskiwacza szyby przedniej.
107. Przełącznik światel reflektorów i kierunkowskazów.
108. Wyłącznik sygnału dźwiękowego.
109. Wyłącznik sygnalizacji hamowania.
110. Wyłącznik lampki sygnalizacyjnej zaciągniętego hamulca postojowego.
111. Wyłącznik tylnych światel przeciwmgłowych.
112. Wyłącznik wycieraczki i pompy spryskiwacza szyby tylnej.
113. Zapalniczka z lampką oświetlenia gniazda.
114. Lampki oświetlenia ideogramów nagrzewnicy.
115. Silnik dmuchawy nagrzewnicy.
116. Złącze wewnętrzne wiązki.
117. Kierunkowskazy tylne.
118. Światła hamowania i tylne światło pozycyjne.
119. Tylne światło przeciwmgłowe.
120. Światło cofania.
121. Czujnik poziomu paliwa.
122. Lampka oświetlenia tablicy rejestracyjnej.

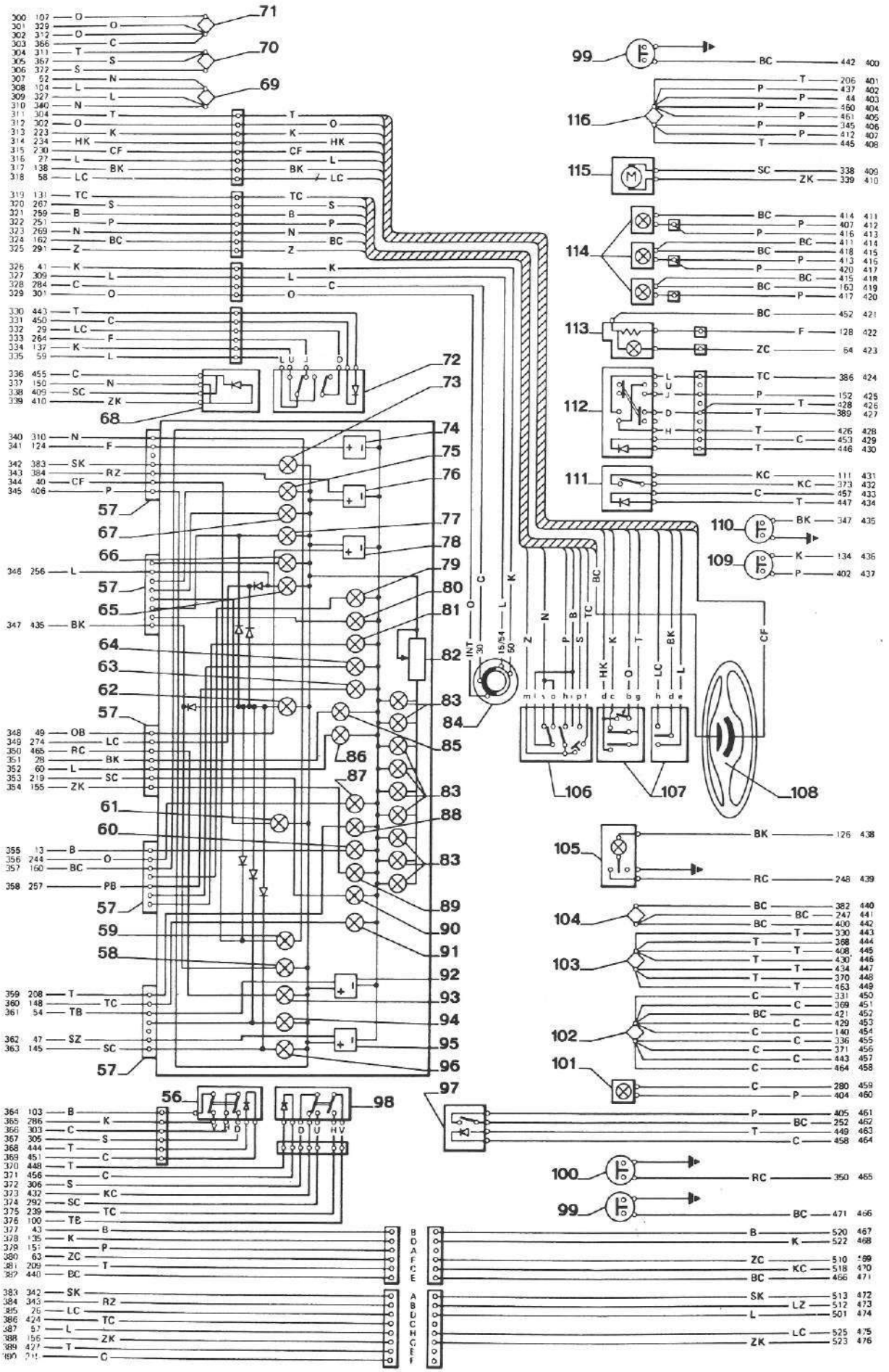
Uwaga dotycząca posługiwania się schematem

Każdy przewód na schemacie ma oznaczenia liczbowe. W celu odnalezienia ciągłości przewodu, należy odszukać właściwą liczbę, odpowiadającą liczbie podanej na końcówce przewodu.

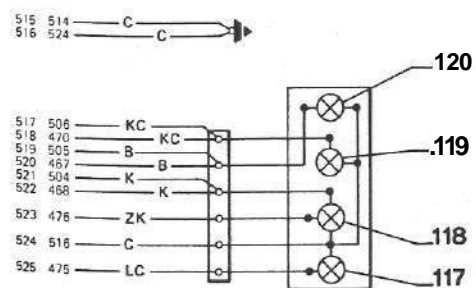
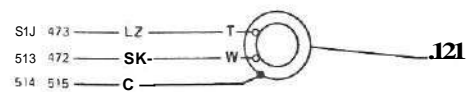
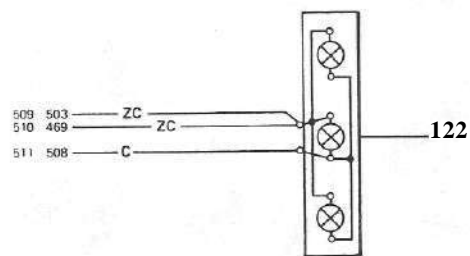
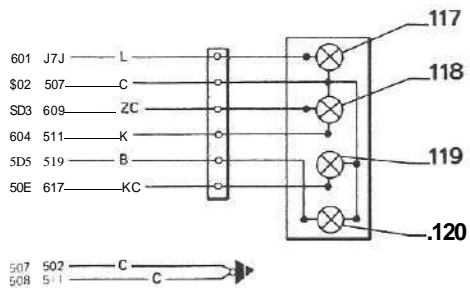
Oznaczenia kolorów

B — Biały	O — Brązowy
C — Czarny	P — Pomarańczowy
F — Fioletowy	R — Różowy
K — Czerwony	S — Szary
L — Jasnoniebieski	T — Zielony
N — Niebieski	Z — Żółty





12



Kabina samochodu FSO Truck jest skonstruowana na wzór samochodu FSO Polonez Caro. W celu powiększenia kabiny zastosowano drzwi przednie — szersze niż w Polonezie. Mają one dwie szyby z hartowanego szkła, gięte cylindrycznie, przednia jest trójkątna stała, tylna prostokątna, opuszczana korbką. Szyby dzieli czarny słupek.

W tylnej części samochodu znajduje się metalowa skrzynia ładunkowa z otwieranymi burtami bocznymi i tylną. Przewidziano również płócienną pokrycie skrzyni ładunkowej. Pozostałe elementy nadwozia są takie same, jak dla samochodu FSO Polonez Caro.

Demontaż drzwi przednich

Różnica w demontażu tych drzwi w porównaniu z demontażem drzwi Poloneza wynika z innego rodzaju szyby opuszczanej, szyby stałej oraz innego mechanizmu **opuszczania** szyby.

Poniżej zostaną opisane tylko operacje różniące się od operacji demontażu drzwi z jedną szybą opuszczaną.

Demontaż szyb i mechanizmu opuszczania szyby należy przeprowadzić w następującej kolejności;

- odkręcić wkręty mocujące płytkę linki mechanizmu opuszczania szyby do korytka dolnego szyby;
- odkręcić śruby i wkręty mocujące prowadnice przednią i tylną do płata wewnętrznego drzwi i wyjąć prowadnice;
- zsunąć szybę na dół, a następnie odkręcić wkręty mocujące słupek dzielący szyby do płata wewnętrznego drzwi i do ramki drzwi (1 i 4 rys. 12.11);
- zdjąć uszczelkę szyby i wyjąć słupek;
- wyjąć szybę opuszczaną przez górną część drzwi (rys. 12.12);
- szybę stałą wraz z uszczelką przesunąć w kierunku szyby opuszczanej i wyjąć w górę (rys. 12.13);
- poluzować nakrętkę mocującą krążek napinający linkę mechanizmu opuszczania szyby;
- pokręcając korbkę sprawdzić, czy szyba jest zamocowana w dobrym położeniu na tince, czyli czy otwiera i zamyka się całkowicie;
- odkręcić nakrętki mocujące mechanizm opuszczania szyby do płata wewnętrznego drzwi, zdjąć tinki z krążków prowadzących linkę i wyjąć mechanizm opuszczania szyby z drzwi.

Montaż należy wykonać w odwrotnej kolejności niż demontaż stosując się do poniższych wskazówek:

- nawinąć linkę na bęben mechanizmu opuszczania szyby układając ją dokładnie w rowkach bębna, tak aby zwoje się nie krzyżowały;
- włożyć mechanizm opuszczania szyby do drzwi i założyć linkę na krążki, wyregulować napięcie linki za pomocą krążka napinającego;
- założyć korbkę i obracać nią do przesunięcia linki odpowiadającego prawie zamkniętej szybie;
- podsunąć szybę opuszczaną do góry, tak aby otwory do mocowania linki były widoczne w górnym oiworze płata wewnętrznego drzwi i przykręcić płytkę linki opuszczania szyby.

Rysunek 12.11

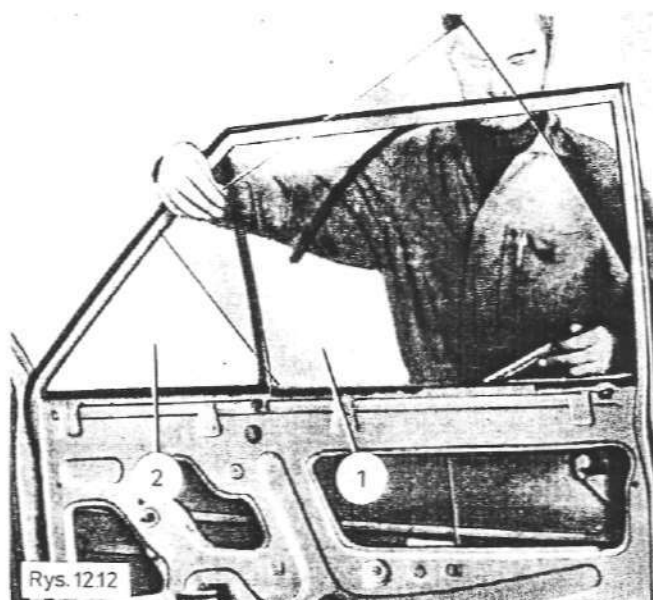
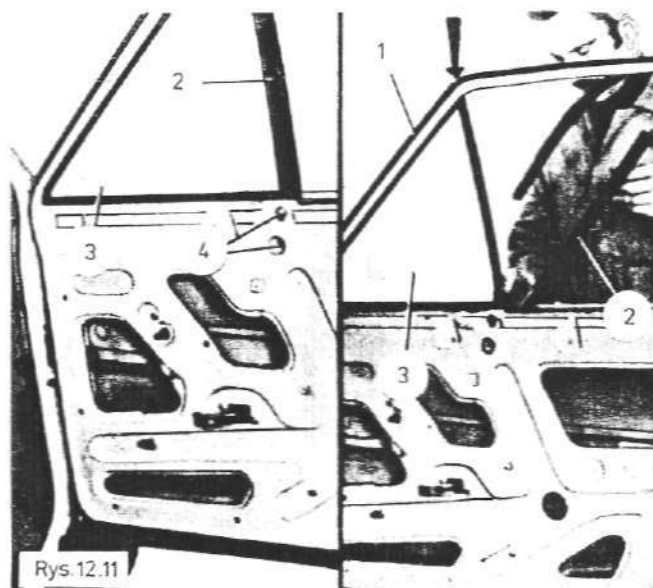
WYMONTOWANIE SŁUPKA DZIELĄCEGO SZYBY

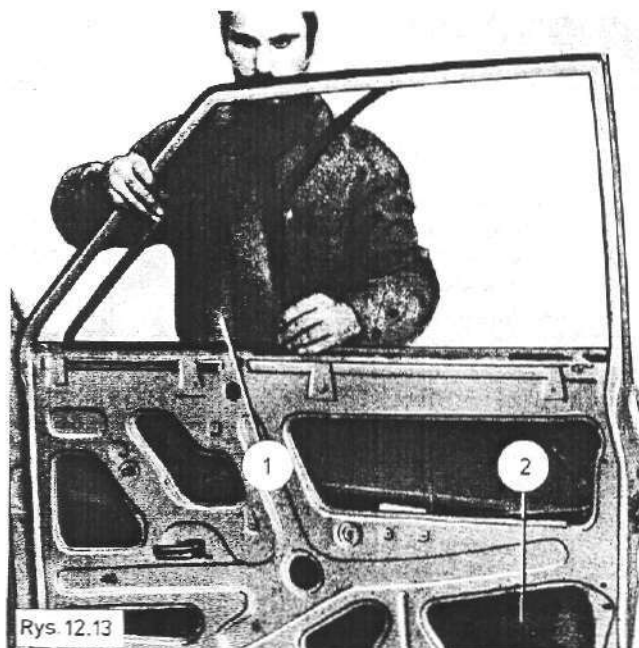
1 — górna uszczelka ramki drzwi, 2 — słupek dzielący szyby. 3 — szyba stała.
4 — śruby mocujące słupek dzielący szyby drzwi
(strzałka wskazuje górny wkłęt mocujący słupek do ramki drzwiowej)

Rysunek 12.12

WYJMOWANIE SZYBY OPUSZCZANEJ

1 — szyba opuszczana. 2 — szyba stała

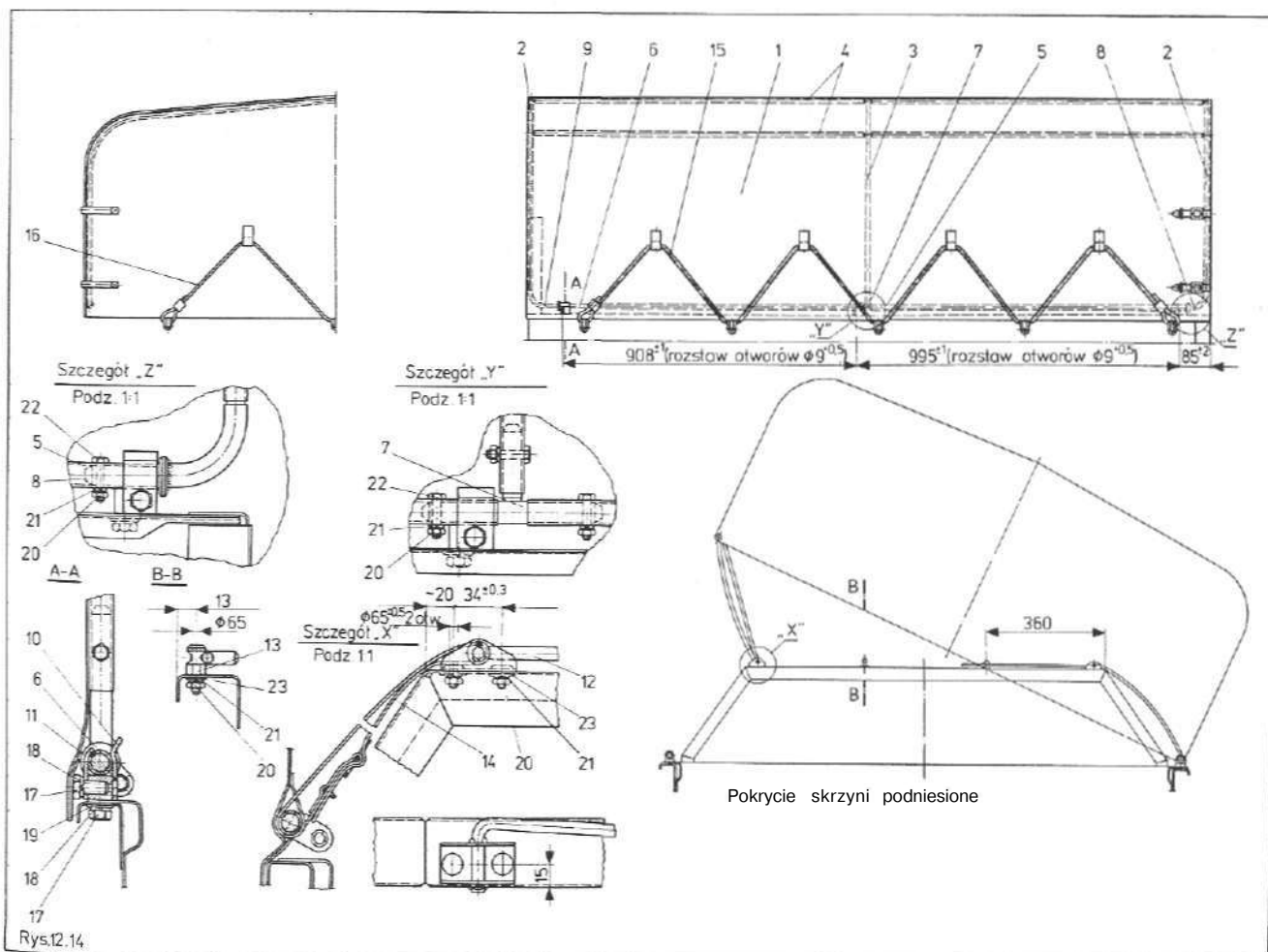




Rysunek 12.14
POKRYCIE SKRZYNI ŁADUNKOWEJ
1 — opończa, 2 — wspornik opończy zewnętrzny, 3 — wspornik opończy środkowy, 4 — rura łącząca górną część szkieletu, 5 — rura łącząca dolną część szkieletu, 6 — dolna przednia rura łącząca szkielet, 7 — łącznik środkowy, 8 — pręt narożny tylny, 9 — pręt narożny przedni, 10 — uchwyt, 11 — płyłka mocująca, 12 — podpora pokrycia skrzyni, 13 — zatrzask, 14 — pasek zabezpieczający, 15 — boczna linkę opończy, 16 — tylna linka opończy, 17 — śruba, 18 — podkładka sprężysta, 19 — podkładka płaska, 20 — nakrętka, 21 — podkładka sprężysta, 22 — śruba, 23 — podkładka płaska

Pokrycie skrzyni ładunkowej

Elementy pokrycia skrzyni ładunkowej podano w tablicy 1 2-5 i pokazano na rysunku 1 2.14.



Nazwa części	Szt.	Uwagi
Opończa	1	
Wspornik opończy zewnętrzny	2	jednakowy przedni i tylny
Wspornik opończy środkowy	1	
Rura łącząca górna szkieletu	6	długość 1015 mm
Rura łącząca dolna szkieletu tylna	2	długość 975 mm
Rura łącząca dolna szkieletu przednia	2	długość 942 mm
Łącznik środkowy	2	
Pręt narożny tylny	2	
Pręt narożny przedni	2	lewy i prawy różnią się położeniem zaczepu podpory
Uchwyt	6	
Płytki mocujące	6	
Podpora pokrycia skrzyni	2	
Zatrask	2	
Pasek zabezpieczający	2	
Linka boczna opończy	2	długość 2100 mm
Linka tylna opończy	1	długość 1200 mm
Śruba M8x20	12	
Podkładka sprężysta 8	12	
Podkładka płaska	6	
Nakrętka M6	20	
Podkładka sprężysta 6	20	
Śruba M6 x 25	14	
Podkładka płaska 6	6	

W celu zamontowania pokrycia skrzyni ładunkowej należy wykonać następujące czynności:

wykonać punkty mocowania pokrycia

- w lewej i prawej burcie skrzyni ładunkowej wywiercić po trzy otworyd 9+0,5 w miejscach wskazanych na rysunku 12.14;
- wywiercić sześć otworów c 6,6+0,2 w przedniej burcie skrzyni ładunkowej, jak pokazano na rysunku,
- zabezpieczyć wykonane otwory przed korozją,
- wykorzystując wykonane otwory przykręcić do burt bocznych uchwyty (10) śrubami (17) z podkładkami (19 i 18),
- przykręcić do burty przedniej podpory pokrycia skrzyni (12) i zatraski (13), zamontować szkielet z opończą,
- wspornik opończy zewnętrzny przedni (2) połączyć z prętami narożnymi przednimi (9), montaż przeprowadzić tak, by przyspawane do prętów zaczepy podpory były skierowane do wewnątrz,
- wspornik opończy zewnętrzny tylny (2) połączyć z prętami narożnymi tylnymi (8),

— wspornik opończy środkowy (3) połączyć z łącznikami środkowymi (7),

— dokręcić śruby (22) z podkładkami (21) i nakrętkami (19) mocujące pręty i łączniki do wsporników opończy,

— zestawić szkielet łącząc wsporniki opończy rurami łączącymi górnymi (4),

— założyć opończę (1) na szkielet zwracając uwagę^a właściwe zorientowanie opończy w stosunku do szkieletu,

— połączyć wsporniki opończy dolnymi rurami łączącymi: tylnymi (5) i przednimi (6), przeprowadzając je przez zaszewki boczne opończy, dokręcić śruby mocujące (20, 21, 22),

— założyć pokrycie skrzyni ładunkowej na uchwyty mocujące na burtach, przykręcić płytki mocujące (17), założyć paski zabezpieczające (14) łączące pręt narożny przedni z osią podpory pokrycia skrzyni, założyć linki boczne (15) i tylną (16) opończy.

Łaładunek i rozładunek skrzyni z pokryciem może odbywać się z tyłu lub z dowolnego boku. Dostęp do ładunku z tyłu samochodu uzyskuje się przez zrolowanie tylnej części opończy, podpięcie jej paskami i opuszczenie tylnej burty. W celu uzyskania dostępu do ładunku z dowolnego boku samochodu należy podnieść pokrycie skrzyni ładunkowej (rys, 12.14) i opuścić burtę boczną.

W celu podniesienia pokrycia skrzyni ładunkowej należy:

- zdjąć z zaczepów na burtach linkę opończy tylną (16) i boczną (15) po stronie podnoszonej,
- zluźnić nieznacznie (około 0,5 obrotu śruby) płytkę mocującą (11), tak aby umożliwić swobodny obrót rury szkieletu w uchwycie, po stronie przeciwnej do podnoszonej.

— zluźnić płytkę mocującą (11) po stronie podnoszonej, tak aby było możliwe wyjęcie rury łączącej z uchwytów (10),

— unieść pokrycie skrzyni ładunkowej i podeprzeć podporą (12) umieszczając jej koniec w otworze zaczepu pręta narożnego,

— w razie potrzeby wyregulować długość paska zabezpieczającego.

13

OPIS OGÓLNY SAMOCHODU

13.1

Samochód Polonez 1.9D różni się od samochodu standardowego zespołem napędowym. Zespół napędowy składa się z czterocylindrowego silnika o zapłonie samoczynnym, sprzęgła i skrzynki biegów. Silnik wyprodukowany w wytwórni Citroën, oznaczony przez producenta XUD9A, po przystosowaniu do samochodu Polonez oznakowano EJ. Silnik ma osprzęt odmienny od Poloneza standardowego, tj. układ zasilania, układ chłodzenia, rozrusznik, alternator wraz z regulatorem. Zmianie uległy również inne elementy samochodu ze względu na potrzeby silnika i jego gabaryty.

Te zmienione zespoły mają wpływ na zmianę wielu parametrów samochodu, wymiary regulacyjne i naprawcze, a konstrukcja ich odbiega znacznie od konstrukcji zespołów standardowych.

W tym rozdziale podano najistotniejsze parametry techniczne, różne od samochodu standardowego, pozwalające zorientować się w możliwościach samochodu i przeprowadzić wszystkie naprawy w specjalistycznym zakładzie naprawczym znającym technologię napraw.

Nieliczne rysunki i schematy pozwalają poznać konstrukcję zespołów i mogą pomóc przy demontażu.

13

URZĄDZENIA DO STEROWANIA I KONTROLI

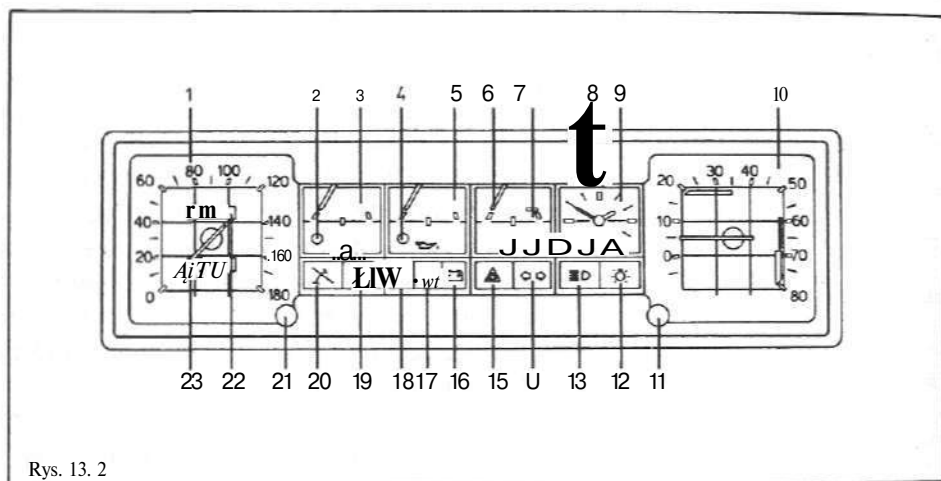
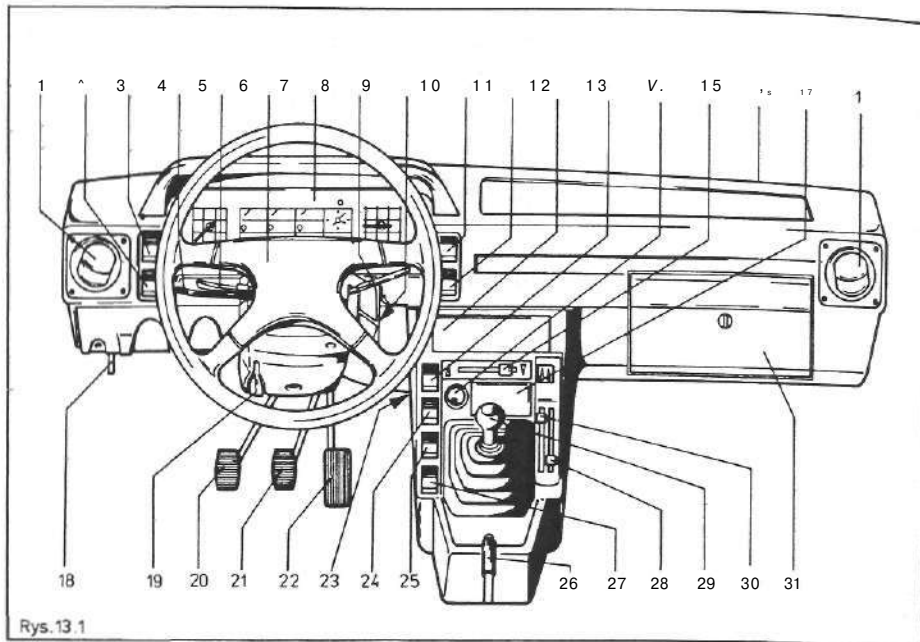
13.2

Rozmieszczenie urządzeń do sterowania i kontroli w samochodzie Polonez 1.9D przedstawiono na rysunku 13.1. Różnią się one od urządzeń Poloneza 1,5 i 1,6 brakiem gałki ciągną urządzenia rozruchowego oraz dostosowanym do silnika zestawem wskaźników. Zestaw wskaźników przedstawia rysunek 13.2.

Wyłącznik zapłonu (9, rys. 13.1), gdy kluczyk znajduje się w położeniu GO ma wszystkie odbiorniki pod napięciem i włączają się świece żarowe wraz z lampką kontrolną grzania świec żarowych (19, rys. 13.2). Gdy świece żarowe rozgrzeją się do odpowiedniej temperatury, dopływ prądu zostaje automatycznie wyłączony i gaśnie lampka kontrolna. W tym momencie należy przekręcić kluczyk do położenia „start”. W położeniu GO kluczyk nie daje się wyjąć. Wszystkie pozostałe położenia kluczyka w wyłączniku podano w rozdziale 1.2.

URZĄDZENIA DO STEROWANIA I KONTROLI

1 — boczne nawiewy powietrza na tablicy rozdzielczej. 2 — wyłącznik ogrzewania szyby tylnej, 3 — wyłącznik świateł zewnętrznych i oświetlenia zestawu wskaźników, 4 — dźwignia przełącznika świateł reflektorów, 5 — dźwignia przełącznika kierunkowskazów, 6 — przycisk sygnałów dźwiękowych. 7 — zestaw wskaźników. 8 — dźwignia przelicznika wycieraczek i pompy spryskiwacza szyby przedniej. 9 — wyłącznik zapłonu z kluczykiem i blokadą koła kierownicy. 10 — wyłącznik dmuchawy nagrzewnicy, 11 — wyłącznik przednich świateł przeciwmiglowych. 12 — miejsce na radioodbiornik, 13 — wyłącznik programatora wycieraczek szyby przedniej, 14 — zapalniczka, 15 — dźwignia sterowania kierunkiem nawiewu powietrza, 16 — nawiewy powietrza na szybę przednią. 17 — popielniczka, 18 — dźwignia otwierania pokrywy silnika, 19 — dźwignia regulacji położenia kolumny kierownicy, 20 — pedał sprzęgła. 21 — pedał hamulca, 22 — pedał gazu, 23 — programator wycieraczek szyby przedniej, 24 — wyłącznik wycieraczki i pompy spryskiwacza szyby tylnej, 25 — wyłącznik świateł awaryjnych, 26 — dźwignia hamulca postojowego. 27 — wyłącznik tylnych świateł przeciwmiglowych, 28 — dźwignia regulacji temperatury powietrza, 29 — dźwignia zmiany biegów, 30 — dźwignia regulacji intensywności przewietrzania. 31 — schowek



Rysunek 13-2

ZESTAW WSKAŹNIKÓW

1 — prędkościomierz, 2 — lampka sygnalizacyjna rezerwy paliwa (żółta). 3 — wskaźnik poziomu paliwa, 4 — lampka sygnalizacyjna niedostatecznego ciśnienia oleju lub niebezpiecznej temperatury płynu chłodzącego (czerwona). 5 — wskaźnik ciśnienia oleju, 6 — wskaźniki temperatury płynu chłodzącego silnika, 7 — zakres niebezpiecznej temperatury płynu chłodzącego, 8 — gałka nastawiania zegara, 9 — zegar kwarcowy, 10 — zaślepka obrotomierza. 11 — gałka regulacji natężenia oświetlenia zestawu wskaźników. 12 — lampka kontrolna świateł pozycyjnych (zielona), 13 — lampka kontrolna świateł drogowych (niebieska), 14 — lampka kontrolna kierunkowskazów (zielona), 15 — lampka kontrolna świateł awaryjnych (czerwona), 16 — lampka sygnalizacyjna błaku ładowania akumulatora (czerwona), 17 — lampka kontrolna ogrzewania szyby tylnej (żółta), 18 — lampka kontrolna tylnych świateł przeciwmiglowych (żółta), 19 — lampka kontrolna grzania żwierek żarowych (żółta), 20 — lampka kontrolna uszkodzenia układu hamulcowego i zaciągniętego hamulca postojowego (czerwona), 21 — gałka zerowania okresowego licznika kilometrów, 22 — okresowy licznik kilometrów, 23 — sumaryczny licznik kilometrów

DANE IDENTYFIKACYJNE SAMOCHODU 13.3

Dane identyfikacyjne samochodu stanowią:

- typ i numer samochodu;
- typ i numer silnika;
- wartości umieszczone na tabliczce znamionowej;
- informacje umieszczone na tabliczce homologacji europejskiej.

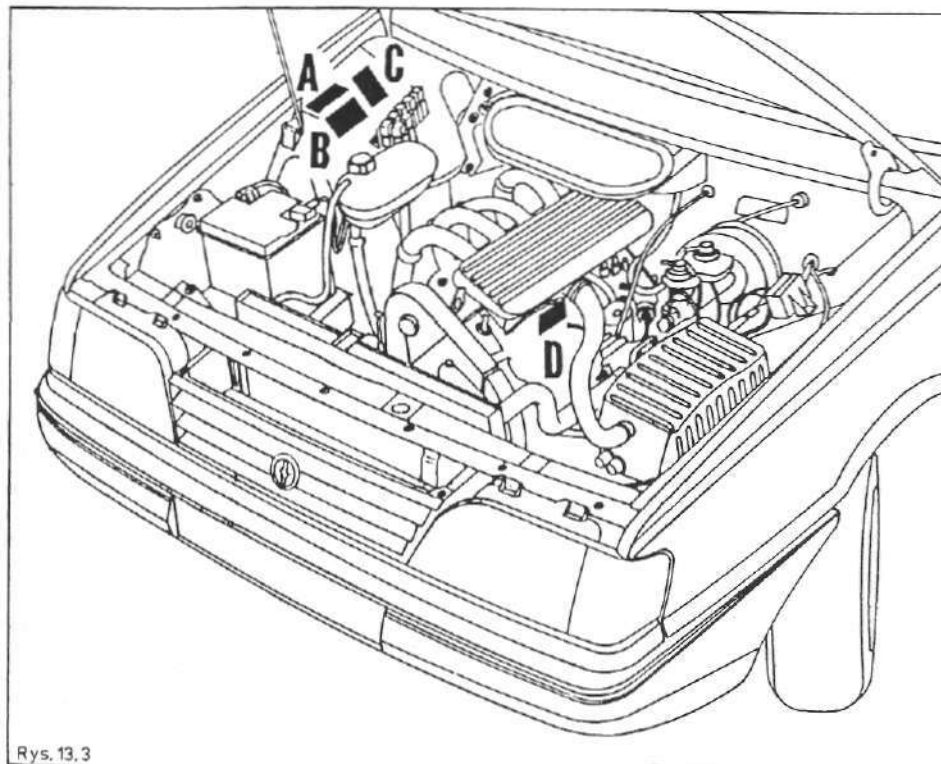
Rozmieszczenie danych identyfikacyjnych w samochodzie pokazano na rys. 13.3. Typ i numer samochodu jest wybity na wnęce przedniego prawego koła. Typ i numer silnika jest wybity na tabliczce znamionowej przynitowanej z lewej strony w górnej części bloku cylindrów. Tabliczka znamionowa i homologacyjna są umieszczone na wnęce przedniego prawego koła.

Typ pojazdu: Polonez 1,9D BOI EJG

Na typ pojazdu składają się:

- typ nadwozia — poz. 1, 2, 3 — BO1 — Berlina z lewą kierownicą;
- typ silnika — poz. 4, 5 — EJ — silnik 1905 cm³;
- typ podwozia — poz. 6 — G • — przełożenie tylnego mostu 11:41.

Rysunek 13.3
 ROZMIESZCZENIE DANYCH
 IDENTYFIKACYJNYCH W SAMOCHODZIE
 A — typ i numer nadwozia, E — tabliczka
 znamionowa, C — tabliczka homologacji
 europejskiej D — numer silnika



DANE TECHNICZNE SAMOCHODU

13.4

Masa samochodu gotowego do drogi (z kołem zapasowym, narzędziami i napełnionymi zbiornikami)	1135 kg
Masa całkowita z pełnym obciążeniem	1 560 kg
Dopuszczalne obciążenie	5 osób + 50 kg
Nacisk osi:	
— przedniej	712 kg
— tylnej	848 kg
Maksymalna masa przyczepy:	
— bez hamulców	500 kg
— z hamulcami	1000 kg
Prędkość maksymalna z pełnym obciążeniem na drodze płaskiej w dobrym stanie:	
— na biegu I	36 km/h
— na biegu II	70 km/h
— na biegu III	104 km/h
— na biegu IV	136 km/h
— na biegu V	140 km/h
Zdolność pokonywania wzniesień przy pełnym obciążeniu na drodze o dobrym stanie nawierzchni, z dotartym silnikiem:	
— na biegu I	32%
— na biegu II	15%
— na biegu III	10%
— na biegu IV	7%
— na biegu V	5%
— na biegu wstecznym	30%

13

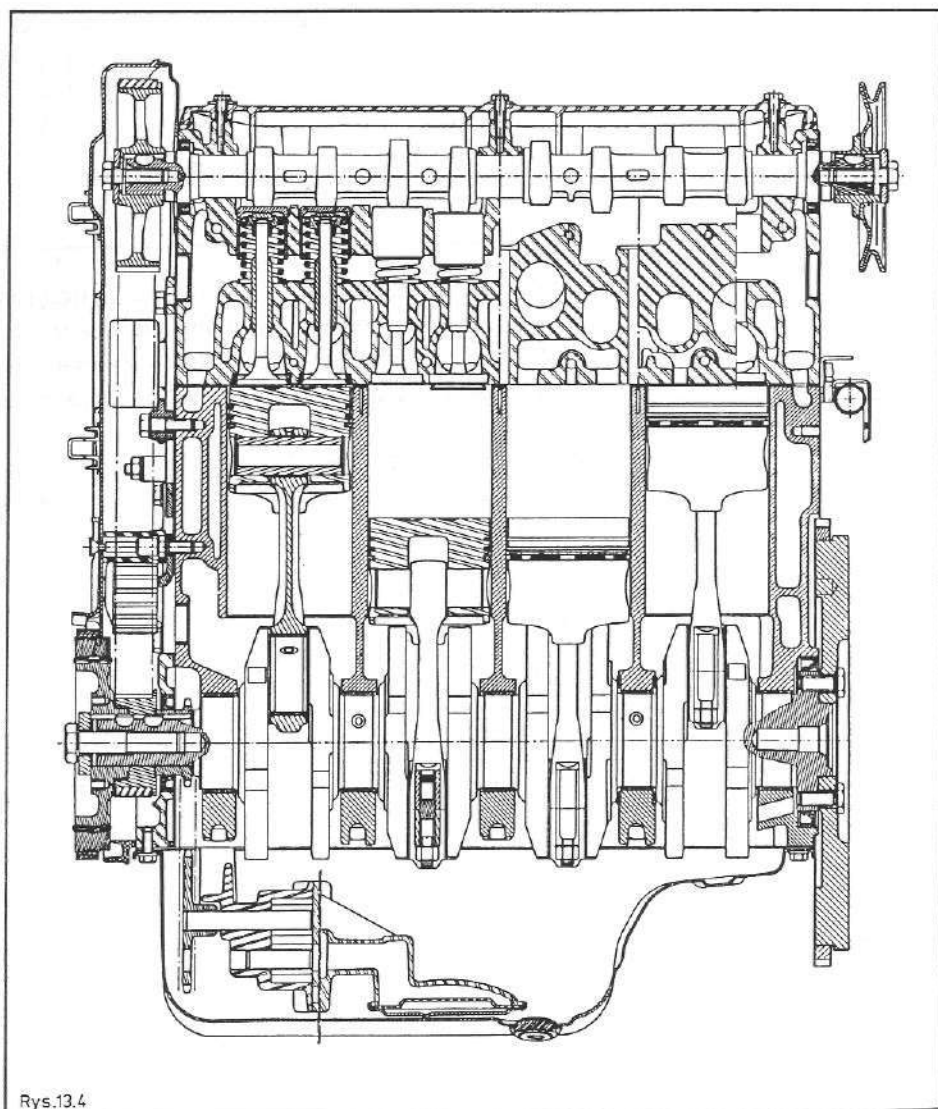
Nazwa wytwórni silnika	Citroën
Typ silnika	EJ (wg producenta XUD9A)
Rodzaj silnika	spalinowy, czterosuwowy, o zapłonie samoczynnym
Liczba i układ cylindrów	4 w układzie rzędowym, ustawiony wzdłuż osi samochodu
Kolejność zapłonów	1-3-4-2
Paliwo	olej napędowy
Filtr powietrza	suchy z prostokątnym wkładem papierowym, ustawiony z przodu lewej strony przestrzeni silnika
Rodzaj zasilania	pompą wtryskową
Smarowanie	pod ciśnieniem pompą zębatą z zaworem regulacji ciśnienia oleju
Ilość oleju potrzebna do okresowej wymiany w misce i filtrze	5 dm ³ (4,48 kg)
Olej:	
— klasa jakości wg API	SF/CC, SG/CD lub SF/CE
— klasa lepkości wg SAE	15W40
Filtr oleju	pełnoprzepływowy z wkładem papierowym
Chłodzenie	płynem za pomocą pompy odśrodkowej napędzanej paskiem klinowym od wału korbowego
Ilość płynu chłodzącego potrzebna do okresowej wymiany	8 dm ³
Płyn chłodzący	Borygo
Termostat układu chłodzenia	typu „by-pass” na przewodzie płynu pomiędzy silnikiem a chłodnicą
Wentylatory chłodnicy	dwa wentylatory napędzane silnikami sterowanymi wyłącznikami termicznymi
Wyłącznik termiczny wentylatora chłodnicy (montowany po lewej stronie chłodnicy):	
— temperatura włączania	92...98°C
— temperatura wyłączania	87...93°C
Wyłącznik termiczny wentylatora chłodnicy (montowany po prawej stronie chłodnicy):	
— temperatura włączania	95...101°C
— temperatura wyłączania	90...96°C
Kontrolne zużycie paliwa wg PN-80/S-04000:	
— jazda miejska	6,9 dm ³ /100 km
— 70 km/h	4,2 dm ³ /100 km
— 90 km/h	5,1 dm ³ /100 km
— 120 km/h	7,5 dm ³ /100 km

Wymiar kół	5 J*13"
Wymiar ogumienia	175 R13 86S 185/70 FS13 84S
Instalacja elektryczna	12 V, końcówka minus akumulatora połączona z masą

BUDOWA I DANE TECHNICZNE SILNIKA

13.5

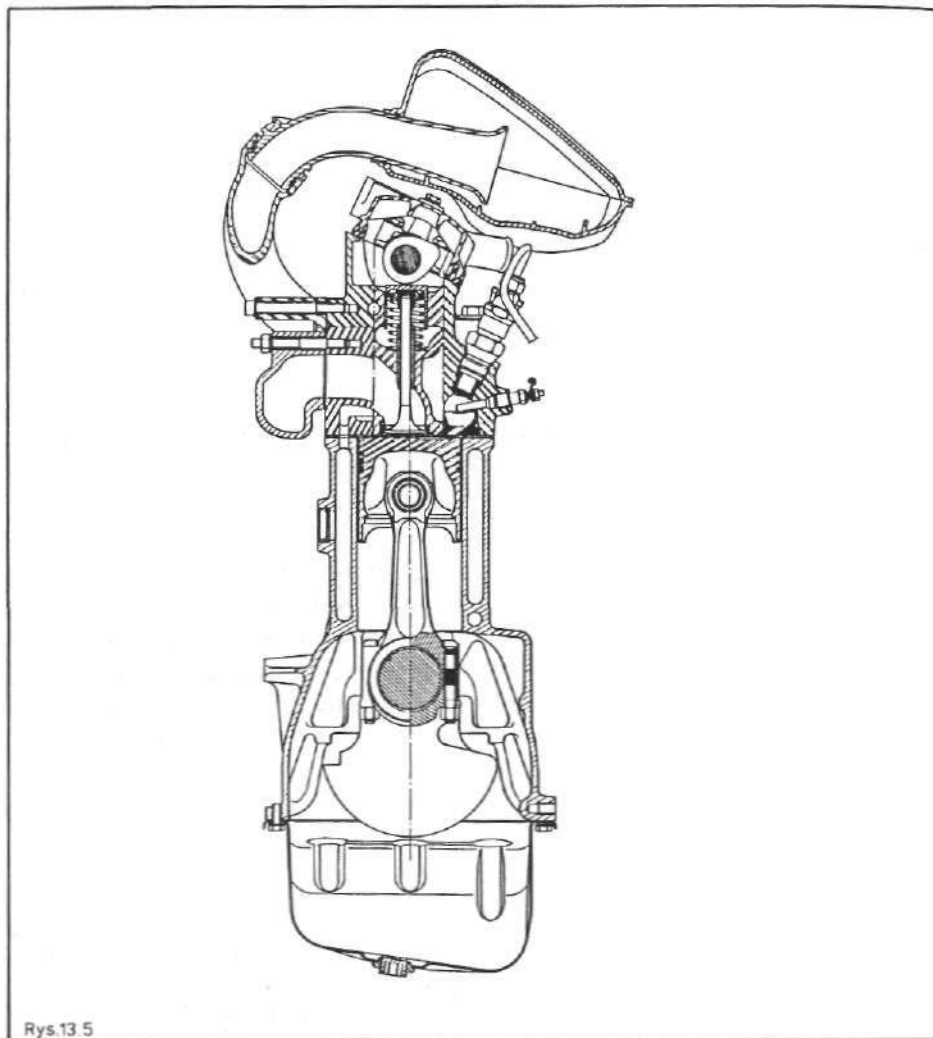
Silnik przedstawiony na rysunku 13.4 i 13.5 ma żeliwny kadłub, który wraz ze skrzynią korbową stanowi jeden odlew. Pięć podpór z cienkościnnymi panewkami utrzymuje stalowy wał korbowy kuty wraz z przeciwcieżarami. Osiowe ustawienie wału jest realizowane za pomocą czterech półpięści umieszczonych na drugim czopie od strony koła zamachowego. Kute stalowe korbowody z cienkościnnymi panewkami w głowicy i tulejkami brązowymi w główce łączą wał korbowy z aluminium tłokami. Tłoki mają po trzy pierścienie. Sworzeń tłokowy jest zabezpieczony w piastach tłoka za pomocą dwóch pierścieni sprężynujących. Głowica jest aluminiowa z komorą wirową zamkniętą od strony cylindra wkładką. Powierzchnia komory wirowej jest całkowicie obrobiona z zachowaniem kształtu i gładkości powierzchni.



Rysunek 13.4
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY SILNIKA PRZESZCZYNIAJĄCY PRZECIWCIEŻARMI
CYLINDRY, WAŁ KORBOWY, PANEWKI,
GŁOWICĘ, ZAWORY I POMPE OLEJU

13

Rysunek 13.5
PRZEKRÓJ POPRZECZNY SILNIKA PRZES-
CYLINDER. GŁOWICĘ, ZAWÓR, KOMORĘ
WIROWĄ I MISKĘ OLEJOWĄ



Dokładna obróbka zapewnia jednakową objętość wszystkich czterech komór, a tym samym jednakowe ciśnienie sprężania we wszystkich cylindrach. Zawory w głowicy są napędzane krzywkami wału rozrządu poprzez popychacz. Regulacja luzu zaworowego odbywa się przez zmianę podkładek regulacyjnych.

Wał rozrządu jest osadzony bezpośrednio w głowicy na trzech czopach i zamocowany pokrywami. Środkowa pokrywa reguluje luz osiowy wału rozrządu. Wał rozrządu jest napędzany paskiem zębatym od wału korbowego.

Dane techniczne silnika

Producent silnika	Citroën
Typ silnika	EJ (wg producenta XUD9A)
Pojemność silnika	1905 cm ³
Średnica cylindra	83 mm
Skok tłoka	88 mm
Stopień sprężania	23:1
Moc maksymalna silnika (DIN)	51 kW
Prędkość obrotowa silnika przy mocy maksymalnej	4600 obr/min

Maksymalny moment obrotowy (DIN)	120 N-m
Prędkość obrotowa silnika przy maksymalnym momencie	2000 obr/min
Maksymalna prędkość obrotowa bez obciążenia	5100 obr/min
Kolejność wtrysku	1-3-4-2
Watek rozrządu	w głowicy
Napęd wałka rozrządu	paskiem zębatym
Zasilanie	za pomocą rotacyjnej pompy wtryskowej
Filtr powietrza	z wkładem papierowym
Smarowanie	pod ciśnieniem za pomocą pompy zębatej
Filtr oleju	pełno przepływowy z wkładem papierowym
Chłodzenie	płynem za pomocą pompy odśrodkowej

Dane dotyczące wymiarów i pasowań poszczególnych elementów silnika zestawiono w tablicach od 13-1 do 13-10. Na rysunku 13.6 przedstawiono charakterystyczne wymiary wału korbowego. Na rysunku 13.7 pokazano miejsca oznaczeń na denku tłoka. W jednym silniku muszą być zamontowane tłoki o tej samej grupie wagowej. Oznaczenie średnicy tłoka A1 musi odpowiadać oznaczeniu A1 na kadłubie silnika. Wykres faz rozrządu przedstawiono na rysunku 13.8. Rysunek 1 3.9 przedstawia sposób regulacji

KADŁUB SILNIKA — WAŁ KORBOWY

Tablica 13-1

Określenie wymiarów		Wymiary w mm
Średnica nominalna cylindra:	bez oznaczenia	83,000...83,018
Średnica nadwymiarowa cylindra:	oznaczenie A1	83,030...83,048
	oznaczenie R1	83,200...83,218
	oznaczenie R2	83,500...83,513
	oznaczenie R3	83,800...83,818
Średnica nominalna czopów głównych wału korbowego (wymiar A)		59,981...60,000
Średnica podwymiarowa czopów głównych wału korbowego (wymiar A)		59,681...59,700
Szerokość nominalna 2 czopa głównego wslu korbowego od strony koła zamachowego (wymiar L)		26,60... 26,65
Szerokość nadwymiarowa 2 czopa głównego wału korbowego od strony koła zamachowego (wymiar L)		maks. 27,00...27,05
Średnica nominalna czopów korbowych wału korbowego (wymiar B)		49,984...50,000
Średnica podwymiarowa czopów korbowych wału korbowego (wymiar B)		49,684...49,700
Średnica nominalna kołnierza pod uszczelnienie tylne wału korbowego		89,913...90,000
Średnica podwymiarowa kołnierza pod uszczelnienie tylne wału korbowego		89,713...89,800
Grubość nominalnych panewek głównych		1,842
Grubość podwymiarowych panewek głównych		1,992
Grubość nominalnych półpierścieni oporowych		2,30
Grubość nadwymiarowych półpierścieni oporowych		2,40—2,45—2,50
Luz osiowy wału korbowego		0,07...0,32

Określenie wymiarów	Wymiary w mm
Średnica gniazd panewek w stopie korbowodu	53,695...53,708
Grubość nominalnych panewek korbowodowych	1,827
Grubość pod wymiarowych panewek korbowodowych	1,977
Średnica wewnętrzna tulejki główki korbowodu (po wciśnięciu i obróbce)	25.007...25.020
Rozstaw osi korbowodu	144.975...145,025
Dopuszczalna różnica masy korbowodów w jednym silniku	maks. 4 g
Średnica piasty tłoka	25,003...25,008
Średnica sworznia tłokowego	24,994...25,000
Grupy selekcji wagowej tłoka	P1—P2—P3—P4
Luz montażowy: tłok—cylinder	0,061...0,097
Luz montażowy: sworzeń—piasta tłoka	0,003...0,014
Luz montażowy: sworzeń—tulejka główki korbowodu	0,007...0,026
Odstęp między końcami pierścieni ułożonych w cylindrze:	1. pierścień 0,20...0,40 2. pierścień 0,15...0,35 3. pierścień 0,10...0,35
Maksymalna różnica między wystawianiem tłoków z kadłubawGMP	0,12

ROZRZĄD

Tablica 13-3

Określenie wymiaru	Wymiary w mm
Średnica wewnętrzna łożysk wałka rozrządu	27,5 28 28,5
Średnica wewnętrzna nadwymiarowa łożysk wałka rozrządu"	28,000...28,033 28,500...28,533 29,000...29,033
Wznios krzywki zaworu ssącego	9,20
Wznios krzywki zaworu wydechowego	9,40
Fazy rozrządu:	XLI D 9 A/L XUD9A
ssanie: [otwarcie przed GMP [zamknięcie po DMP	4° 31° 4° 35°
wydech: [otwarcie przed DMP [zamknięcie po GMP	43° 0° 43° 0°
Luz zaworów do kontroli faz rozrządu	0,80
Luz roboczy zaworów (na zimno) ^{3*}	zawór ssący 0,07...0,23 zawór wydechowy 0,22...0,38
Zakres grubości podkładek regulacyjnych (co 0,025 mm)	2.225...3.550
Luz osiowy wałka rozrządu	0,025...0,114

* Walek rozrządu naprawczy montowany jest tylko do silników regenerowanych i może być dostarczony na specjalne zamówienie.

a Ułt roboczy (2) uzyskiwany jest poprzez umieszczenie podkładek regulacyjnych w miejscu {1} (pomiędzy popychałem a Irionkiem zaworu), [patrz rys. 13.3).

Określenie wymiaru		Wymiary w mm
Nominalna wysokość głowicy „h” (od płaszczyzny dolnej do osi wałka rozrządu)		13&95...140,25
Minimalna wysokość głowicy „h” po naprawie (od płaszczyzny dolnej do osi wałka rozrządu) (patrz rys. 13.10)		139,55
Dopuszczalna niepłaskość głowicy		0,07
Maksymalna głębokość przeszlifowania głowicy przy naprawie ¹¹		0,40
Średnica „a” otworu pod prowadnicę zaworu (patrz rys. 13.11)	nominalnego	13,981...14,013
	nadwymiarowego	14,211...14,243
	nadwymiarowego	14,511...14,543
Średnica zewnętrzna „a” prowadnicy zaworu (patrz rys. 13-11)	nominalnego	14,009...14,020
	nadwymiarowego	14,279...14,290
	nadwymiarowego	14,579...14,590
Średnica wewnętrzna „b” prowadnicy zaworu (po wciśnięciu i obróbce) (patrz rys. 13.11)		8.02...8,04
Długość prowadnicy zaworu		49,75...50,25
Głębokość osadzenia prowadnic zaworów (patrz rys. 13.12)		36,0...37,0
Długość zaworu	ssącego	111,9...112,5
	wydechowego	111,5...112,1
Średnica trzonka zaworu	ssącego	7,990...8,005
	wydechowego	7,970...7,985
Średnica grzybka zaworu	ssącego	38,5
	wydechowego	33,0
Luz montażowy: trzonek zaworu — prowadnica dla zaworu:	ssącego	0,015...0,050
	wydechowego	0,035...0,070
Głębokość osadzenia zaworów w gnieździe (patrz rys. 13.12)	ssący	0,5...1,05
	wydechowy	0,9...1,45
Średnica otworu „d” pod gniazdo zaworu ssącego (patrz rys. 13.11)	nominalnego	39,975...40,025
	nadwymiarowego	40,275...40,325
	nadwymiarowego	40,475...40,525
Średnica otworu „e” pod gniazdo zaworu wydechowego	nominalnego	33,975...34,025
	nadwymiarowego	34,275...34,325
	nadwymiarowego	34,475...34,525
Średnica zewnętrzna „d” gniazda zaworu ssącego (patrz rys. 13.11)	nominalnego	40,136...40,161
	nadwymiarowego	40,436...40,461
	nadwymiarowego	40,636...40,661
Średnica zewnętrzna „e” gniazda zaworu wydechowego	nominalnego	34,112...34,137
	nadwymiarowego	34,412...34,437
	nadwymiarowego	34,612...34,637
Wcisk montażowy: gniazdo—otwór pod gniazdo dla zaworu	ssącego	0,111...0,186
	wydechowego	0,087...0,162
Głębokość „c” osadzenia gniazda zaworu ssącego (patrz rys. 13.11)	nominalnego	8,117...8,417
Głębokość „f” osadzenia gniazda zaworu wydechowego	nadwymiarowego	8,317...8,617
	nominalnego	8,00...8,30
	nadwymiarowego	8,15...8,45
Szerokość przylgni gniazda zaworu max dla zaworu (patrz rys. 13.11)	ssącego	2,45
	wydechowego	3,00
Mt stożka przylgni gniazd zaworów (patrz rys. 13.11)		90°
Głębokość podcięcia mostka (patrz rys. 13.12)		1,65

¹¹ Po przeszlifowaniu głowicy należy zamontować koło napędzające wałek rozrządu oznaczone cyfrą (2) w miejscu (1) (patrz rys. 13.13), jeśli nie zostało uprzednio zamontowane „fabrycznie.

Uwaga. Po zamontowaniu głowicy, bez popychaczy i z tłokami w połowie skoku, należy sprawdzić czy wał korbowy obraca się swobodnie.

Wystawanie tłoka w mm	Grubość uszczelki w mm	Oznaczenie na uszczelce
0,54... 0,65	1.49 ¹¹	1. wcięcie lub otwór
0,65... 0,77	1,61	2. wcięcia lub otwory
0,77... 0,82	1.73	3. wcięcia lub otwory

1. Montowana fabrycznie. Do napraw używać uszczelki o grubości: 1,61 mm. Grubość uszczelki głowicowej powinna być dobierana w stosunku do tłoka najbardziej wystającego ponad powierzchnię kadłuba.

KOMORA WIROWA

Tablica 13-6

Określenie wymiaru		Wymiary w mm
Średnica otworu „g” pod wkładkę komory wirowej (patrz rys. 13.16)	nominalna	32,000...32,039
	nadwymiarowa	32,400...32,439
	nadwymiarowa	32,600...32,639
Średnica „j” kołnierza wkładki komory wirowej (patrz rys. 13.17)	nominalna	31,990...32,149
	nadwymiarowa	32,390...32,549
	nadwymiarowa	32,590...32,749
Grubość „i” kołnierza wkładki komory wirowej (patrz. rys. 13.17)	nominalna	3,975...4,020
	nadwymiarowa	4,175...4,220
	nadwymiarowa	4,275...4,320
Głębokość gniazda pod kołnierz wkładki komory wirowej ¹¹ (patrz rys. 13.16)	nominalna	3,86...3,92
	nadwymiarowa	4,06...4,12
	nadwymiarowa	4,16...4,22
Średnica „h” komory wirowej (patrz rys. 13.17)		25,8
Objętość komory wirowej		10.29 cm ³

¹¹ Kołnierz wkładki komory wirowej może wystawać poza czcAo głowicy od 0 do 0,03 mm po wciśnięciu z siłą 3000 kG (patrz rys. T.3.1 G)

ZASILANIE

Tablica 13-7

Typ silnika	XUD9A/L	XUD9A
Filtr paliwa producent	ROTO DIESEL	ROTO DIESEL PURFLUX
typ	9001-910	7176-902 CP 31 ADK
element filtrujący		C 180
powierzchnia robocza filtra		50 dm ²
Pompa wtryskowa producent	BOSCH	BOSCH
typ	VER 425-1 *>	VER 272-2
kąt wyprzedzenia wtrysku	17.5±1°	15±1*
Wtryskiwacz producent	BOSCH	BOSCH
typ rozpylacza	DNOSD 299A	DNOSD 287
ciśnienie otwarcia wtryskiwacza	13 MPa	13 + 0,5 MPa

** Od stwuni3 1994 r.

^ M P A OLEJU, typ	zębata
Napęd pompy	łańcuchem, od koła zębatego na wale korbowym
Zawór regulacyjny ciśnienia oleju	w korpusie pompy
Ciśnienie oleju w temperaturze 80°C przy 4000 obr/min	0,34 MPa
Filtr oleju	pełnoprzepływowy z wkładem papierowym

CHŁODZENIE

Tablica 13-9

Rodzaj chłodzenia	płynem za pomocą pompy odśrodkowej
Napęd pompy	paskiem zębatym
Włącznik termiczny wentylatora chłodnicy (montowany po lewej stronie chłodnicy)	temperatura włączania temperatura wyłączania 95±3°C 90±3°C
Włącznik termiczny wentylatora chłodnicy (montowany po prawej stronie chłodnicy przy akumulatorze)	temperatura włączania temperatura wyłączania 98±3°C 93±3°C
Termostat płynu chłodzącego silnik	początek otwarcia zaworu maksymalne otwarcie 82° C 93° C
Minimalny skok zaworu termostatu	7,5 mm

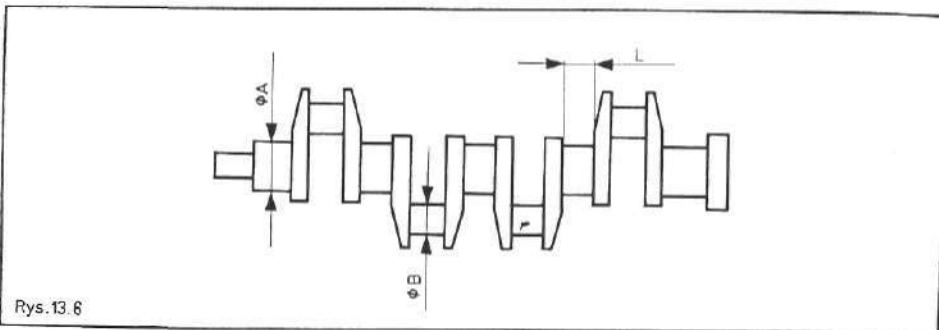
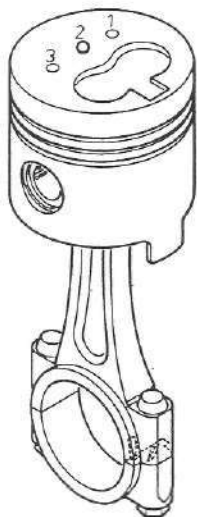
MOMENTY DOKRĘCANIA ŚRUB I NAKRĘTEK

Tablica 13-10

Element dokręcany	Numer katalogowy wg FSO	Numer katalogowy wg Citroena	Wymiar gwintu	Moment dokręcania
				Mm
Śruba mocowania głowicy	055121	96073846	M 12 [^] 1,5	D
Śruba mocująca koło zębate napędu rozrządu	054980	7903001851	M 10x1,5	35
Śruba mocująca koło pasowe napędu pompy próżniowej	054980	7903001851	M 10*1,5	35
Śruba mocowania pokrywy głowicy	055109	7903201023	M 6x1,0	2
Śruba mocowania koła zamachowego	055161	7903001427	M 9*1,0	50
Śruba mocowania pokrywy łożyska wału korbowego	055137	93501385	M 12*1,5	70
śruba mocowania koła pasowego na wale korbowym	055165	97599221	M 14*1,5	150 lub 40+60°
Nakrętka śruby korbowodu	054971	7903032109	M 9x1,0	50
Śruba mocowania miski olejowej	055074 055076 055077	7903101753 7903001707 7903009256	M 7x1,0	19
Śruba mocowania napinacza paska napędu rozrządu	055239	7903201663	M 8*1,25	18
Nakrętka mocowania napinacza paska napędu rozrządu	055243	96995857	M 8x1,25	18
Nakrętka wieńcowa mocowania pokrywy łożyska wałka 'czrzędu	055141	7903033018	M 8 x 1,25	18
Korpus wtryskiwacza	055180	93501092	—	90
Przewody wysokociśnieniowe	055183	96009379	—	25
Świece żarowe	055124	91536646	—	22
Śruba mocowania rozrusznika do skrzynki biegów	054544	—	M 10x1,5	49

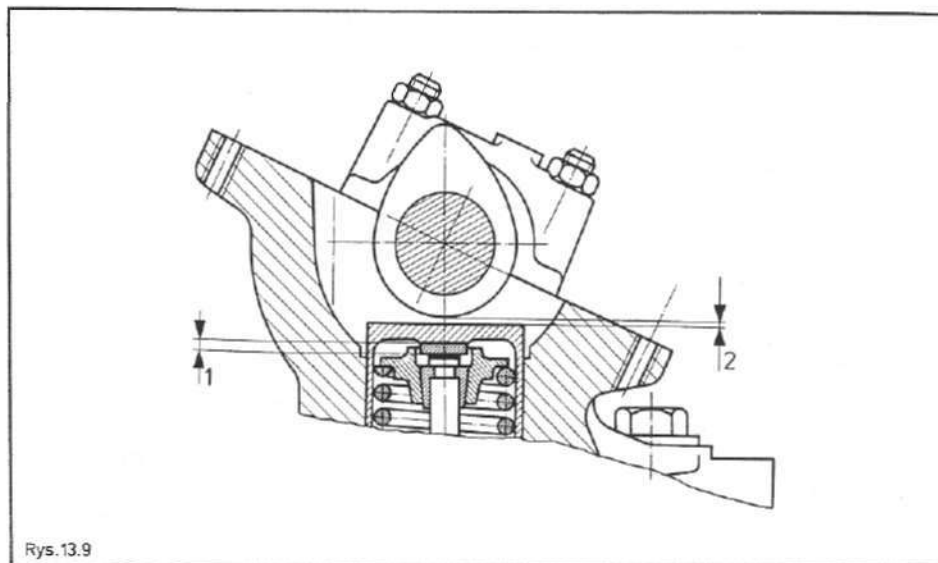
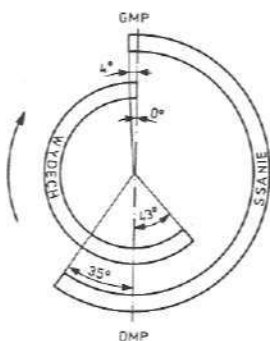
" Wartości momentów oraz sposób dokręcania śrub mocowania głowicy przedstawiono powyżej.

Rysunek 13.6
WAŁ KORBOWY—MIEJSCA POMIARÓW
CZOPÓW GŁÓWNYCH I KORBOWYCH
OKAZ SZEROKOŚCI DRUGIEGO CZOPA
GŁÓWNEGO



Rys.13.6

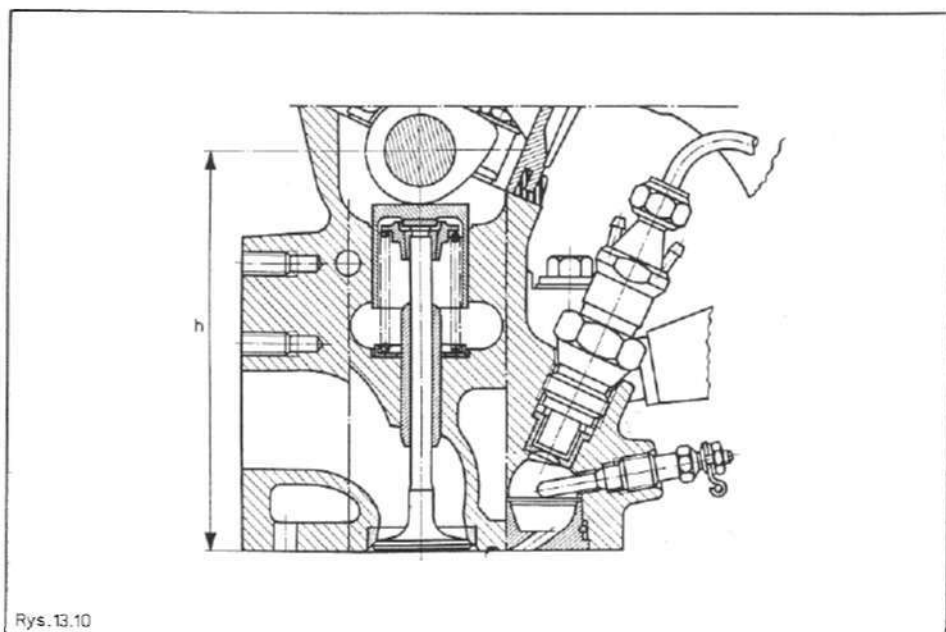
Rysunek 13.7
DANE WYBITE NA OENKU TŁOKA
1 — symbol producenta, 2 — **oznaczenie**
średnicy tłoka symbolem identycznym, jak dla
średnicy cylindra, 3 — grupa selekcji
wagowej tłoka



Rys.13.9

Rysunek 13.E
WYKRES FAZ ROZRZĄDU

Rysunek 13.9
SPÓSOB REGULACJI LUZÓW ZAWÓROW
1 — podkładka regulacyjna. 2 — luz
roboczy zaworu na zimno

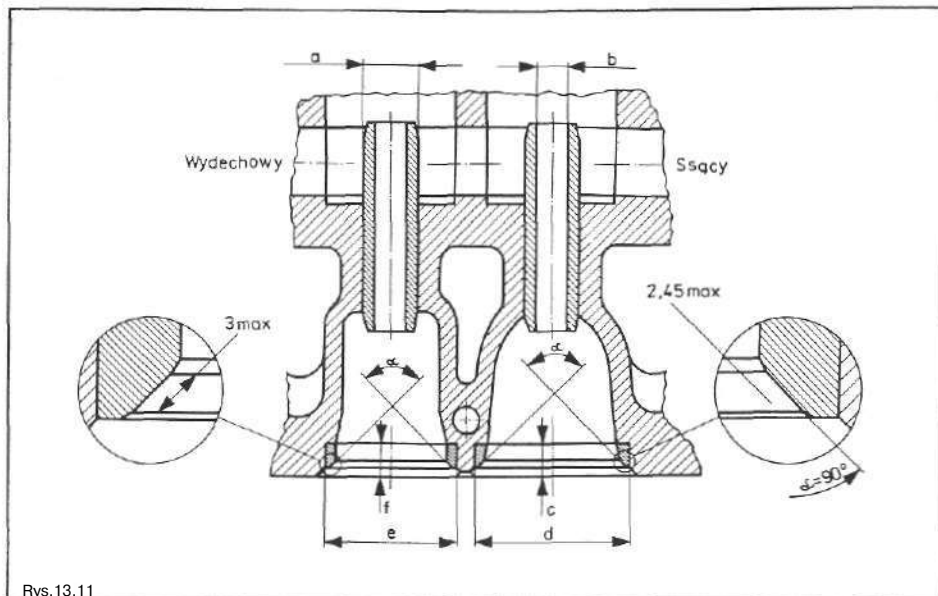


Rys.13.10

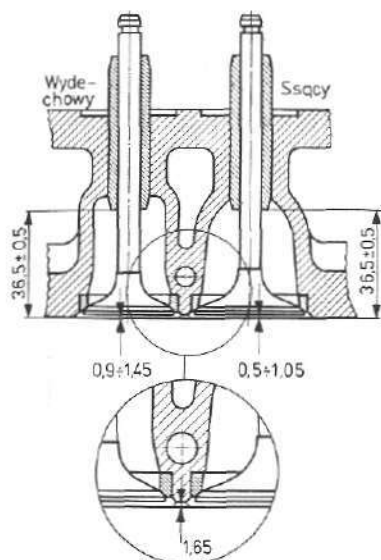
Rysunek 13.10
PRZĘKRÓJ POPRZECZNY
GŁÓWICY — POMIAR WYSOKOŚCI
GŁÓWICY OD POWIERZCHNI DOLNEJ DO
OSI WAŁKA ROZRZĄDU
h — wysokość głowicy

PRZEKRÓJ WZDŁUŻNY GŁOWICY PRZEZ PROWADNICE I GNIAZDA ZAWOROWE

a — średnica gniazda prowadnicy zaworu,
ij — średnica wewnętrzna prowadnicy zaworu,
c — głębokość osadzenia gniazda zaworu ssącego, d — średnica zewnętrzna gniazda zaworu ssącego, e — średnica zewnętrzna gniazda zaworu wydechowego, f — głębokość osadzenia gniazda zaworu wydechowego, α — kąt pochylenia powierzchni styku gniazda z zaworem



Rys.13.11



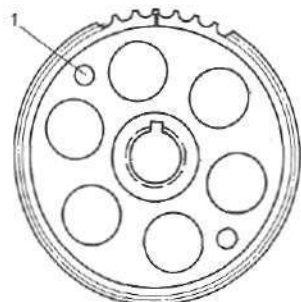
Rysunek 13.12
PRZEKRÓJ WZDŁUŻNY GŁOWICY
PRZEDSTAWIAJĄCY GŁĘBOKOŚĆ
OSADZENIA PROWADNIC
ZAWOROWYCH I GRZYBKÓW ZAWORÓW
ORAZ ODLEGŁOŚĆ MOSTKA MIĘDZY
GNIAZDAMI ZAWORÓW OD
POWIERZCHNI DOLNEJ GŁOWICY

luzu zaworów. Przekrój poprzeczny głowicy przedstawiono na rysunku 13.10, natomiast przekrój wzdłużny przez prowadnice i gniazda zaworów pokazano na rysunku 13.11. Rysunek 13.12 przedstawia wymiary ustawienia zaworów i prowadnic zaworów względem powierzchni głowicy. Na rysunku 13.13 przedstawiono sposób oznakowania koła napędzającego wałek rozrządu. Dla uzyskania właściwego stopnia sprężenia zastosowano gradację grubości uszczelki pod głowicą. Uszczelka ta jest dobierana w zależności od wymiaru wystawiania tłoka ponad powierzchnię kadłuba. Kryterium dobierania grubości uszczelki jest wymiar najbardziej wystającego tłoka. Grubości uszczelki w zależności od najbardziej wystającego tłoka (ponad powierzchnię kadłuba) przedstawiono w tablicy 13-5. Sposób oznakowania uszczelki w zależności od jej grubości pokazano na rysunku 13.14.

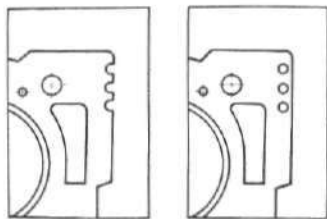
Dla uzyskania właściwego dokręcenia głowicy należy bardzo ściśle przestrzegać następującej technologii:

1. Wstępnie dokręcić śruby głowicy momentem 30 N · m w kolejności podanej na rysunku 13.15;
2. Ponownie dokręcić śruby momentem 70 N · m w tej samej kolejności co poprzednio;
3. Po raz trzeci dokręcić wszystkie śruby w tej samej co poprzednio kolejności, obracając każdą śrubę o kąt 1 20°.

Po dokręceniu głowicy należy sprawdzić i wyregulować luzu zaworów. Na rysunku 13.16 pokazano przekrój poprzeczny głowicy przez komorę wirową, a na rysunku 13.17 główne wymiary komory wirowej. Schemat układu zasilania przedstawiono na rysunku 13.18. Na rysunku 13.19 pokazano filtr paliwa. Rysunek 13.20 pokazuje przekrój wtryskiwacza Bosch i możliwy do stosowania alternatywnie wtryskiwacza firmy Roto Diesel.

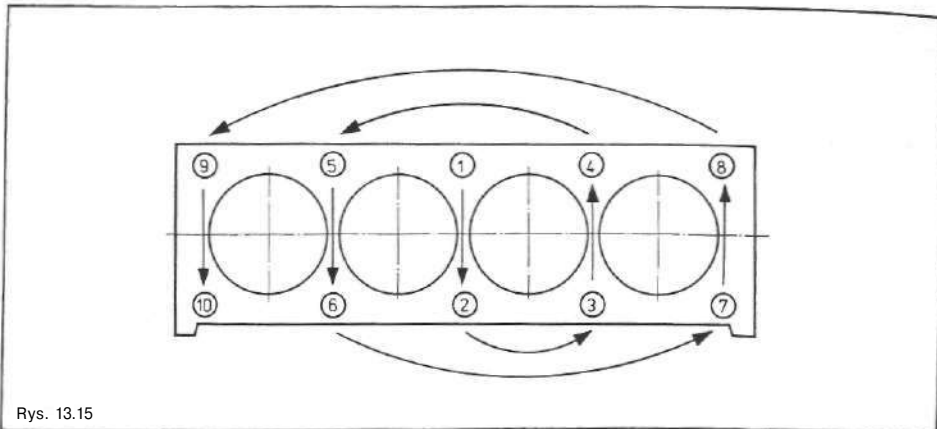


Rysunek 13.13
SPÓSOB OZNAKOWANIA KOŁA
ZĘBATEGO WAŁKA ROZRZĄDU
* — znak na kole rozrządu

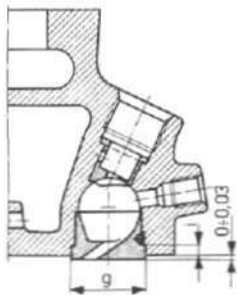


Rysunek 13.14
SPÓSOB OZNAKOWANIA GRUBOŚCI
USZCZELKI PODGŁOWICOWEJ

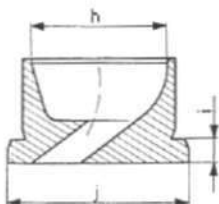
Rysunek 13.15
SCHEMAT KOLEJNOŚCI DOKRĘCANIA
ŚRUB GŁOWICY



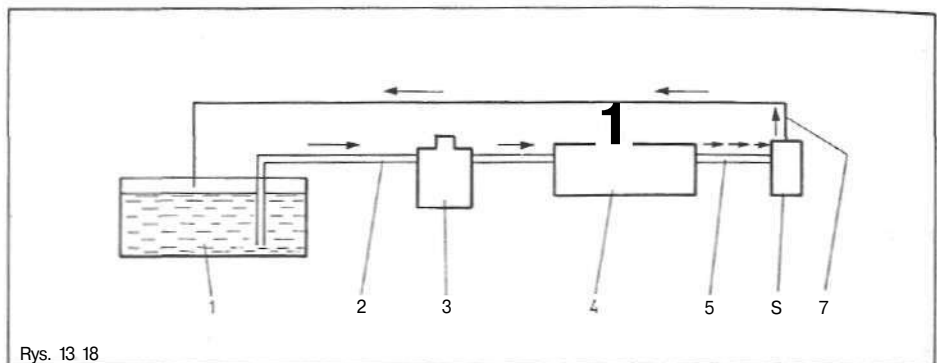
Rys. 13.15



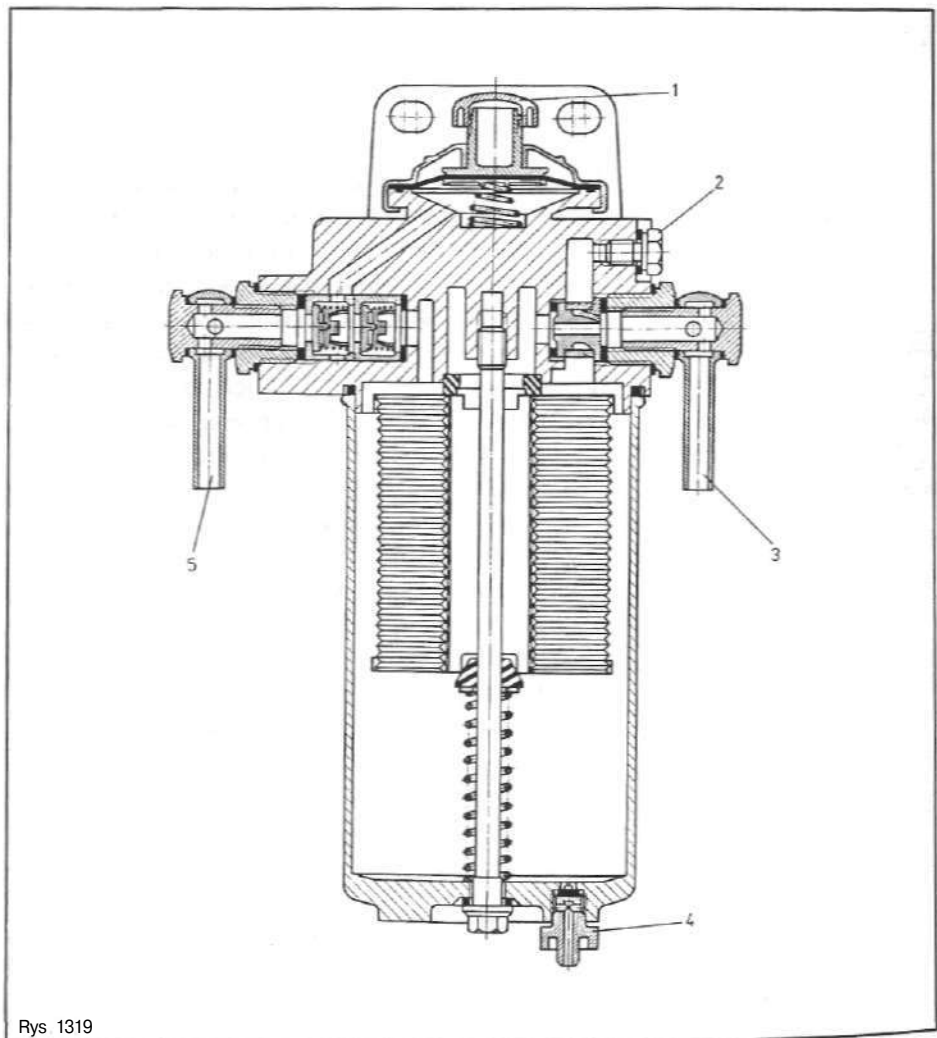
Rysunek 13.16
KOMORA WIROWA GŁOWICY WRAZ
2 WKŁADKĄ
i — głębokość gniazda pod kołnierz wkładki
komory wirowej, *g* — średnica otworu pod
kołnierz wkładki komory wirowej w głowicy



Rysunek 13.17
PRZEKRÓJ WKŁADKI KOMORY WIROWEJ
h — średnica komory wirowej,
F — wysokość kołnierza wkładki,
j — średnica kołnierza wkładki

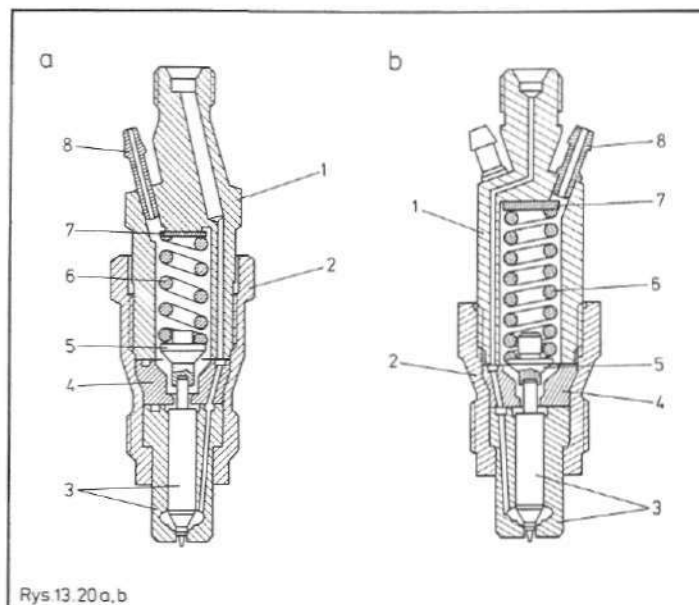


Rys. 13.18



Rys. 13.19

Rysunek 13.19
FILTROWANIE PALIWA PURFLUX
1 — pompka ręczna, 2 — korek
odpowietrzania, 3 — króciec odpływowy,
4 — korek spustu wody, 5 — króciec
dopływu paliwa do filtru



Rysunek 13.20
Wtryskiwacz paliwa
a — typ BOSCH. b — typ ROTO OJESEL
1 — obudowa wewnętrzna, 2 — obudowa zewnętrzna, 3 — dysza wtrysk i wacz, 4 — pierścień odległościowy, 5 — trzpień poprzeczny, 6 — sprężyna, 7 — podkładka regulacyjna ciśnienia, 8 — fróciec odpływowy paliw

USTAWIANIE ROZRZĄDU

13.6

Przy zmianie paska rozrządu nieodzowne jest właściwe ustawienie kątowe wałka rozrządu i pompy wtryskowej względem wału korbowego. W celu ustawienia rozrządu należy:

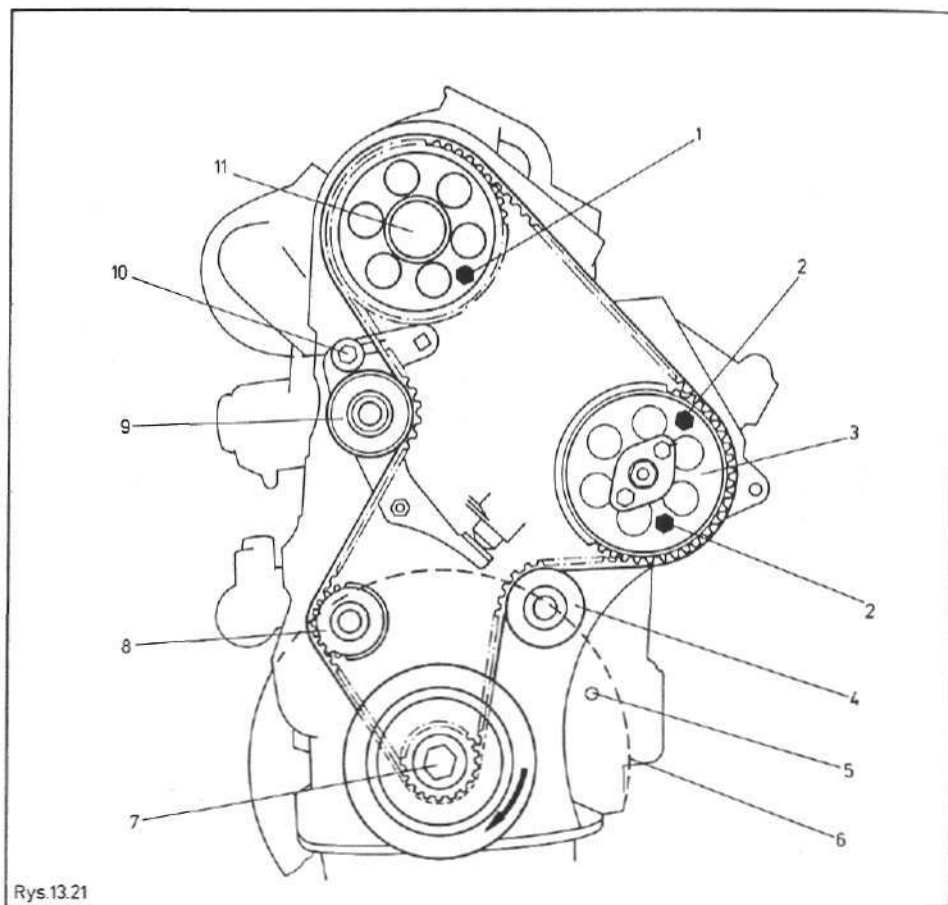
- ustawić wałek rozrządu i wkręcić śrubę ustalającą (1, rys. 13.21),
- ustawić koło napędzające pompy wtryskowej i wkręcić dwie śruby ustalające (2),
- ustawić wał korbowy i ustalić go wsuwając trzpień 7014 TJ w otwór (5),
- poluzować śrubę (10) ustalającą rolkę napinacza paska zębatego (9), cofnąć rolkę do oporu i zablokować w tej pozycji śrubą ustalającą,
- założyć pasek zębaty, utrzymując go w napięciu, na wszystkie koła zębate i rolki pokazane na rysunku 13.21 w następującej kolejności: koło napędzające wału korbowego (7), rolka stała (4), koło napędzające pompy wtryskowej (3), koło napędzające wałka rozrządu (11), rolka napinacza (9), koło pompy płynu chłodzącego (8),
- poluzować śrubę rolki napinacza (10), aby sprężyna napinacza odpowiednio napięła pasek zębaty,
- odkręcić śruby ustalające (1 i 2) i wyjąć trzpień ustalający z otworu (5),
- obrócić wał korbowy dwa razy i ponownie wkręcić trzy śruby ustalające (1 i 2) oraz włożyć trzpień 7014TJ przez otwór (5) ustalając koło zamachowe,
- wyjąć trzpień i wykręcić śruby ustalające (1 i 2),
- poluzować śrubę (10) rolki napinacza (9), aby sprężyna rolki wywołała odpowiednie napięcie paska po czym silnie dokręcić śrubę blokując rolkę napinacza we właściwym położeniu.

13

Rysunek 13.21

SCHEMAT USTAWIANIA ROZRZĄDU

1 — śruba ustalająca koło napędzające wałką rozrządu, 2 — łożysko ustalająca koło napędzające pompy wtryskowej. 3 — koło napędzające pompy wtryskowej, ustalano dwiema śrubami, 4 — rolka stała, 5 — otwór w kadłubie dla trzpienia 7014TJ. ustalającego koło zamachowe, 6 — zarys koła zamachowego, 7 — koło napędzające wału korbowego, 8 — koło pompy płynu chłodzącego, 9 — rolka napinacza. 10 — śruba ustalająca rolkę napinacza. 11 — koło napędzające wałką rozrządu ustalane jedną śrubą



SPRZĘGŁO

13.7

Obudowa sprzęgła jest odmienna od obudowy sprzęgła przy silniku 1 500, jest bowiem dostosowana do punktów mocowania na silniku EJ. Ponadto są niewielkie różnice parametrów sprzęgła.

Dane techniczne sprzęgła

Typ	suche, jednotarczowe ze sprężyną tarczową, sterowane mechanicznie
Średnica zewnętrzna okładzin	199...201 mm
Średnica wewnętrzna okładzin	136...138 mm
Odchyłka równoległości powierzchni okładzin tarczy	0,2 mm
Maksymalne dopuszczalne przesunięcie łożyska w wyniku zużycia okładzin	5 mm
Skok wyłączenia sprężyny tarczowej, któremu odpowiada rozłączenie powierzchni dociskowych o 1,7 mm	8,5...9,5 mm

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

13.8

Rysunek 13.22 przedstawia schemat instalacji elektrycznej samochodu Polonez Caro 1.9D. Różnice w instalacji elektrycznej występują w akumulatorze i osprzęcie silnika. Ponadto brak lampki i przerywacza urządzenia

rozruchowego, natomiast jest lampka kontrolna grzania świec żarowych z żarówką o mocy 1,2 W, zabezpieczona 1 6-ampierowym bezpiecznikiem 9-1. Obwód grzania świec żarowych nie jest zabezpieczony żadnym bezpiecznikiem.

Dane techniczne instalacji elektrycznej

Akumulator

Napięcie znamionowe	12 V
Pojemność znamionowa	60 A-h

Alternator

Producent	Paris Rhone
Typ	A 13 N
Napięcie znamionowe	12 V
Prąd maks. przy napięciu 13,5 V	50 A
Prąd przy napięciu:	
13,5 V i 1500obr/min	20 A
13,5 V i 2000 obr/min	32 A
13,5 V i 4000 obr/min	47 A
Masa alternatora	4,26 kg

Regulator napięcia

Producent	wbudowany w alternator
Typ	Paris Rhone
Napięcie regulowane dla:	YW 1925
-20°C	14,4.-15,2 V
+20°C	14,0.-14,8 V
+80°C	13,4...14,2 V

Rozrusznik

Producent	VALEO
Typ	D9 R99
Napięcie znamionowe	12 V
Moc znamionowa	1,8 kW
Kierunek obrotów	prawy
Włączanie	elektromagnetyczne

Dane do prób na stanowisku

Próba działania:	
— prąd	500 A
— moment obrotowy	16,8 N-m
— napięcie	6,5 V
— obroty	1000 obr/min
Próba pełnego zahamowania:	
— prąd	850 A
— napięcie	3 V
— moment obrotowy	29 N-m
Próba biegu jałowego:	
— prąd bez wyłącznika elektromagnetycznego	90 A
— napięcie	10,1 V

Świeca żarowa — typ	Bosch 0.250.201.019 lub Beru 0.100.221.133
----------------------------	---

Przekaznik sterowania podgrzewania

elektroniczny Bosch 033 402 509 lub SEV 73103402
--

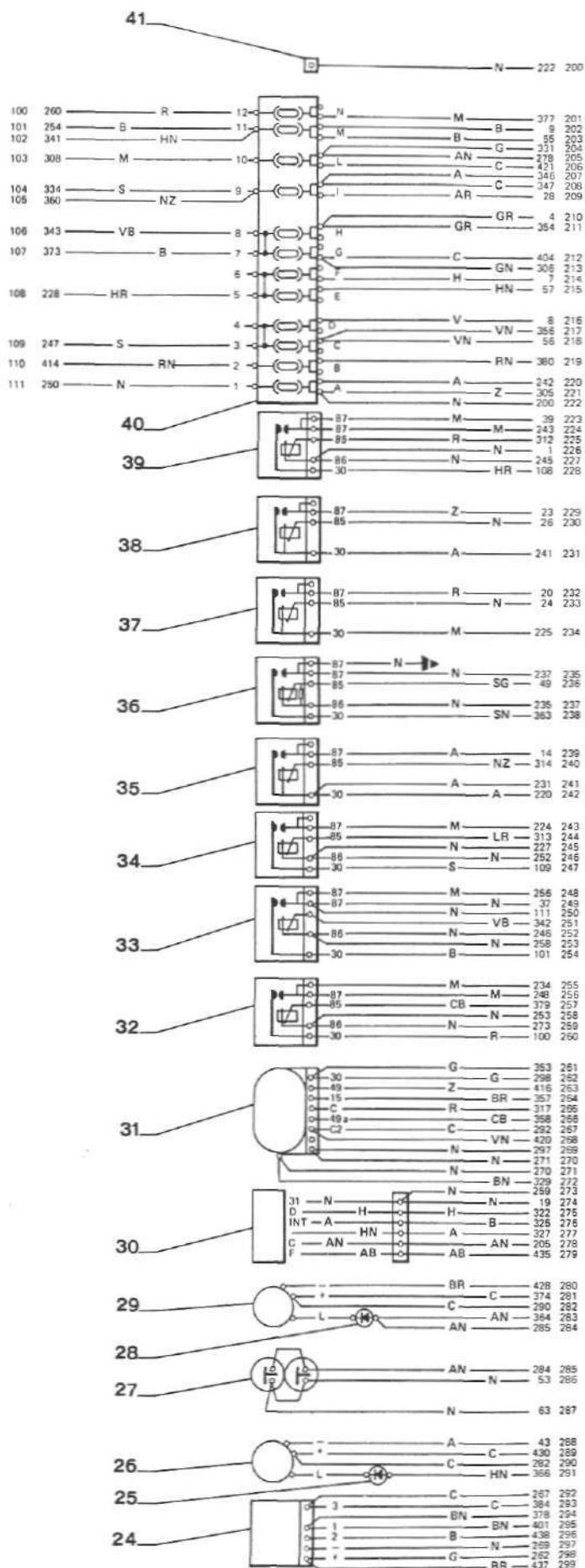
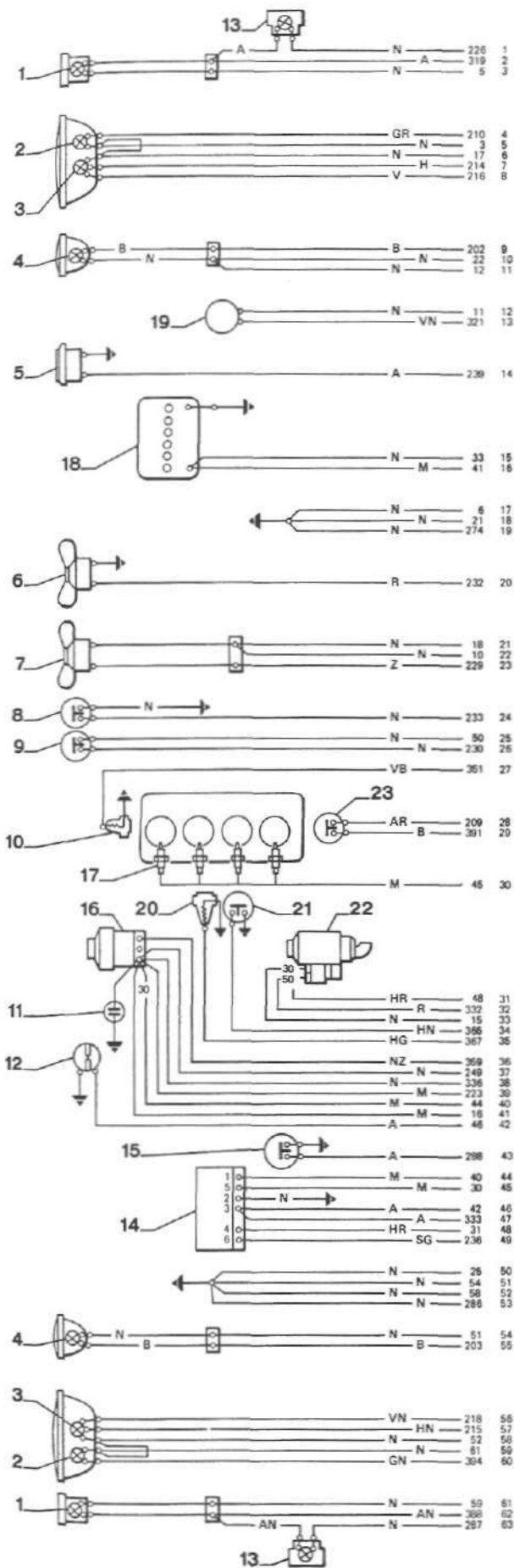
1. Kierunkowskazy przednie.
2. Przednie światła pozycyjne.
3. Światła mijania i drogowe.
4. Reflektory przeciwmgłowe.
5. Sygnał dźwiękowy.
6. Silnik wentylatora chłodnicy.
7. Drugi silnik wentylatora chłodnicy.
8. Włącznik termiczny przełącznika wentylatora chłodnicy.
9. Drugi włącznik termiczny przełącznika wentylatora chłodnicy.
10. Czujnik temperatury płynu chłodzącego silnik.
11. Kondensator przeciwzakłóceń dla radia (wyposażenie dodatkowe).
12. Zawór odcinający pompy wtryskowej.
13. Kierunkowskazy boczne.
14. Przełącznik świec żarowych.
15. Czujnik niebezpiecznej temperatury płynu chłodzącego.
16. Alternator z regulatorem napięcia.
17. Świeca żarowa.
18. Akumulator.
19. Pompa spryskiwacza szyby przedniej.
20. Czujnik wskaźnika ciśnienia oleju w silniku.
21. Wyłącznik (czujnik) lampki sygnalizacyjnej niedostatecznego ciśnienia oleju w silniku.
22. Rozrusznik.
23. Wyłącznik światła cofania.
24. Wyłącznik czasowy opóźniający wyłączenie oświetlenia wnętrza.
25. Dioda chroniąca przerywacz lampki kontrolnej niebezpiecznej temperatury płynu chłodzącego.
26. Przerywacz lampki kontrolnej niebezpiecznej temperatury płynu chłodzącego.
27. Sygnalizator uszkodzenia układu hamulcowego (ubytku płynu).
28. Dioda chroniąca przerywacz lampki kontrolnej zaciągniętego hamulca postojowego.
29. Przerywacz lampki kontrolnej zaciągniętego hamulca postojowego.
30. Silnik wycieraczek szyby przedniej.
31. Przerywacz kierunkowskazów i świateł awaryjnych.
32. Przełącznik tylnej szyby ogrzewanej.
33. Przełącznik przednich świateł przeciwmgłowych.
34. Przełącznik świateł drogowych.
35. Przełącznik sygnału dźwiękowego.
36. Przełącznik kontrolki świec żarowych.
37. Przełącznik wentylatora chłodnicy.
38. Drugi przełącznik wentylatora chłodnicy.
39. Przełącznik świateł mijania.
40. Skrzynka bezpieczników.
41. Przewód ze złączem do ewentualnego podłączenia radia.
42. Wyłącznik świateł zewnętrznych i oświetlenia zestawu wskaźników.
43. Lampki oświetlenia zestawu wskaźników.
44. Wskaźnik poziomu paliwa.
45. Złącza przewodów elektrycznych z zestawem wskaźników.
46. Lampka sygnalizacyjna niedostatecznego ciśnienia oleju oraz niebezpiecznej temperatury płynu chłodzącego.
47. Wskaźnik ciśnienia oleju w silniku.
48. Wskaźnik temperatury płynu chłodzącego silnik.
49. Zegar elektroniczny.
50. Wyłącznik dmuchawy nagrzewnicy.
51. Wyłącznik przednich świateł przeciwmgłowych.
52. Lampka kontrolna świateł pozycyjnych.
53. Lampka kontrolna świateł drogowych.
54. Lampka kontrolna kierunkowskazów.
55. Lampka kontrolna świateł awaryjnych.
56. Lampka sygnalizacyjna braku ładowania akumulatora.
57. Lampka kontrolna tylnej szyby ogrzewanej.
58. Lampka kontrolna świateł przeciwmgłowych tylnych.
59. Lampka kontrolna świec żarowych.
60. Lampka kontrolna zaciągniętego hamulca postojowego i uszkodzenia układu hamulcowego (ubytku płynu).
61. Lampka sygnalizacyjna rezerwy paliwa.
62. Wyłącznik tylnej szyby ogrzewanej.
63. Wyłącznik zapłonu.
64. Przełącznik wycieraczek i pompy spryskiwacza szyby przedniej.
65. Przełącznik świateł reflektorów.
66. Przełącznik kierunkowskazów.
67. Wyłącznik sygnału dźwiękowego.
68. Wyłącznik oświetlenia wnętrza.
69. Lampka oświetlenia wnętrza z wyłącznikiem.
70. Elektroniczny przerywacz wycieraczek.
71. Wyłącznik świateł hamowania.
72. Wyłącznik lampki kontrolnej zaciągniętego hamulca postojowego.
73. Wyłącznik tylnych świateł przeciwmgłowych.
74. Wyłącznik świateł awaryjnych.
75. Wyłącznik wycieraczek i pompy spryskiwacza szyby tylnej.
76. Przełącznik przerywacza wycieraczek szyby przedniej.
77. Zapalniczka z lampką oświetlenia gniazda.
78. Lampka oświetlenia ideogramów nagrzewnicy.
79. Silnik dmuchawy nagrzewnicy.
80. Kierunkowskazy tylne.
81. Światła hamowania.
82. Tylne światła pozycyjne.
83. Tylne światła przeciwmgłowe.
84. Światła cofania.
86. Czujnik poziomu paliwa.
86. Lampka oświetlenia bagażnika z wyłącznikiem.
87. Lampy oświetlenia tablicy rejestracyjnej.
88. Silnik wycieraczki szyby tylnej.
89. Tylne szyby ogrzewane.
90. Pompa spryskiwacza szyby tylnej.

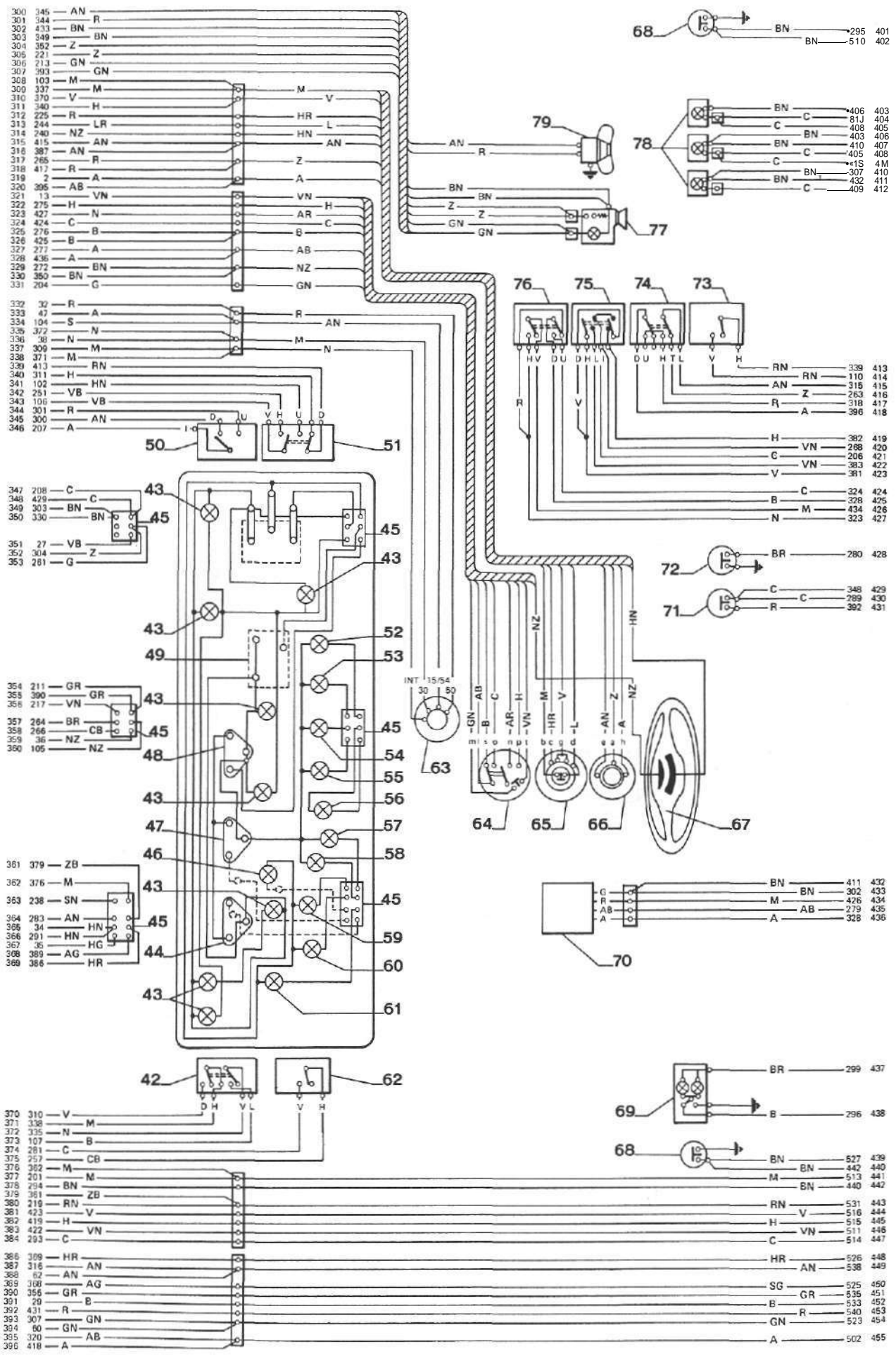
Uwaga dotycząca posługiwania się schematem

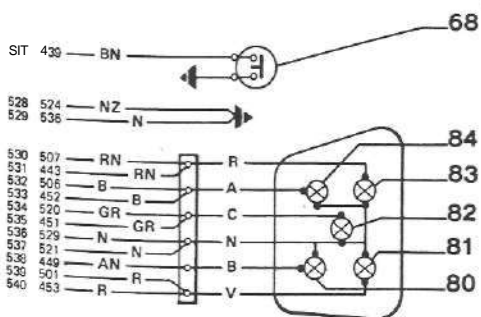
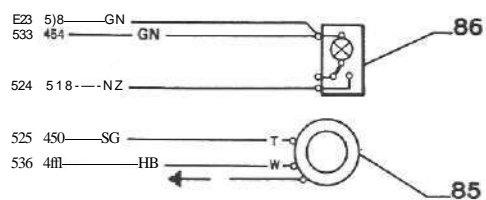
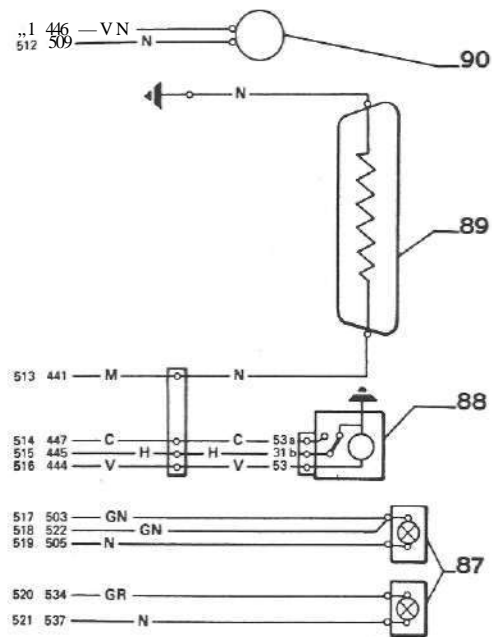
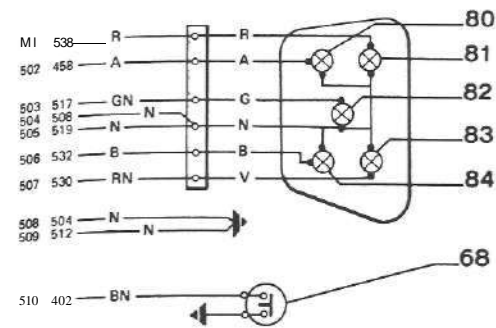
Każdy przewód na schemacie ma oznaczenia liczbowe. W celu odnalezienia ciągłości przewodu należy odszukać właściwą liczbę, odpowiadającą liczbie podanej na końcówce przewodu.

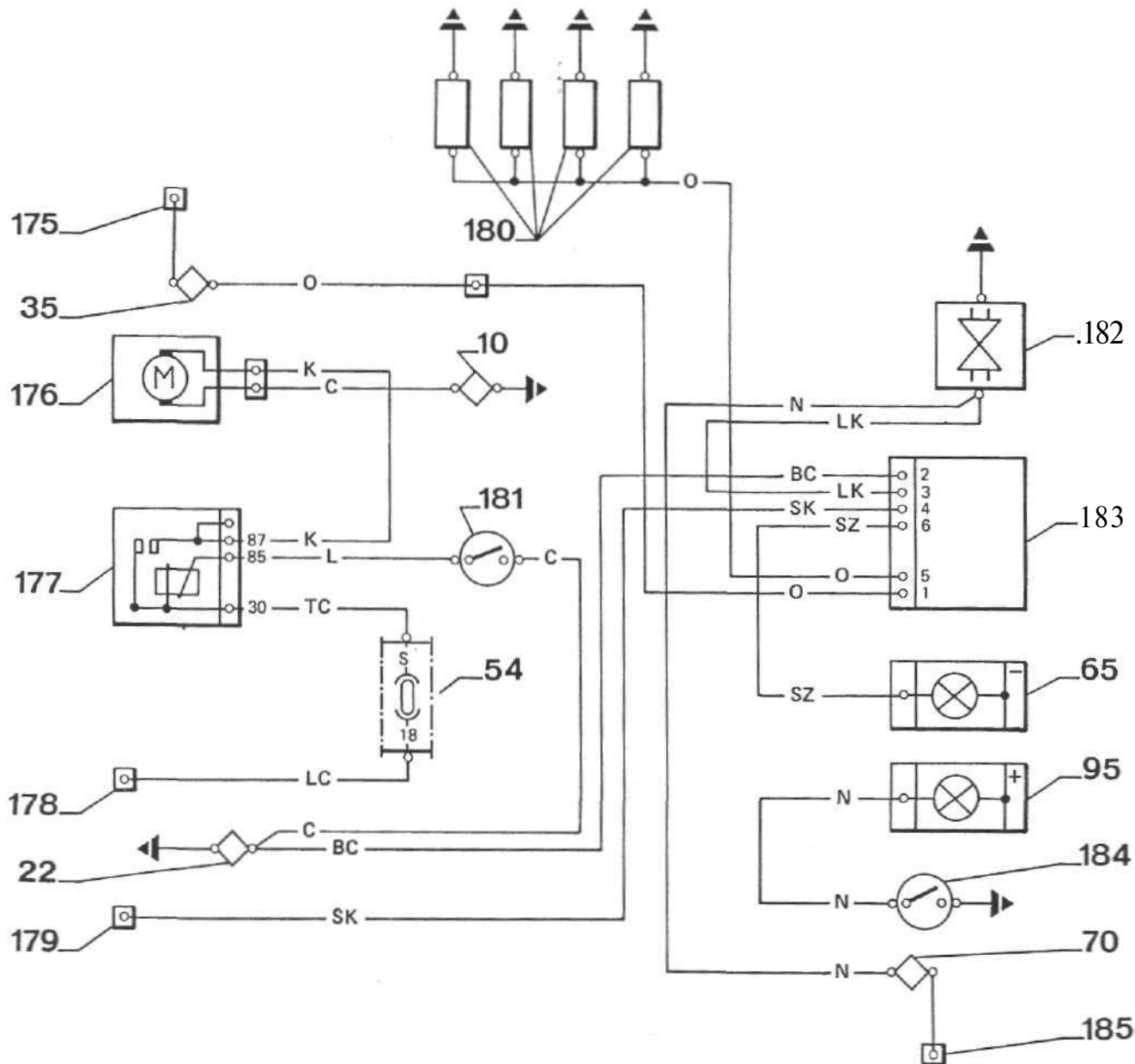
Oznaczenie kolorów

A — Błękitny	M — Brązowy
B — Biały	N — Czarny
C — Pomarańczowy	R — Czerwony
G — Żółty	S — Różowy
H — Szary	V — Zielony
L — Niebieski	Z — Fioletowy









Rysunek 13.22b

SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ SAMOCHODU POLONEZ CARO 1,9D {od MR 93}

10. Złącze wewnętrzne wiązki.
22. Złącze wewnętrzne wiązki.
35. Złącze wewnętrzne wiązki.
54. Centralka elektryczna.
65. Lampka kontrolna świec żarowych.
70. Złącze wewnętrzne wiązki.
95. Lampka sygnalizacyjna niebezpiecznej temperatury płynu chłodzącego.
175. Złącze zasilania z alternatora.
176. Silnik wentylatora chłodnicy.
177. Przełącznik wentylatora chłodnicy.
178. Złącze zasilania z alternatora.
179. Złącze do podłączenia z zaciskiem (50) rozrusznika.
180. Świece żarowe.
181. Włącznik termiczny przełącznika wentylatora chłodnicy.
182. Zawór odcinający pompy wtryskowej.
183. Elektroniczny przełącznik czasu grzania świec żarowych.
184. Czujnik niebezpiecznej temperatury silnika.
185. Złącze do podłączenia z zaciskiem 15/54 wyłącznika zapłonu.

14

OPIS OGÓLNY SAMOCHODU

14.1

Samochód 1,4 GLI 16V MPi różni się od samochodu standardowego silnikiem, jego osprzętem i sprzęgłem. Silnik ze sprzęgłem, wyprodukowany w wytwórni ROVER, oznaczony przez producenta K1 6 1,4 MPi, po przystosowaniu do samochodu Polonez oznakowano w FSO jako typ EL. Silnik różni się od standardowego silnika Poloneza: osprzętem, zawieszeniem silnika, układem zasilania, układem wydechowym, układem smarowania, układem chłodzenia i układem zapłonowym. Te zmiany spowodowały konieczność opracowania zmodernizowanej poprzeczki zawieszenia przedniego, przestawienia akumulatora z prawej na lewą stronę komory silnika (rys. 14.1) i inne drobne zmiany, wymuszone koniecznością mocowania zmienionych elementów. Podane różnice w zasadniczy sposób zmieniają parametry samochodu oraz wymiary regulacyjne i naprawcze, a ich konstrukcja odbiega od konstrukcji zespołów standardowych.

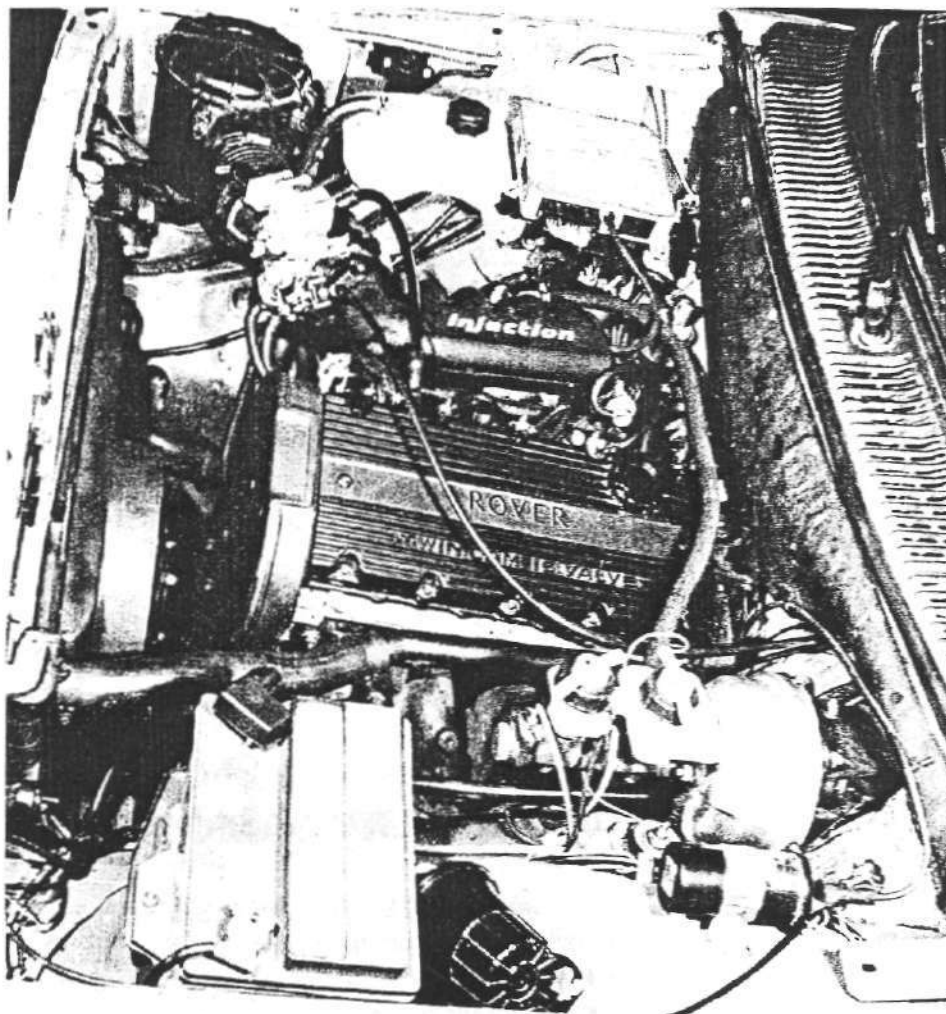
W niniejszym rozdziale podano najistotniejsze parametry techniczne, różniące się od parametrów dla samochodu standardowego, pozwalające zorientować się w możliwościach samochodu i przeprowadzić w specjalistycznym zakładzie naprawczym, znającym technologię napraw, wszystkie potrzebne naprawy.

Przedstawione rysunki i schematy pozwalają poznać konstrukcję zespołów i mogą pomóc przy demontażu samochodu.

DANE IDENTYFIKACYJNE I TECHNICZNE SAMOCHODU

14.2

Dane identyfikacyjne samochodu B01 **ELB** oraz ich rozmieszczenie w samochodzie przedstawiono w rozdziale 1.2. **Wymiary** zewnętrzne **samochodu** są identyczne, jak w samochodach z silnikiem 1,5 i 1,6. Dane techniczne i parametry, które uległy zmianie w porównaniu z samochodem z silnikami 1,5 i 1,6 przedstawiono poniżej.



Rysunek 14.1
WIDOK KOMORY SILNIKA

Rys.U.1 WSUi&kŚifaa&L-....

Dane techniczne samochodu

Typ samochodu	B01ELB
Oznaczenie handlowe	1,4 GLI 16V
Masa samochodu gotowego do jazdy z kołem zapasowym, narzędziami i napełnionymi zbiornikami	1100 kg
Masa całkowita (z 5 osobami i 50 kg bagażu)	1525 kg
Rozkład obciążenia na osie:	
— oś przednia	685 kg
— oś tylna	840 kg
Maksymalna masa przyczepy:	
— bez hamulców	500 kg
— z hamulcami	1000 kg
Maksymalne obciążenie bagażnika dachowego	75 kg

Użyteczna pojemność bagażnika:		
— z tylnymi siedzeniami rozłożonymi		300 dm ³
— z tylnymi siedzeniami złożonymi		510 dm ³
Nazwa wytwórni silnika	ROVER GROUP LTD	
Typ silnika	EL (wg wytwórcy K16 1,4 MPI)	
Rodzaj silnika	spalinowy, czterosuwowy	
Liczba i układ cylindrów	4 w układzie rzędownym, ustawiony wzdłuż osi samochodu	
Kolejność zapłonów	1-3-4-2	
Paliwo	benzyna bezołowiowa o minimalnej LO 95	
Zasilanie	wtryskowe wielopunktowe	
Filtr powietrza	z wkładem papierowym	
Układ smarowania	pompa zębata z zaworem regulacji ciśnienia oleju, filtr oleju pełnoprzepływowy z wkładem papierowym	
Układ chłodzenia	cieczowy, zamknięty, ze zbiornikiem wyrównawczym i wentylatorem elektrycznym sterowanym wyłącznikiem cieplnym w chłodnicy	
Sprzęgło	suche, jednotarczowe, ze sprężyną tarczową, sterowane mechanicznie	
Średnica zewnętrzna okładzin		190 mm
Średnica wewnętrzna okładzin		134 mm
Skrzynka biegów	5-biegowa plus bieg wsteczny	
Przełożenia biegów:		
— I	3,830	
— II	1,971	
— III	1,321	
— IV	1,000	
— V	0,806	
— wsteczny	3,574	
Przekładnia napędu prędkościomierza	5/1 2	
Przełożenie tylnego mostu	10/43	
Wymiary kół	5Jx13 lub 5J x 13A-H2	
Wymiary opon	185/70 R13	
Zdolność pokonywania wzniesień	43,7%	
Prędkość maksymalna	160 km/h	
Czas rozpędzania od 0 do 100 km	13,8 s	
Kontrolne zużycie paliwa:		
— cykl miejski	9,5 dm ³	
— 70 km/h	5,7 dm ³	
— 90 km/h	6,6 dm ³	
— 120 km/h	9,8 dm ³	

W roku 1993 Fabryka Samochodów Osobowych wprowadziła do samochodu Polonez nowy silnik firmy ROVER serii K. Jest to silnik o zapłonie iskrowym, szesnastozaworowy, z wielopunktowym wtryskiem benzyny, rzędowy, czterocylindrowy, o pojemności skokowej $1,4 \text{ dm}^3$ {rys. 14.2, 14,3 i 14.4}.

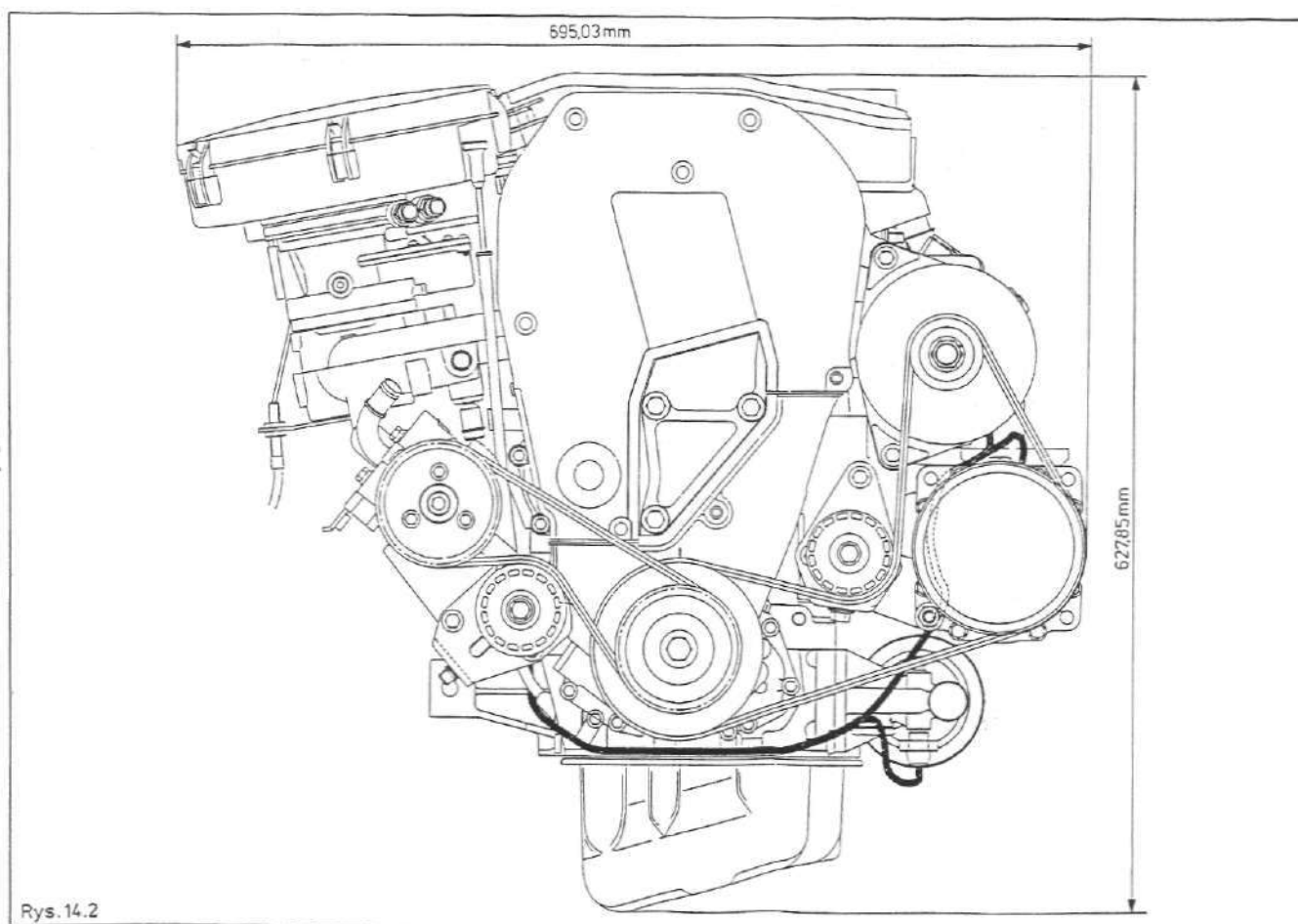
Charakterystyczne cechy podkreślające nowoczesność silnika to:

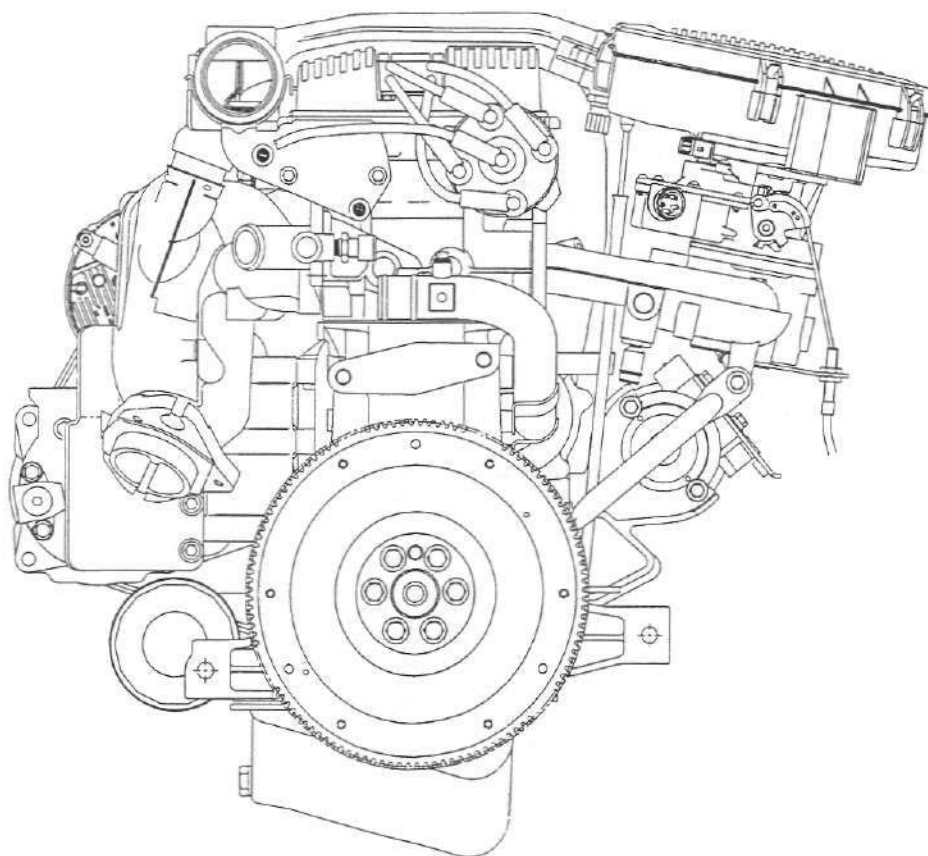
- odlany ze stopu aluminium kadłub silnika z żeliwnymi mokrymi tulejami;
- odlana ze stopu aluminium górna część skrzyni korbowej wraz z pięcioma pokrywami panewek głównych;
- warstwowa konstrukcja silnika; głowicę, kadłub silnika i górną część skrzyni korbowej (główne odlewy silnika o konstrukcji skrzynkowej) połączono długimi śrubami wkręconymi w szynę rozprowadzającą olej (skonstruowaną w postaci uźebrowanej płyty), podpierającą skrzynię korbową od dołu i spełniającą równocześnie rolę głównego kanału oleju w silniku;
- odlana ze stopu aluminium głowica z komorami spalania o przepływie krzyżowym, z wytoczonymi półpanewkami wałków rozrządu w górnej części;
- stalowa uszczelka głowicy, która zapewnia dużą dokładność objętości komór spalania, a raz przykręcone śruby głowicy nie wymagają dokręcania przy przeglądach;
- wałki rozrządu J mocowane odlewaną płaską skrzynką (z półpanewkami) przykręconą śrubami do głowicy;
- aluminiowa pokrywa rozrządu (również skrzynkowa) zakrywająca od góry silnik;

Rysunek 14.2
WIDOK SILNIKA Z PRZODU

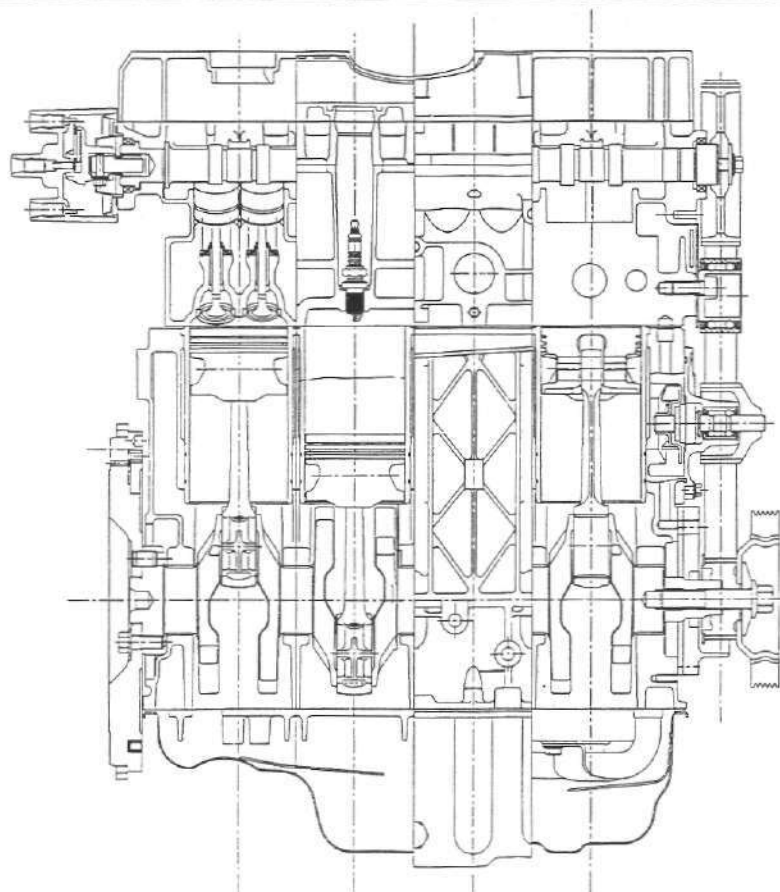
Rysunek 14.3
WIDOK SILNIKA Z TYŁU

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY SILNIKA

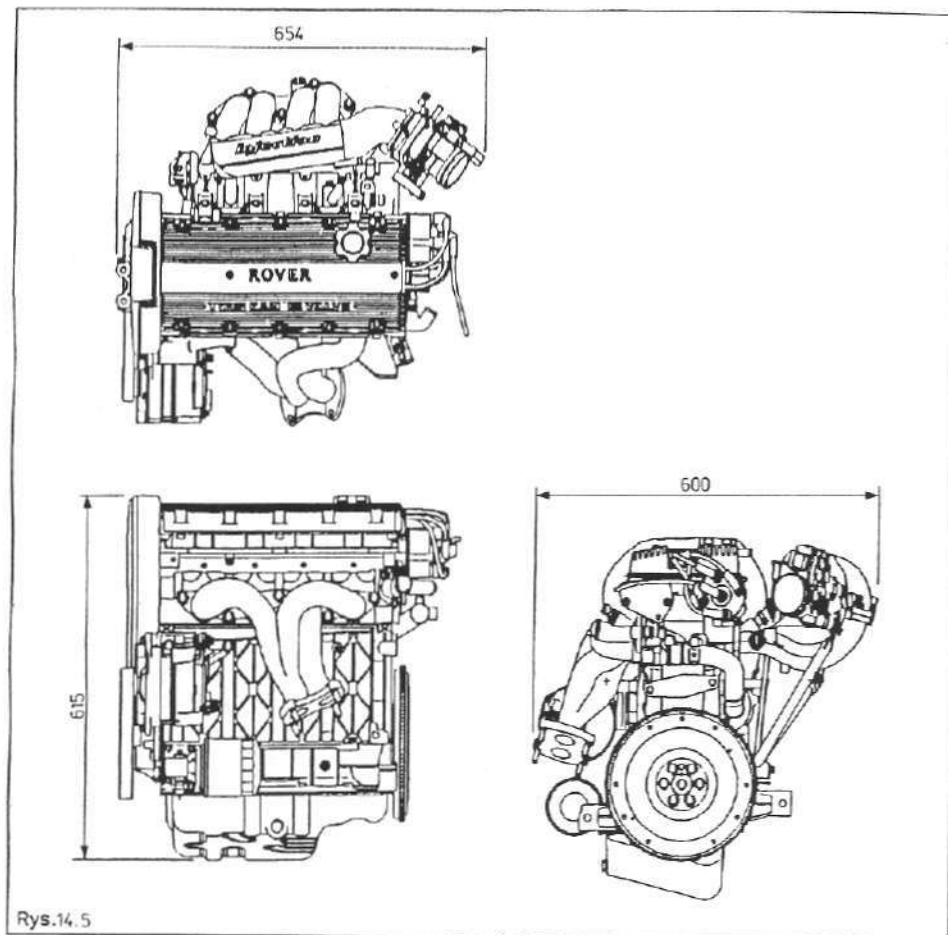




Rys U. 3



Rys. 14.i



Rysunek 14.5
WYMIARY GABARYTOWE SILNIKA
K16 MPI

- blaszana miska olejowa (dosyć płytka, przylegająca i uszczelniona na płaszczyźnie skrzyni korbowej) zamykająca silnik od dołu;
- szesnaście hydraulicznych popychaczy umieszczonych w głowicy;
- przewód ssący przystosowany do wielopunktowego wtrysku paliwa (odlany ze stopu aluminium);
- przewód wydechowy odlany z żeliwa;
- dwa wałki rozrządu odtane z żeliwa z zabilionymi krzywkami, umieszczone w głowicy i napędzane paskiem zębatym (napędzającym również pompę płynu chłodzącego);

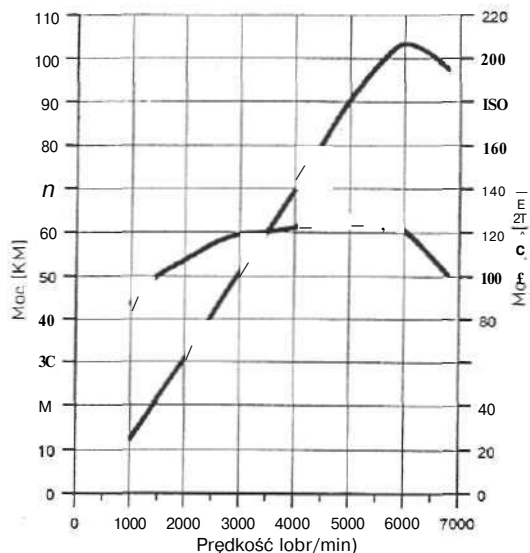
Dane techniczne silnika

Producent	ROVER
Typ	K16 MPI
Pojemność skokowa	1398 cm ³
Średnica cylindra	75 mm
Skok tłoka	79 mm
Stopień sprężania	10
Moc maksymalna wg DIN	76 kW (103 KM)
Prędkość obrotowa przy mocy maksymalnej	6000 obr/min
Maksymalny moment obrotowy wg DiN	127 N • m

Prędkość obrotowa przy maksymalnym momencie obrotowym	5000 obr/min
Układ rozrządu	szesnaście zaworów w głowicy (po cztery zawory na jeden cylinder — dwa ssące i dwa wydechowe), rozstawionych w dwóch rzędach o kącie rozchylenia 45°, dwa wałki rozrządu w głowicy napędzane paskiem zębatym z napinaczem samoczynnym
Fazy rozrządu:	
— otwarcie zaworu ssącego	1 5° przed ZZ
— zamknięcie zaworu ssącego	45° po ZW
— otwarcie zaworu wydechowego	55° przed ZW
— zamknięcie zaworu wydechowego	5° po ZZ
Luz roboczy zaworów	zerowy, zastosowano popychacze hydrauliczne
Pasek zębaty:	
— typ	Gates Powergrip HTD CDU 27.49 (nr kat. 061542)
— naciąg	regulowany automatycznie za pomocą napinacza ze sprężyną co 1 60 000 km
— wymiana	
Układ chłodzenia	cieczą w obiegu wymuszonym w układzie zamkniętym, z wentylatorem elektrycznym, sterowanym wyłącznikiem cieplnym umieszczonym po lewej stronie chłodnicy
Termostat:	
• — temperatura początku otwarcia	76...80°C
— temperatura pełnego otwarcia	82°C
— skok zaworu	9 mm
Nadciśnienie zaworu korka zbiornika wyrównawczego	90...100kPa
Układ smarowania	ciśnieniowy
Filtr oleju	pełn o prze pływowy, z wymiennym wkładem, Rover AHV 2880
Ilość oleju potrzebna do wymiany	4,5 dm ³
Ilość oleju potrzebna do napełnienia silnika suchego	4,8 dm ³
Maksymalna temperatura oleju	150°C
Minimalne ciśnienie oleju (przy 850 obr/min i temp. ponad 80°C)	100 kPa
Maksymalne ciśnienie oleju (przy 650 obr/min i temp. poniżej 40°C)	
Olej silnikowy	wg API SG lub SG/CD, wg SAE 15W50

Okres wymiany oleju (z filtrem)	po 10 000 km, po 20000 km i co 20 000 km (lecz nie rzadziej niż co roku)
Układ zasilania	wielopunktowy wtrysk benzyny sterowany elektronicznie, z elektryczną pompą paliwa i bezwładnościowym wyłącznikiem pompy paliwa, zintegrowany z układem zapłonu
Elektroniczne urządzenie sterujące	nr MKC 101610
Prędkość obrotowa biegu jałowego	875 \pm 50 obr/min
Rodzaj paliwa	benzyna bezołowiowa o minimalnej LO 95
Pompa paliwa	elektryczna, umieszczona w zbiorniku paliwa
Wydatek pompy paliwa	47 kg/h
Ciśnienie pompy paliwa	320 kPa
Filtr paliwa	umieszczony na przewodzie zasilającym
— wymiana	co 20000 km
Wtryskiwacze	elektromagnetyczne
— rezystancja wtryskiwacza	16,2 0
Regulator ciśnienia paliwa	mechaniczny, umieszczony na końcu przewodu zasilania paliwem wtryskiwaczy
Ciśnienie w układzie zasilania paliwem	300 kPa
Filtr powietrza	suchy, z wymiennym wkładem
— typ	Unipart
— wymiana	co 40000 km
Zapłon	iskrowy, mikroprocesorowy, rozdzielaczowy
Rozdzielacz zapłonu	Lucas AUU 1641
Kolejność zapłonów	1-3-4-2
Rezystancja palca rozdzielacza	1000 \pm 250 Ω
Kąt wyprzedzenia zapłonu (na biegu jałowym przy odłączonym przewodzie podciśnienia)	10° \pm 1° przed ZZ
Czujnik położenia i prędkości obrotowej silnika	umieszczony przy kole zamachowym
— typ	Lucas ADU 7340
Cewka zapłonowa	Lucas
— rezystancja uzwojenia pierwotnego	0,71. „0,81 n
Świece zapłonowe	
— typ	Unipart GSP6662 lub Champion RC9YCC
— odstęp elektrod	0,85 mm
— wymiana	co 40000 km

Układ wydechowy	z katalizatorem spalin i sondą lambda
— wymiana katalizatora	co 100000 km
Maksymalna temperatura spalin przy 6000 obr/min	850°C
Ilość spalin przy 6000 obr/min	0,267 m³/s
Ciśnienie w rurze wydechowej (150 mm od przewodu wydechowego)	40 kPa
Zawartość CO (do kontroli składu spalin)	
— na biegu jałowym	do 0,5%
— przy 2000...3000 obr/min	do 0,3%
Zawartość CO ₂ (do kontroli składu spalin)	powyżej 14,5%
Zawartość CH (do kontroli składu spalin)	do 100 ppm
Współczynnik X (do kontroli składu spalin)	0,9...1,1
Wypożyczenie elektryczne	biegun ujemny na masie
Alternator	Magneti-Marelli A 12765 (12 V 65 A)
Moc maksymalna	880 W
Prąd maksymalny (przy 6000 obr/min i napięciu 13,5 V)	65 A
Prąd (przy napięciu 13,5 V):	
— przy 2000 obr/min	42 A
— przy 4000 obr/min	61 A
— przy 6000 obr/min	65 A
Regulator napięcia	elektroniczny, wbudowany w alternator
Napięcie regulowane (przy +20°C)	14 V
Napęd alternatora	paskiem stożkowym czterorowkowym (wieloklinowym)
Przełożenie napędu alternatora	2,3
Rozrusznik	Lucas M 79
Moc znamionowa	1,18 kW
Włączanie	elektromagnetyczne
Próba działania:	
— prąd	410 A
— napięcie	7,5 V
— moment obrotowy	9 N·m



Rys. 14.6

Rysunek 14.7

CZĘŚCI WCHODZĄCE W SKŁAD
KADŁUBA SILNIKA

1 — pompa oleju, 2 — uszczelka pompy oleju,
3 — śruba M6*3Q, mocująca pompę oleju.
4 — Aruba M6*20, mocująca pompę oleju,
5 — uszczelniać przedni wału korbowego,
6 — miarka poziomu oleju, 7 — rurka miarki
poziomu oleju, 3 — śruba MS=40, mocująca
rurkę miarki poziomu oleju, 9 — śruba
M6*18, mocująca rurkę miarki poziomu
oleju, 10 — uszczelka rurki, 11 — pompa
płynu chłodzącego, 12 — uszczelka pompy
płynu, 13 — śruba trzpieniowa mocująca
pompę płynu, 14 — Śruba mocująca pompę
płynu, 15 — kołek ustalający pompę płynu.
1S — uszczelniać o przekroju kołowym
(O-ring), 17 — obudowa termostatu,
18 — uszczelka obudowy termostatu.
19 — tsmostat, 20 — pokrywa termostatu.
21 — śruba mocująca pokrywę termostatu,
22 — przewód głowicy płynu chłodzącego.
23 — laciak taśmowy, 24 — przewód płynu
chłodzącego, 25 — śruba mocująca przewód.
26 — śruba odpowietrzająca. 27 — uszczelka
Śruby odpowietrzającej, 28 — tu leja cylindra.
23 — uszczelniać o przekroju kołowym tulei
cylindra (O-ring). 30 — kadłub silnika,
31 — kołek ustalający, 32 — pierścień
tłokowy uszczelniający. 33 — pierścień
tłokowyuszczelniająco-igarnący.
34 — pierścień tłokowy zgarniający.
35 — tłok, 36 — sworzec tłokowy,
37 — korbowód, 38 — półpanewka
korbowodu, 39 — pokrywa korbowodu,
40 — śruba pokrywy korbowodu, 41 — wał
korbowy, 42 — półpierzściei oporowy,
43 — komplet panewek i pierścieni
oporowych, 44 — korek ustalający wał
korbowy z kołem zamachowym,
45 — uszczelniać tylny wału korbowego,
46 — koło zamachowe, 47 — śruba
mocowania koła zamachowego, 48 — górna
część skrzyni korbowej. 49 — śruba
uszczelniająca skrzynię korbową 50 — kołek
ustalający skrzyni korbowej, 51 — śruba
dwustronna szyny rozpraszania oleju,
52 — siyna rozpraszania a ofeju, 53 — śruba
mocująca szynę, 64 — nakrętka mocująca
szynę, 55 — uszczelka o przekroju kołowym
(O-ring) smoka oleju, 56 — smok oleju,
57 — śruba mocująca smok oleju. 58 — miska
olejowa, 59 — uszczelka miski olejowej.
60 — śruba mocująca miskę olejową,
61 — korek spustu oleju, 62 — uszczelka
korka. 63 — filtr oleju, 64 — wspornik filtru
oleju. 65 — śruba mocująca wspornik filtra
oleju do skrzyni korbowej, 66 — uszczelka
wspornika, 67 — czujnik ciśnienia oleju

- znikoma ilość płynu chłodzącego (w silniku tylko 1,2 dm³), umożliwiająca szybkie nagrzewanie silnika;
- elektroniczny moduł sterujący układem wtrysku paliwa i kątem wyprzedzenia zapłonu;
- bezazbestowe wszystkie uszczelki;
- względnie małe wymiary silnika (patrz rys. 14.5);
- mała masa silnika.

Wykres mocy i momentu silnika przedstawiono na rysunku 14.6,

KADŁUB Z UKŁADEM KORBOWYM I GŁOWICA Z UKŁADEM ROZRZĄDU

14.4

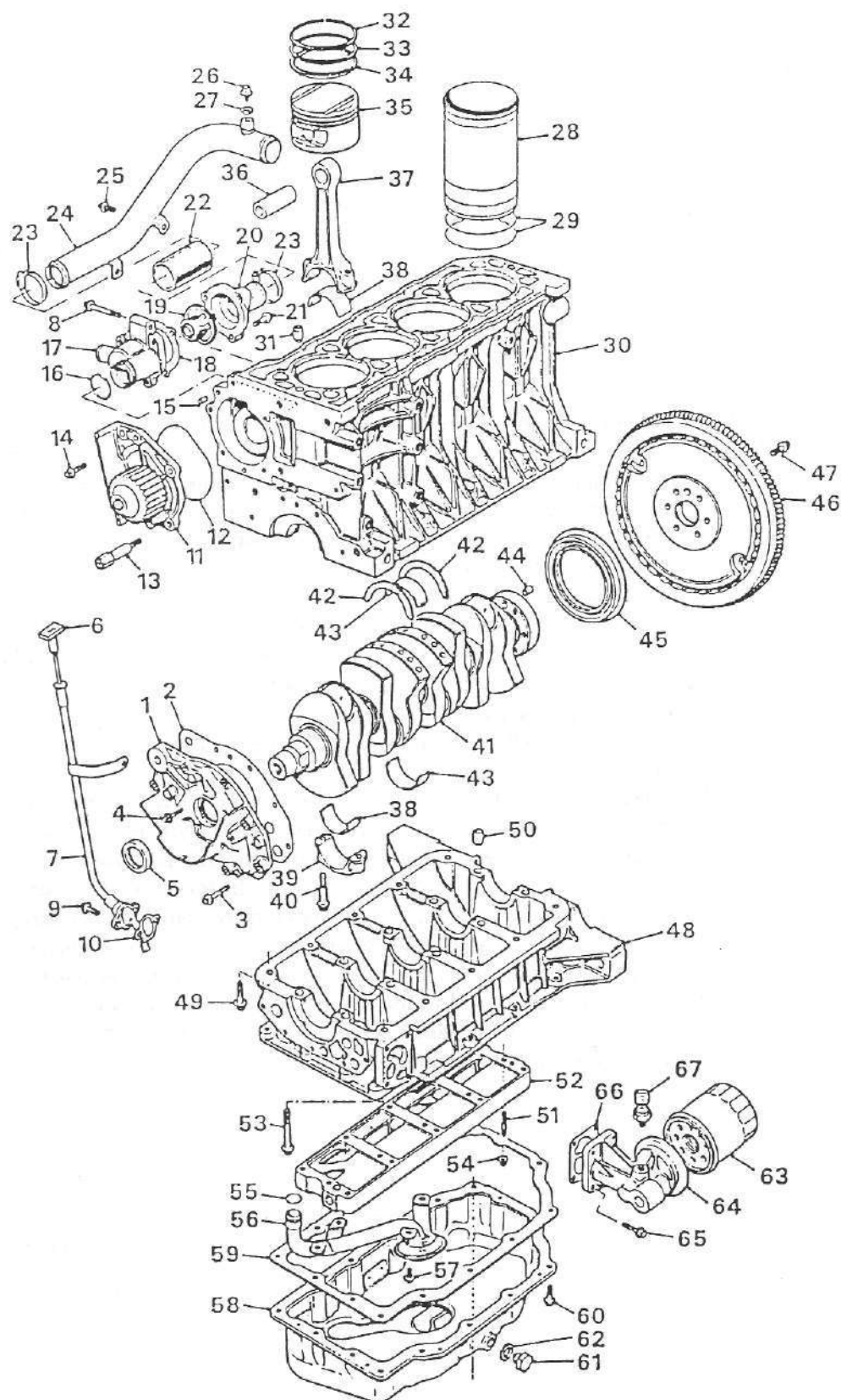
Kadłub z układem korbowym

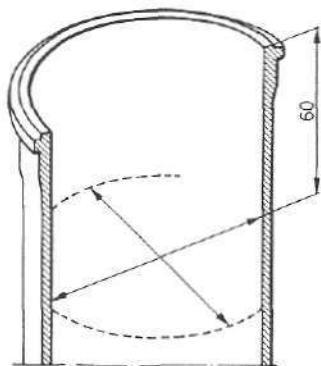
W celu dokładnego zobrazowania budowy silnika na rysunku 14.7 przedstawiono części wchodzące w skład kadłuba i układu korbowego. Są to kadłub z tulejami cylindrów, wał korbowy z panewkami i korbowody z tłokami. Średnice cylindrów, średnice tłoków i tuzy montażowe między cylindrami i tłokami przedstawiono w tablicy 14-1.

ŚREDNICE OTWORÓW CYLINDRÓW I ODPOWIADAJĄCE
IM ŚREDNICE TŁOKÓW

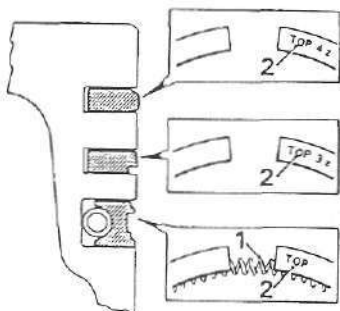
Tablica 14-1

Parametr	Średnica otworu cylindra mm	Średnica tłoków mm	Luz montażowy zespołu tłok-cylinder mm
Grupa selekcyjna:			
A	74,975—74,985	74,945—74,960	0,015...0,040
B	74,986—74,995	74,960—74,975	0,011...0,035
Maks. wymiar kwalifikujący do naprawy	75,045		0,03

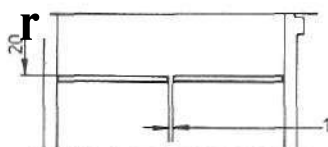
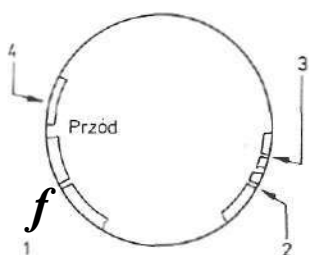




Rysunek 14.8
SPÓSOB POMIARU ŚREDNICY CYLINDRA



Rysunek 14.9
POŁOŻENIE PIERŚCIENI W ROWKACH
TŁOKA



Rysunek 14.10
POŁOŻENIE ZAMKÓW PIERŚCIENI
TŁOKOWYCH I ZŁĄCZA SPRĘŻYNY
PIERŚCIENIA OLEJOWEGO NA
OBWODZIE TŁOKA ORAZ SPÓSOB
POMIARU ZAMKA
1 — zamek pierścienia uszczelniającego —
— zgarniającego. 2 — zamek pierścienia
uszczelniającego. 3 — zamek pierścienia
zgarniającego, 4 — złącze sprężyny
pierścienia zgarniającego

LUZY PIERŚCIENI W ROWKACH TŁOKA I LUZY W ZAMKACH PIERŚCIENI

Tablica 14-2

Parametr	Luz pierścienia w rowku tłoka mm	Luz w zamku pierścienia mm
Pierścień uszczelniający	0,04...0,07	0,30...0,50
Pierścień uszczelniająco-zgarniający	0,03...0,07	0,30...0,50
Pierścień zgarniający	0,02...0,06	0,25...0,50
Maks. luz kwalifikujący do naprawy	—	0,60

Pomiaru średnicy cylindra dokonuje się na głębokości 60 mm od górnej powierzchni **tulei** cylindra w dwóch prostokątnych płaszczyznach (rys. 14.8). Pomiaru średnicy tłoka należy dokonywać w płaszczyźnie prostopadłej do sworznia tłokowego, w odległości 16 mm od podstawy tłoka. Bardzo ważne są luzy pierścieni tłokowych i luzy w zamkach, które przedstawiono w tabeli 14-2. Położenie pierścieni w rowkach tłoka pokazano na rysunku 14.9, a rozłożenie zamków pierścieni na obwodzie tłoka na rysunku 14.10.

Podczas montażu pierścieni tłokowych należy zapewnić położenie zamków sąsiednich pierścieni minimum 120° , a zamek pierścienia uszczelniającego i złącze jego sprężyny powinny się znaleźć po przeciwnej stronie. Dopuszczalna odchyłka wynosi 30° . Luz w zamkach pierścieni należy mierzyć po włożeniu pierścienia do tulei cylindra na głębokość 20 mm do górnej powierzchni tulei.

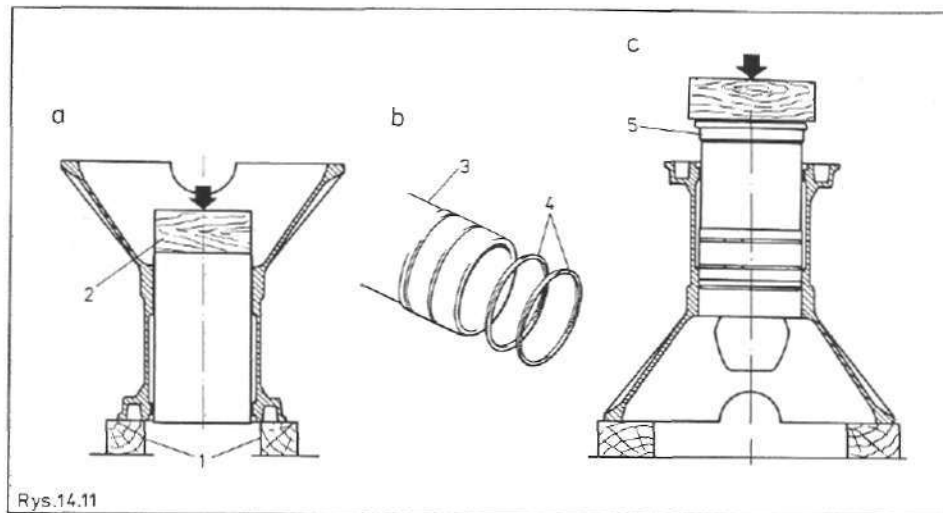
Producent silnika K16 1,4 MPi nie przewidział nadwymiarów naprawczych tłoków. Naprawę po zużyciu wykonuje się przez wymianę na tłoki nominalne z nowymi tulejami. W celu wymiany tulei należy postawić na prasie blok cylindrów na dwóch odpowiedniej grubości klockach drewnianych (1, rys. 14.11) i przez odpowiedni klocek drewniany (2) wycisnąć kolejno tuleje. Na nową tuleję (3) należy włożyć dwie uszczelki pierścieniowe (4), odwrócić blok opierając go na tych samych co przy wyciskaniu belkach drewnianych, wsunąć tuleje w otwory i wprasować do oporu przez klocek drewniany (5). Luz w panewkach głównych i korbowych wału korbowego ma istotny wpływ na hałaśliwość silnika, dlatego tak ważne są wymiary

ŚREDNICA CZOPÓW GŁÓWNYCH I KORBOWYCH WAŁU KORBOWEGO ORAZ LUZY NA PANEWKACH

Tablica 14-3

Parametr	Średnica czopów mm	Luz między czopem i panewką mm	Dopuszczalna niekołowość czopa mm
Czopy główne Grupa selekcyjna:	47,979...48,000	0,021...0,049	0,010
A	47,993...48,000		
B	47,986...49,993		
C	47,979...49,986		
Czopy korbowe Grupa selekcyjna;	42,986...43,007	0,021...0,049	0,010
A	43,000...43,007		
B	42,993...43,000		
C	42,986...42,993		

rysunek 14.11
SPOSÓB WYCISKANIA ZUŻYTEJ TULEI
z WŁUBA SILNIKA I WCISKANIA
NOWEJ TULEI!
a — wyciskanie tulei, b — zakładanie
pierścieni uszczelniających, c — wciskanie
tulei
^ — klocki drewniane podpierające.
2 — klocek wyciskający, 3 — tuleja cylindra.
4 — pierścienie uszczelniające tuleje cylindra.
5 — klocek wciskający tuleję



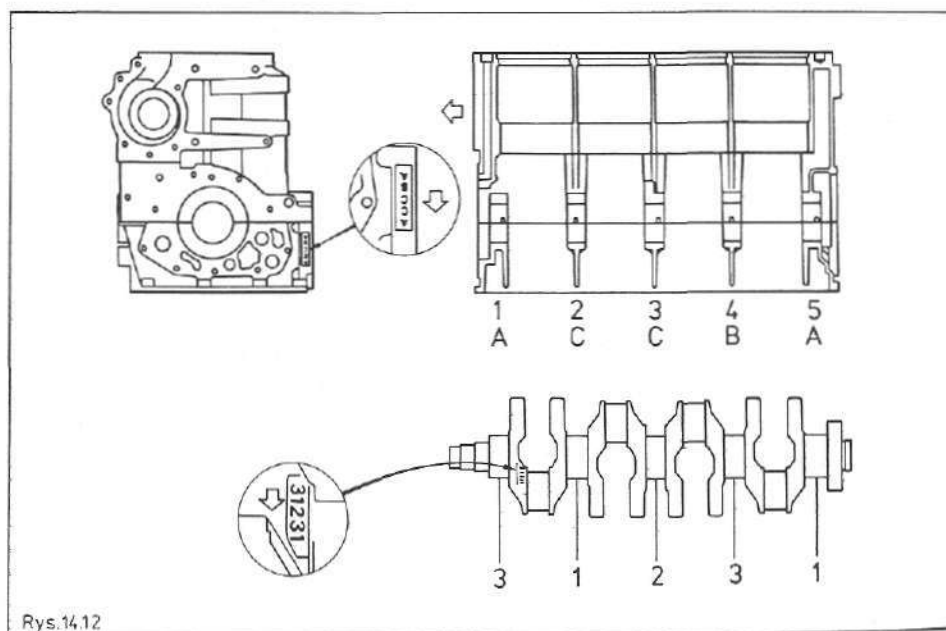
współpracujących części, Średnice czopów i luzy promieniowe między czopami a panewkami podano w tablicy 14-3, natomiast wartości luzu osiowego nominalnego i maksymalnego oraz grubość półpięści oporowych — w tablicy 14-4.

Dla ułatwienia montażu grupy selekcyjne panewek głównych są oznakowane na górnej części skrzyni korbowej od przodu silnika. Natomiast grupy selekcyjne czopów głównych wału Σ oznakowane na ramieniu pierwszego

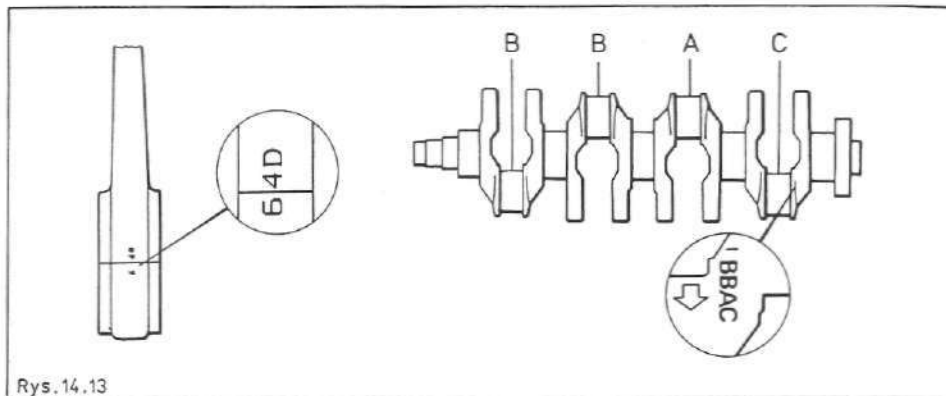
LUZ OSIOWY WAŁU KORBOWEGO ORAZ GRUBOŚĆ PIERŚCIENI OPOROWYCH

Tablica 14-4

Parametr	Wartość mm
Nominalny luz osiowy	0,010...0,030
Maks, luz osiowy (kwalifikujący do naprawy)	0,050
Grubość półpięści oporowych (wyłącznie pierścienie nominalne)	2,61 ...2,65



rysunek 14.12
SPOSÓB OZNAKOWANIA WYMIARÓW
SELEKCYJNYCH PANEWK GÓRNYCH
I GŁÓWNYCH CZOPÓW WAŁU
KORBOWEGO



Rys.14.13

czopa korbowego. Sposób oznakowania pokazano na rysunku 14.1 2. Grupy selekcyjne czopów korbowych watu korbowego oznakowano na ostatniej korbie wału korbowego (patrz rys. 14.13). Na rysunku 14.12 pokazano również oznakowanie zestawienia pokrywy korbowodu z korbowodem. Producent silnika nie przewiduje żadnych panewek i półpięści naprawczych. Po przekroczeniu maksymalnego luzu osiowego wafu korbowego (tabl. 14-4) należy wymienić zużyte półpięście na nowe nominalne.

Głowica z układem rozrządu

Zespół głowicy wraz z dwu wałkowym rozrządem i popychaczami hydraulicznymi dla szesnastu zaworów przedstawiono na rysunku 14.14. Wysokość głowicy powinna wynosić 118,95.-119,05 mm.

Dopuszczalna nieplaskość dolnej powierzchni głowicy może wynosić 0,05 mm. Jeżeli podczas naprawy silnika stwierdzi się nieplaskość głowicy przekraczającą 0,05 mm, dopuszcza się prostowanie powierzchni głowicy przez docieranie. Zmniejszenie wysokości głowicy podczas docierania nie może przekroczyć 0,2 mm. Jeśli skrzywienie jest większe, głowica nie nadaje się do naprawy.

Dane charakterystyczne układu rozrządu podano w tablicy 14-5. Dla zapewnienia szczelności zaworów ważny jest kąt przylgni zaworów i jej szerokość. Na rysunku 14.15 pokazano wartości tych parametrów. Na rysunku 14.16 przedstawiono szczegółowy kształt i wymiary gniazda zaworu przed obróbką przylgni zaworu oraz wymiary jego osadzenia.

Skrzynkowy układ konstrukcji siinika jest bardzo czuły na niewłaściwe odkręcanie i przykręcanie śrub mocujących poszczególne warstwy silnika. Dlatego niezmiernie istotne jest zachowanie odpowiedniej kolejności odkręcania i dokręcania śrub mocujących pokrywę rozrządu, skrzynki z pokrywami łożysk wałków rozrządu, przewodu ssącego i wydechowego, skrzyni korbowej i miski olejowej. Kolejność dokręcania tych śrub przedstawiono na rysunkach 14.17 do 14.23.

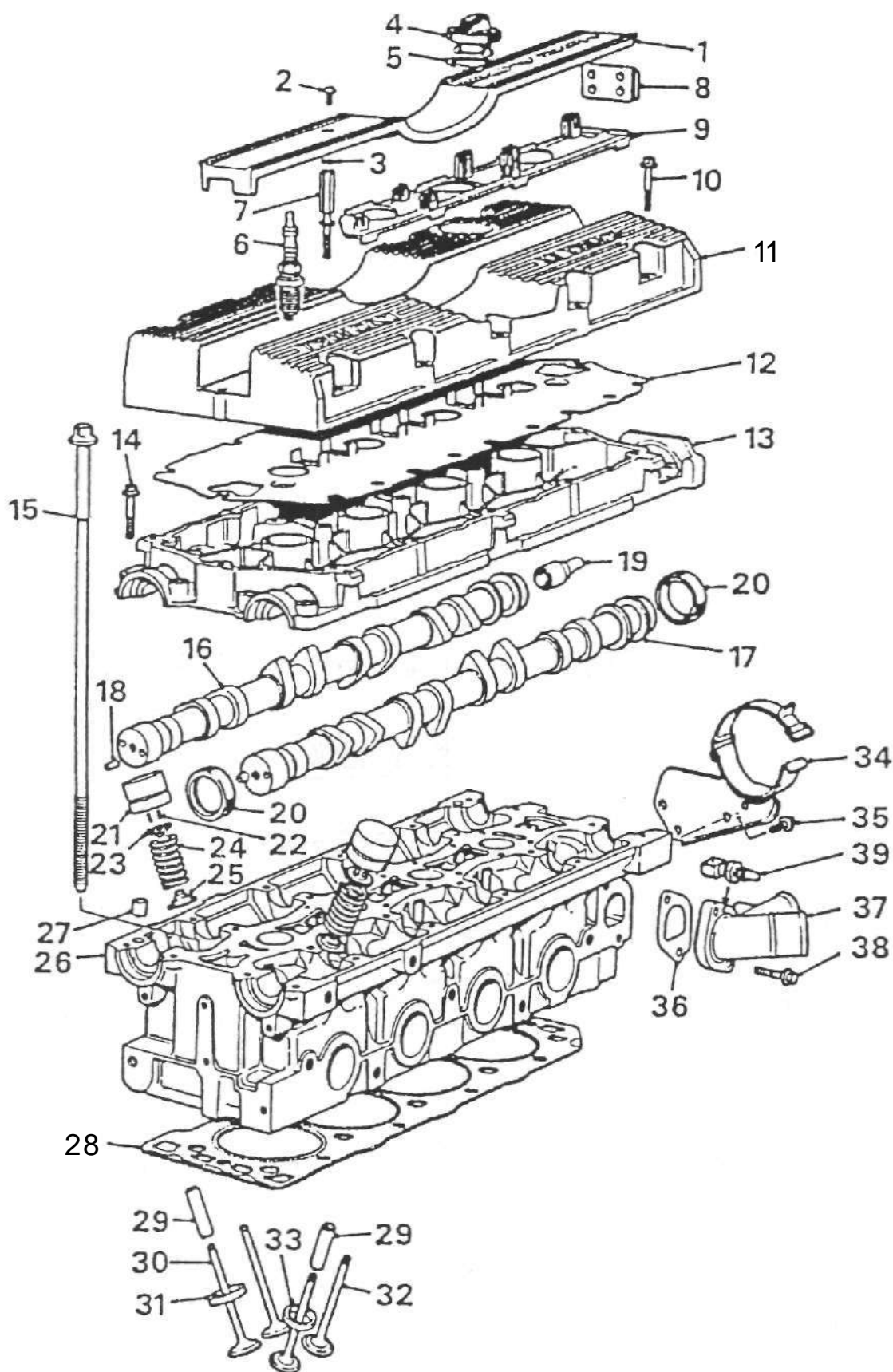
Odkręcanie i dokręcanie śrub głowicy

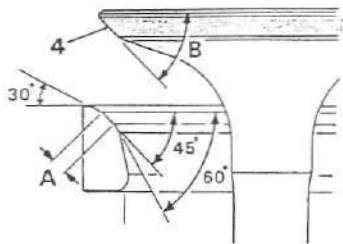
Najważniejszy problem to właściwe odkręcanie i dokręcanie głowicy, gdyż nieprzestrzeganie prawidłowych zasad postępowania może spowodować skrzywienie głowicy, kadłuba lub skrzyni korbowej. Aby uniknąć skrzywienia głowicy podczas odkręcania, śruby głowicy należy odkręcać w następujący sposób:

- odkręcić wszystkie śruby (o 180° każda) w kolejności podanej na rysunku 14.19a;
- ponownie odkręcić wszystkie śruby (o następne 180°) w tej samej kolejności;

Rysunek 14.14
CZĘŚCI WCHODZĄCE W SKŁAD
GŁOWICY

I — pokrywa świec zapłonowych. 2 — śruba mocująca pokrywę świec zapłonowych. 3 — podkładka śruby. 4 — korek wlewu oleju. 5 — uszczelka korka. 6 — świeca zapłonowa. 7 — śruba dystansowa do mocowania pokrywy świec. B — przelotka przewodów zapłonowych. 9 — płyta izolacyjna ze spinkami mocującymi przewody zapłonowe. 10 — łożysko mocująca pokrywę rozrządu. II — pokrywa rozrządu. 12 — uszczelka pokrywy rozrządu. 13 — skrzynka z pokrywami łożysk wałków rozrządu. 14 — śruba M6 mocująca skrzynkę z pokrywami. 15 — śruba głowicy. 16 — wałeczek rozrządu zaworów ssących. 17 — wałeczek rozrządu zaworów wydechowych. 18 — korek ustalający koło rozrządu. 13 — sworzeń mocowania palca rozdzielacza. 20 — uszczelniający wałka rozrządu. 21 — popychacz hydrauliczny. 22 — zamek miseczki górnej zaworu. 23 — miseczka górna sprężyny zaworu. 24 — sprężyna zaworu. 25 — uszczelniający zaworu. 26 — głowica. 27 — kołeczek ustalający głowicę i skrzynkę z pokrywami łożysk wałka rozrządu. 28 — uszczelka głowicy. 29 — prowadnik zaworu. 30 — lawfjr ssący. 31 — wkładka zaworu ssącego. 32 — zawór wydechowy. 33 — wkładka zaworu wydechowego. 34 — wspornik chwytu powietrza. 35 — śruba M5 mocująca wspornik. 36 — uszczelka króćca płynu chłodzącego. 37 — króciec płynu chłodzącego. 38 — Śruba mocująca króciec płynu chłodzącego. 39 — czujnik temperatury płynu chłodzącego





Rysunek 11.15
PARAMETRY PRZYŁGNI GNIAZDA
ZAWORU

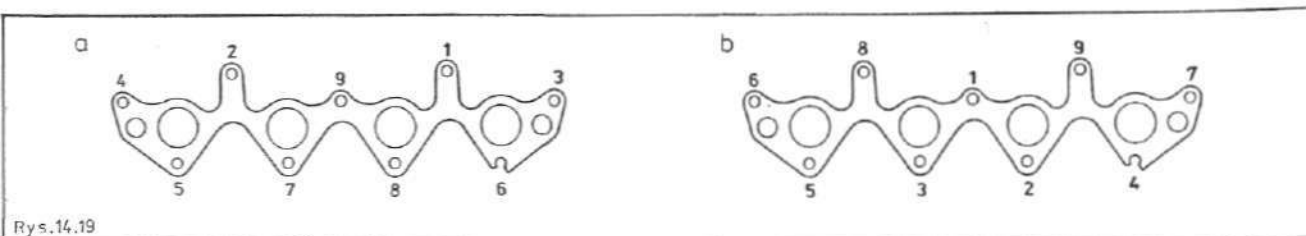
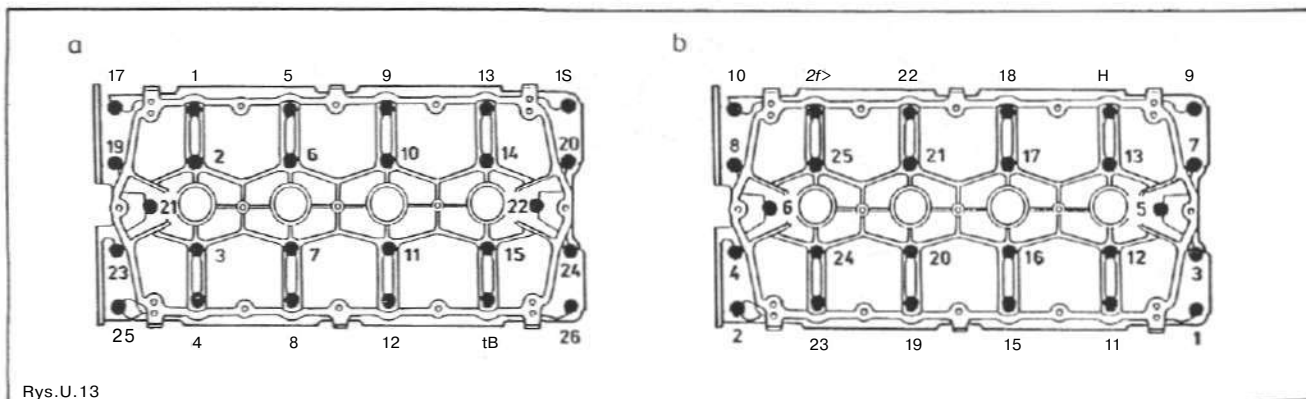
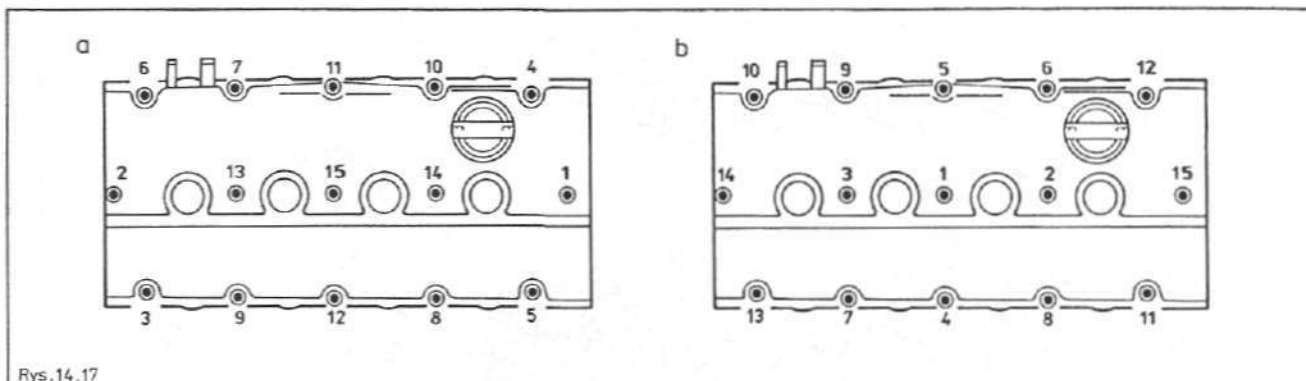
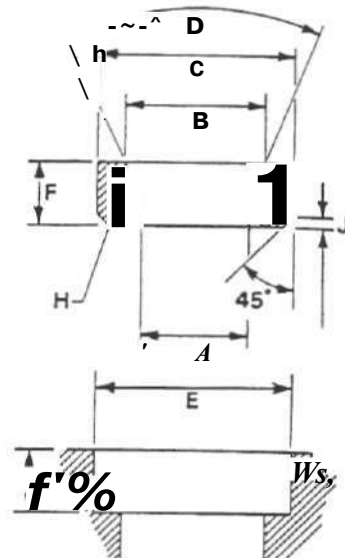
Rysunek 14.17
KOLEJNOŚĆ ODKRĘCANIA (a)
I DOKRĘCANIA (b) ŚRUB POKRYW
ROZRZĄDU

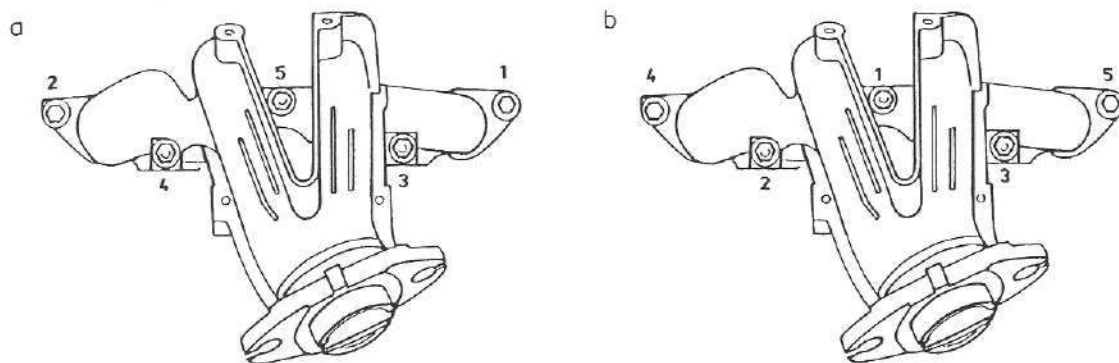
Rysunek 14.1 S
KOLEJNOŚĆ ODKRĘCANIA (a)
I DOKRĘCANIA (b) ŚRUB SKRZYŃKI
Z POKRYWAMI ŁOŻYSK WAŁKÓW
ROZRZĄDU

Rysunek 14, 19
KOLEJNOŚĆ ODKRĘCANIA (a)
I DOKRĘCANIA (b) ŚRUB MOCUJĄCYCH
PRZEWÓD SSĄCY DO GŁÓWCY SILNIKA

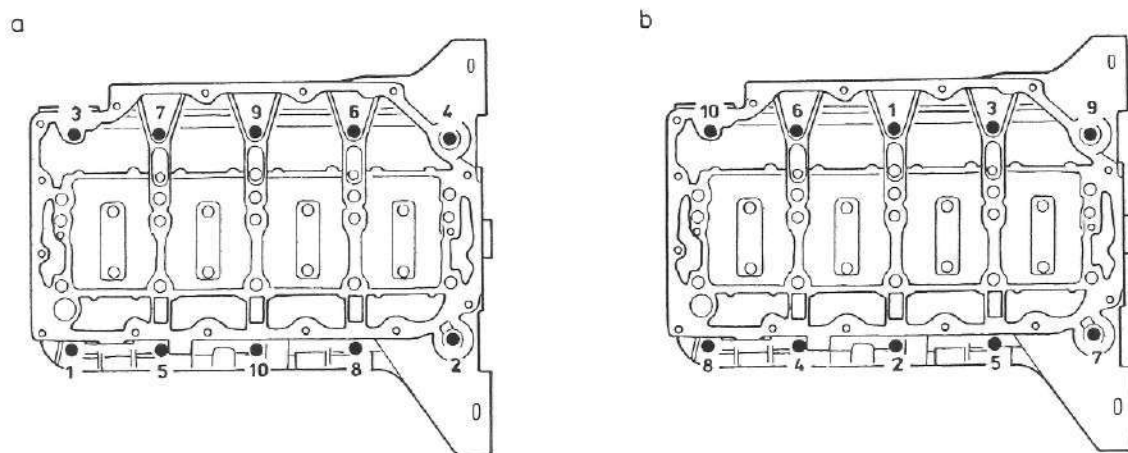
Rysunek 14.16
KSZTAŁT I WMIARY GNIAZDA ZAWORU
PRZED OBRÓBKĄ, PRZYŁGNI ZAWORU
ORAZ WMIARY MIEJSCA JEGO
OSADZANIA

Oriacenie wymiar	Wartość w mm
A	Zawór ssący 22,93 23,13
B	25,73 25,98
C	29,560...29,573
D	38"
E	29,475 29,500
F	5,95 ...6,00
G	6,53 ...6,69
H	2
J	0,75...1,25
A	Zawór wydechowy 19,58...19,73
B	21,60...21,90
C	25,960...25,973
D	30"
E	25,5aa.25,913
F	5,45. 5,50
G	5,75...6,41
H	2
J	0,75..1,25

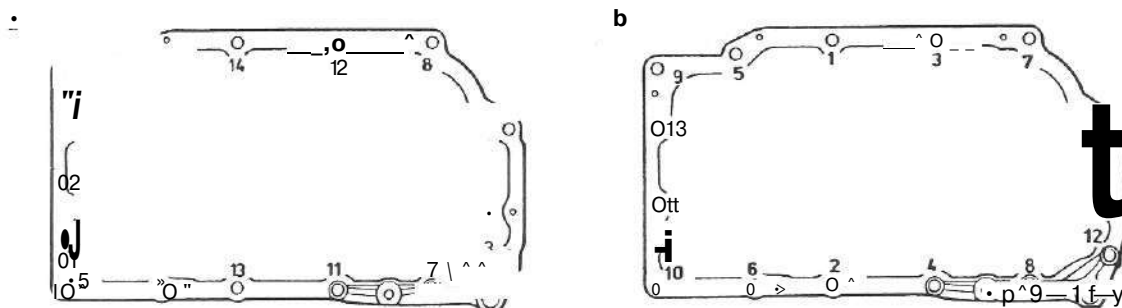




Rys. 14.20



Rys. 14.21



Rys. u. n

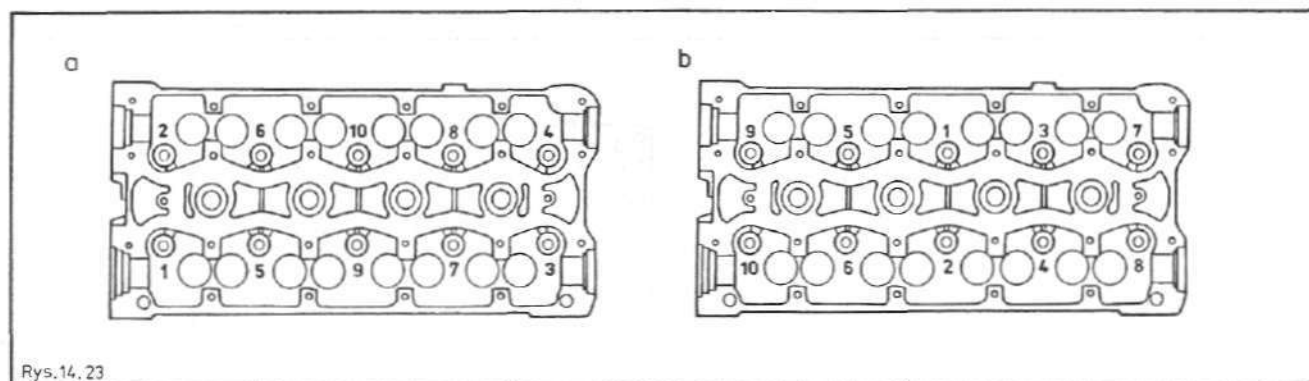
Rysunek 14.20
KOLEJNOŚĆ ODKRĘCANIA (a)
I DOKRĘCANIA (b) ŚRUB MOCUJĄCYCH
PRZEWÓD WYDECHOWY

Rysunek 14.21
KOLEJNOŚĆ ODKRĘCANIA (a)
I DOKRĘCANIA (b) ŚRUB MOCUJĄCYCH
SKRZYNIĘ KORBOwą

Rysunek 14.22
KOLEJNOŚĆ ODKRĘCANIA (A)
I DOKRĘCANIA (B) ŚRUB MOCUJĄCYCH
MISKĘ OLEJOWĄ

— po raz trzeci odkręcić śruby w tej samej kolejności, aż do powstania luzu między łbem śruby a głowicą;
— odkręcić i wyjąć śruby w dowolnej kolejności,
W celu prawidłowego dokręcenia głowicy należy długie śruby głowicy przykręcić w następujący sposób:
— wkręcić ręcznie wszystkie śruby (10 szt.) w szynę rozprowadzania oleju;
— dokręcić śruby momentem 20 N·m według kolejności podanej na rysunku 14.19b;
— zaznaczyć położenie kątowe wszystkich łbów śrub;
— obrócić wszystkie śruby o 180° w kolejności pokazanej na rysunku 14.19b;

Nazwa	Wymiar nr
Średnica popychaczy hydraulicznych	32,959...32,975
Średnica trzonka zaworu: — ssącego — wydechowego	5,952...5,967 5,947...5,962
Średnica wewnętrzna prowadnicy	6.000...6.025
Luz między prowadnicą a zaworem: — ssącym — wydechowym	0,033...0.073 0,038...0,078
Maks. luz kwalifikujący do naprawy, prowadnica — zawór: — ssący — wydechowy	0,10 0,11
Długość sprężyny zaworu w Etanie swobodnym	50,0
Długość sprężyny zmontowanej	37,0
Siła nacisku Sprężyny zmontowanej	250 ± 12 N
Długość sprężyny maksymalnie ugiętej podczas pracy silnika	28,8
Siła nacisku sprężyny maksymalnie ugiętej	450 ± 18 N
Luz promieniowy w łożyskach wałka rozrządu	0,060.0,094
Maks. promieniowy luz kwalifikujący do naprawy	0.15
Osiowy luz wałka rozrządu	0,06...0,19
Osiowy luz kwalifikujący do naprawy	0,5



Rys.14. 23

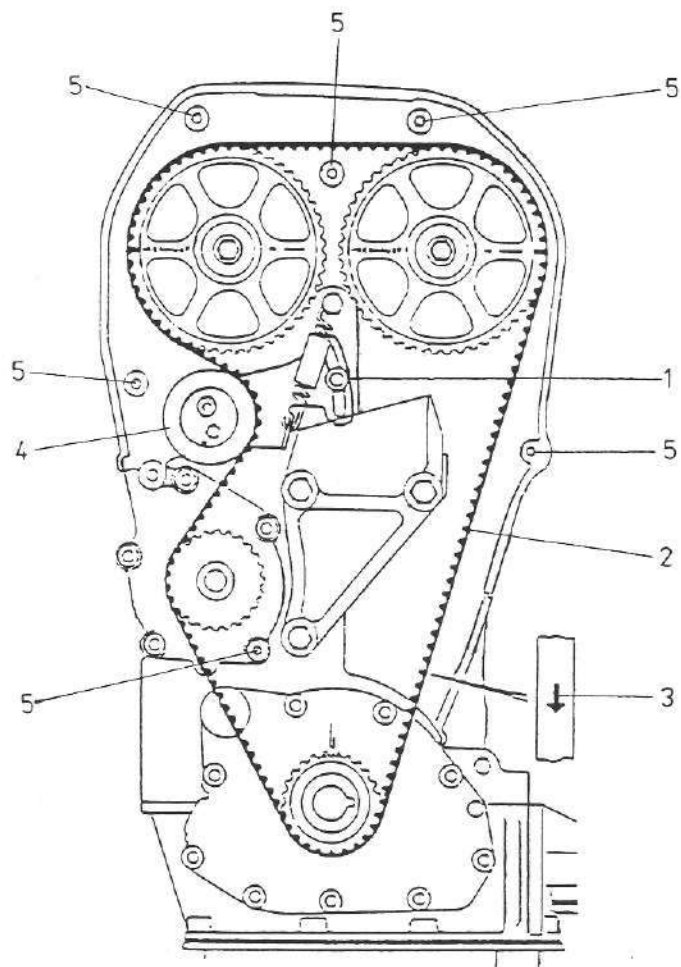
Rysunek 14.23
KOLEJNOŚĆ ODKRĘCANIA (a)
i DOKRĘCANIA (b) ŚRUB GŁOWICY
SILNIKA K16 MPI

— ponownie obrócić wszystkie śruby o dalsze 180° w tej samej kolejności, uzyskując pokrycie się znaków na łbach śrub i głowicy.

Wymiana paska rozrządu

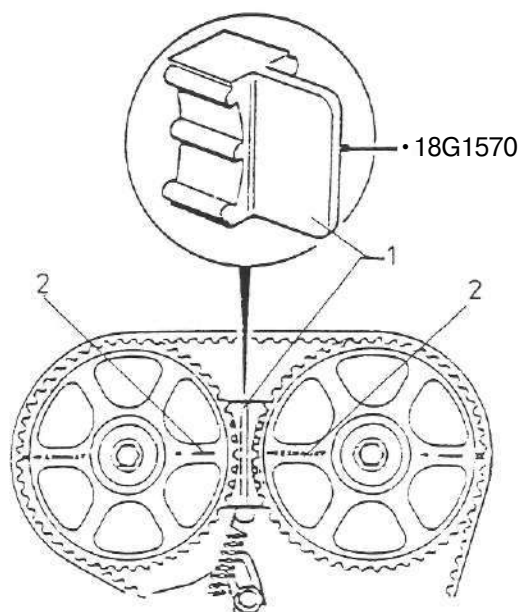
W celu wymiany paska rozrządu należy:

- odkręcić i wyjąć sześć śrub (5, rys. 14.24) mocujących górną pokrywę rozrządu;
- zdjąć górną pokrywę rozrządu;
- obrócić wał korbowy, aby znaki na kotach wążków rozrządu pokrywały się (patrz rys. 14.25);
- unieruchomić kota rozrządu za pomocą przyrządu 18G 1570;
- unieruchomić wał korbowy mocując przyrząd 18G 1571 (rys. 14.26);



Rys.14.24

Rysunek 14.24
 UŁOŻENIE PASKA ROZRZĄDU WSILNIKA
 1 — śruba mocująca rolkę dociskową,
 2 — pasek zębaty, 3 — widok strzałki na pasku
 zębatym, 4 — rolka dociskowa, 5 — gniazda
 śrub mocujących pokrywę górny rozrządu



Rys.14.25

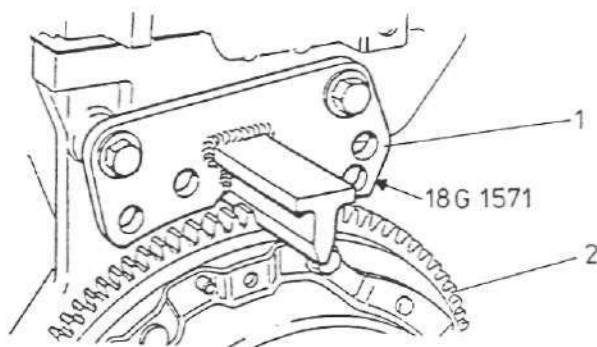
Rysunek 14.25
 UNIERUCHOMIENIE KOŁ ROZRZĄDU
 ZA POMOCĄ PRZYZRZĄDU 13G 1570
 1 — przyrząd unieruchamiający koła rozrządu,
 2 — inaki na kołach rozrządu

Rysunek 14.26

UNIERUCHOMIENIE KOŁA

ZAMACHOWEGO PRZYRZĄDEM 18G1571

1 — pnyrcąd unieruchamiający koło
zamachowe, 2 — wieniec zębaty koła
lamach owego

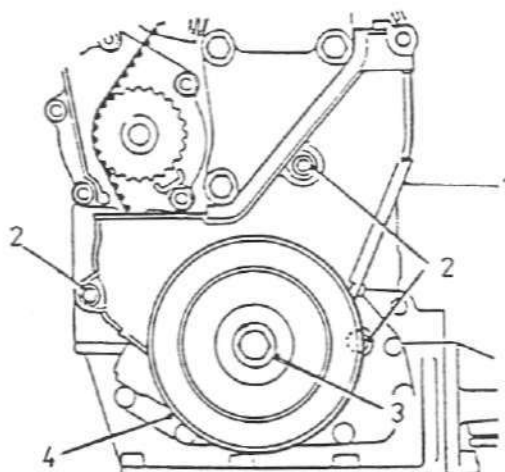


Rys.14.26

Rysunek14.27

MOCOWANIE POKRYWY DOLNEJ
ROZRZĄDU

1 — pokrywa dolna rozrządu, 2 — trzy śruby
mocujące koło pasowe wału korbowego,
4 — koło pasowe wału korbowego



Rys.14.27

- odkręcić trzy śruby mocujące pokrywę dolną (1, rys, 14,27) i zdjąć pokrywę;
- odkręcić śrubę mocującą koło pasowe wału korbowego (3) i zdjąć je wraz z podkładką;
- odkręcić śrubę (1, rys. 14.24) o pół obrotu, odsunąć rolkę dociskową (4) w dół (najdalej jak to jest możliwe) i zablokować dokręcając śrubę (1) momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- zdjąć pasek zębaty; jeżeli jest uszkodzony, zaolejony, nadmiernie wytarty lub silnik przekroczył 80000 km przebiegu, należy go wymienić na nowy;
- przed założeniem nowego paska dokładnie oczyścić koła zębate i **rolkę** dociskową;
- założyć pasek na wszystkie (cztery) koła zębate, zwracając uwagę, aby strzałka znajdująca się na pasku zębatym była ustawiona w prawidłowym kierunku (3, rys. 14.24);
- założyć dolną pokrywę i przykręcić trzy śruby momentem $9 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- założyć koło pasowe wałka rozrządu, podkładkę i przykręcić śrubę momentem $160 \text{ N} \cdot \text{m}$;
- wyjąć przyrząd unieruchamiający koła rozrządu i wał korbowy;
- złuzować śrubę (1) rolki dociskowej, aby sprężyna rolki prawidłowo napięła pasek zębaty;

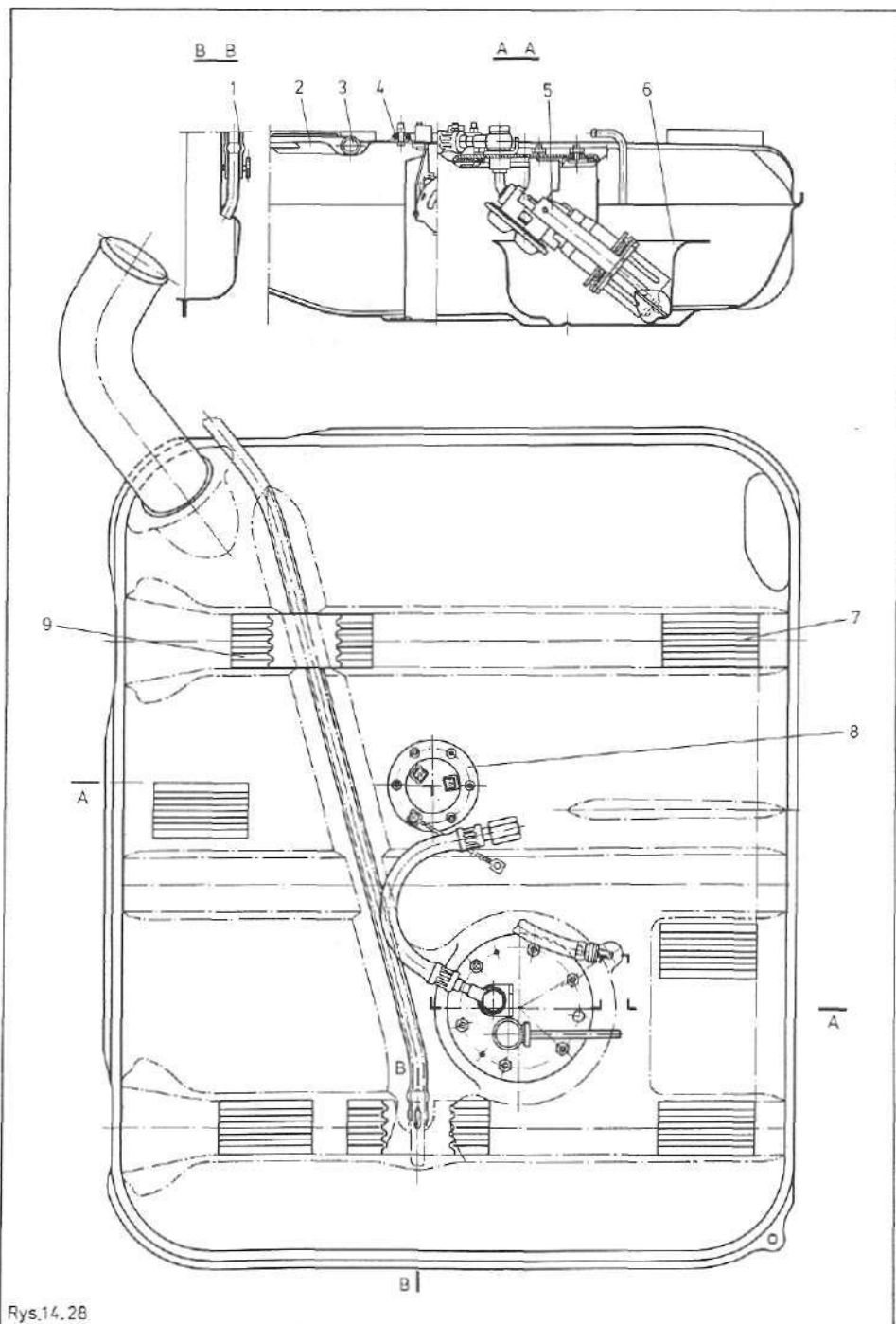
- obrócić dwa razy wai korbowy;
- dokręcić śrubę (1) momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$, blokując rolkę dociskową;
- założyć pokrywę i momentem $4 \text{ N} \cdot \text{m}$ przykręcić śruby mocujące pokrywę.

UKŁADY ZASILANIA I WYDECHOWY 14.5

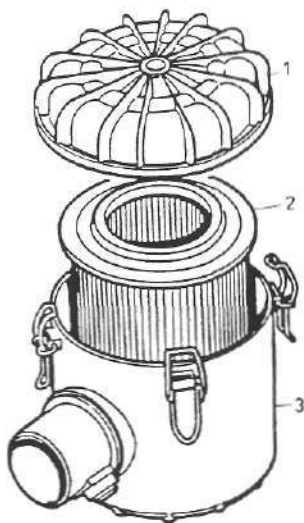
Układ zasilania składa się ze: zbiornika paliwa (rys. 14.28) z elektryczną pompą (5), czujnikiem ilości i rezerwy paliwa, rurką ssącą, rurką przelewową, przewodem napowietrznym i odpowietrzającym oraz wlewem z korkiem wlewu paliwa, sztywnych i elastycznych igielitowych przewodów paliwa, filtru paliwa (rys. 14.29), przewodu ssącego, suchego filtra powietrza (rysunek 14.30) z elastycznym przewodem ciepłego powietrza układem przepustnicy, wtryskiwaczami i komputerem sterującym wtryskiem paliwa.

Rysunek 14.23
ZBIORNIK PALIWA

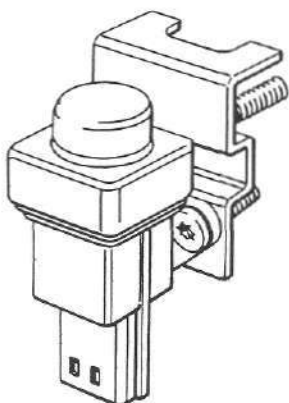
1 — przewód powrotny paliwa, 2 — zbiornik paliwa, 3 — przewód odpowietrzania zbiornika, 4 — uszczelka pompy paliwa, 5 — elektryczna pompa paliwa, 6 — osłona pompy, 7 — podkładka oporowa zewnętrzna, S — czujnik ilości i rezerwy paliwa, 9 — podkładka oporowa środkowa



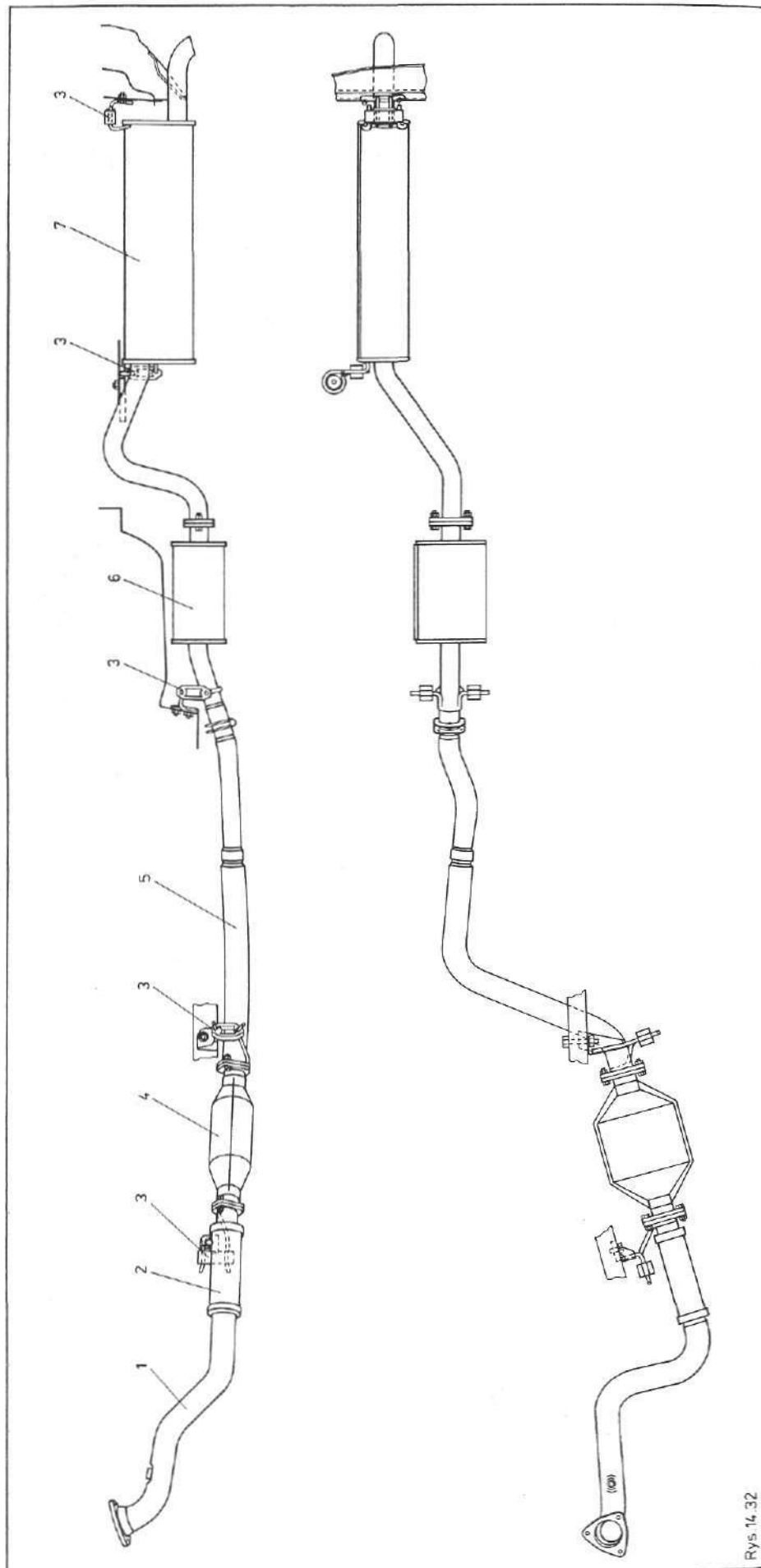
Rys.14.28



Rysunek 14.30
FILTR POWIETRZA



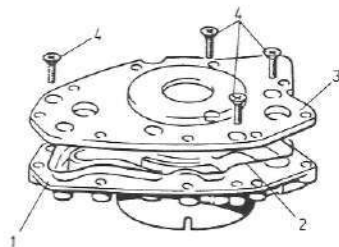
Rysunek 14.31
BEZWŁAONOSCIOWY WYŁĄCZNIK
POMPY PALIWA



Rysunek 14.32
UKŁAD WYDECHOWY
1 — rura z łącznikiem elastycznym,
2 — łącznik elastyczny, 3 — wieszak,
4 — katalizator, 5 — rura wydechowa,
6 — tłumik środkowy, 7 — tłumik tylny

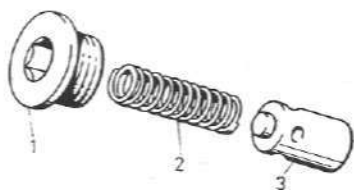
Rysunek 14.33
SCHEMAT UKŁADU SMAROWANIA
SILNIKA K16 MPI

1 — przewód łączący olej z pompy do
rtełno przepływowego i gotiliru oleju, 2 — pompa
oleju. 3 — zawór regulujący ciśnienie pleju
4 — przewód łączący pompę z zswrżreni,
5 — filtr oleju, 6 — czujnik ciśnienia oleju,
7 — główny przewód olejowy w skrzyni
olejowej podpierającej skrzynię korbową,
9 — przewód załłajający głowice,
10 — przewody zasilające popychacze
hydrauliczne panewki wałków rozrządu

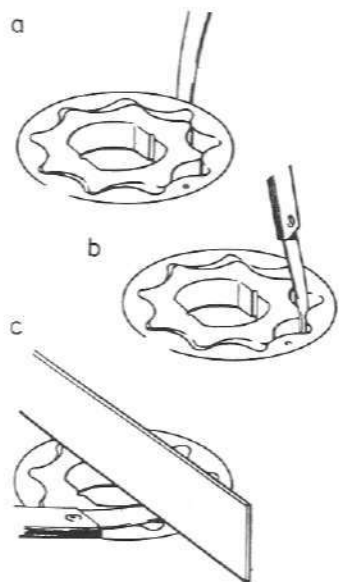


Rysunek 14.34
POMPA OLEJU

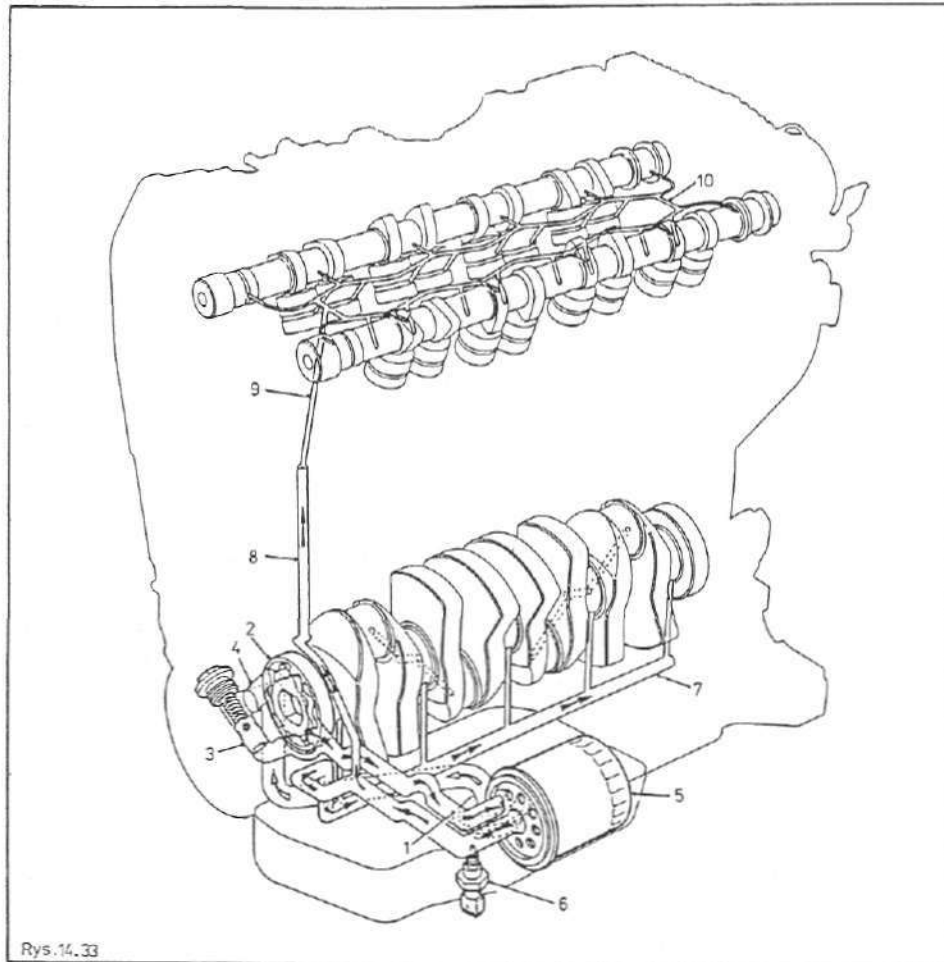
1 — korpus, 2 — uszczelka pokryw,
3 — pokrywa, 4 — śruby mocujące



Rysunek 14.35
ZAWÓR REGULACJI CIŚNIENIA
1 — korek dociskający, 2 — sprężyna,
3 — zawór tłoczkowy



Rysunek 14.35
SPÓSÓB POMIARU LUZÓW W POMPIE
a — luz między korpusem a kołem zębataym,
b — luz między wierzchołkami koła zębataym
c — luz między kołami zębataymi
a powierzchnią pokrywy



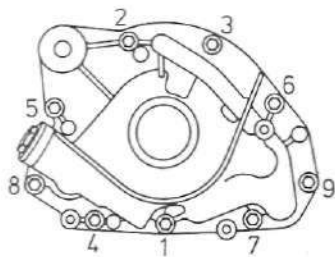
Dla bezpieczeństwa przeciwpożarowego w elektryczny układ zasilający
wmontowano wyłącznik bezwładnościowy (rysunek 1 4.31), który ma zadanie
odłączenie zasilania pompy paliwa w momencie zderzenia samochodu.
Układ wydechowy, pokazany na rysunku 14.32, składa się z następujących
części: przewodu wydechowego, rury (1), łącznika elastycznego (2), katali-
zatora (4), rury wydechowej (5), tłumika środkowego (6) i tłumika tylnego
(7). Cały układ jest zawieszony pod podłogą samochodu na 5 elastycznych
wieszakach (3). Rura, łącznik elastyczny, katalizator i rura wydechowa mają
kształt i wymiary dostosowane do silnika ROVER. Pozostałe elementy układu
wydechowego są identyczne, jak w samochodzie z silnikiem 1,5 i 1,6.

UKŁAD SMAROWANIA

14.6

Schemat układu smarowania silnika K16 1,4 MPI przedstawiono na rysunku
14.33. Olej jest zasysany przez smok, którego wylot jest umieszczony tuż nad
dolną powierzchnią miski olejowej, do pompy oleju (2). Pompa tłoczy olej do
pełnoprzepływowego filtra z wkładem papierowym. Z filtra olej jest prze-
tłaczany przewodem do czujnika ciśnienia oleju, głównego kanału oleju
zasilającego czopy główne wału korbowego oraz przewodem w kadłubie
i głowicy do sieci zasilającej wszystkie popychacze i panewki wałków
rozrządu. Z czopów głównych, przez wiercenia w wale korbowym, olej
dostaje się do czopów korbowych. Układ smarowania pracuje pod ciś-
nieniem 100 kPa.

Mimośrodowa pompa oleju jest zamocowana do przedniej ściany kadłuba
i jest napędzana wprost przez wał korbowy. Pompa przedstawiona na
rysunku 14.34 składa się z korpusu (3) i pokryw mocowanej 4 śrubami.



Rysunek 14.37
KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB
MOCUJACYCH POMPE OLEJU

Wewnątrz korpusu znajdują się: koło zębate (zewewnętrzne i wewnętrzne) oraz zawór regulujący ciśnienie (rys. 14.35). Zawór tłoczkowy (2) ma sprężynę, która jest docisnięta korkiem (1).

Pompa może tłoczyć olej utrzymując właściwe ciśnienie pod warunkiem, że luz pomiędzy kołem zewnętrznym i obudową, pomiędzy wierzchołkami kół zębatych oraz pomiędzy kołami i pokrywą będą prawidłowe, to znaczy będą miały następujące wartości:

a — luz między korpusem a kołem zębatym = 0,28...0,36 mm,

b — luz między wierzchołkami kół zębatach = 0,05...0,13 mm,

c — luz między kołami zębatymi a powierzchnią pokryw = 0,02...0,06 mm.

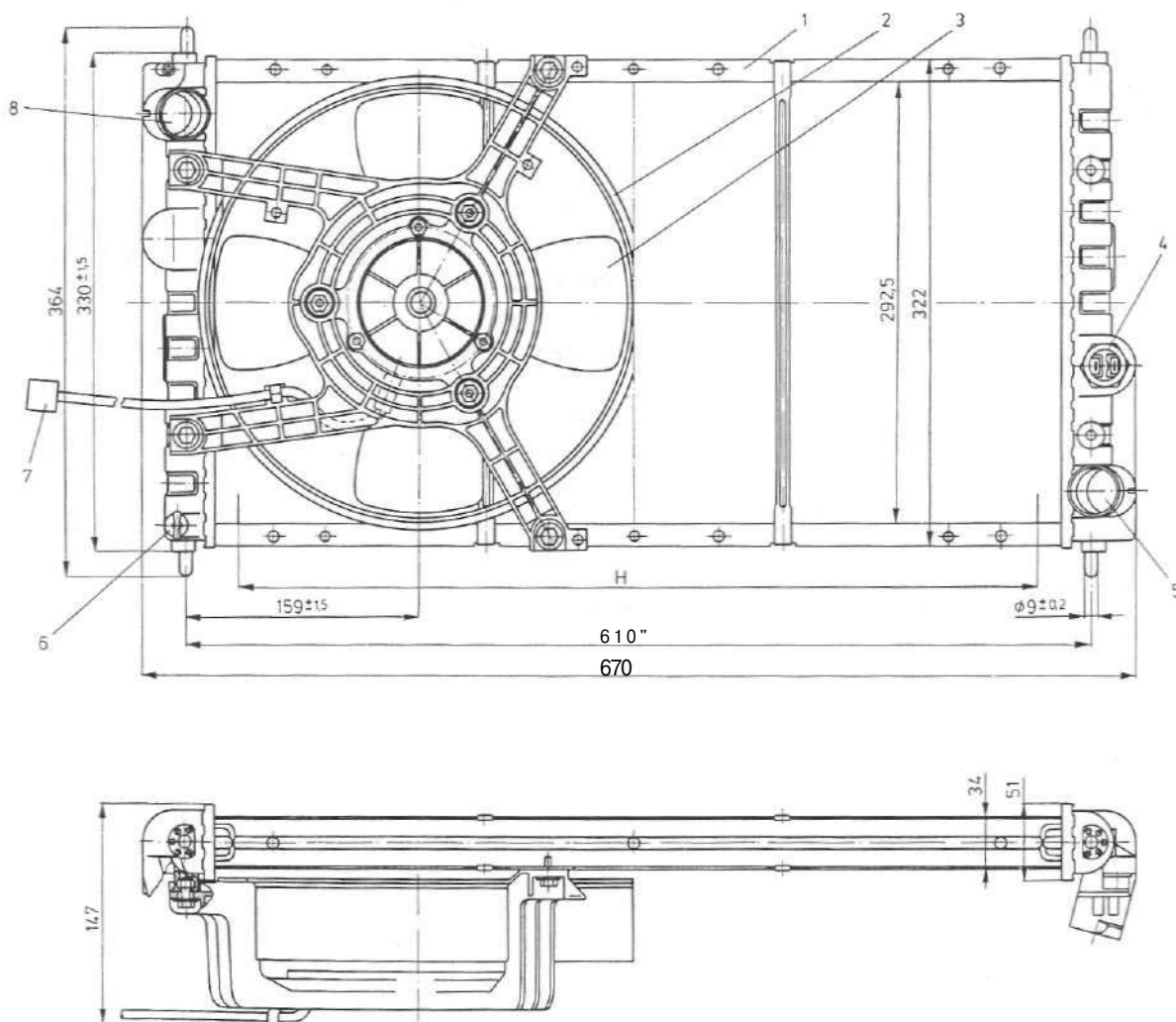
Pomiar luzu pompy należy przeprowadzić w sposób przedstawiony na rysunku 14.36. Przy montażu pompy olejowej do silnika śruby mocujące pompę należy przykręcać w kolejności przedstawionej na rysunku 14,37 momentem $9 \text{ N} \cdot \text{m}$.

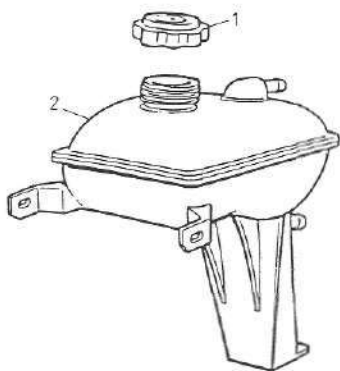
UKŁAD CHŁODZENIA

14.7

Rysunek 14.38
CHŁODNICA Z WENTYLATOREM
KOMPLETNA
1 – chłodnica, 2 – tunel wentylatora.
3 – wentylator, G – wyłącznik termiczny,
5 – króciec dolny. 6 – kurek spustowy
chłodnicy, 7 – przewód zasilający silnik
wentylatora, S – króciec górny

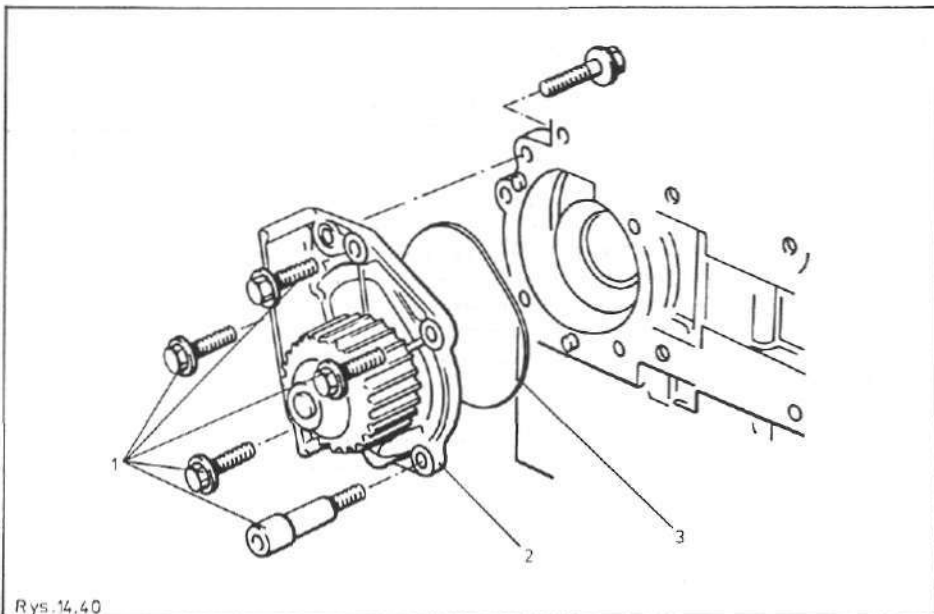
Układ chłodzenia jest zamknięty. Składa się z chłodnicy przedstawionej na rysunku 14.38. Do chłodnicy jest zamocowany tunel wentylatora i wentylator napędzany silnikiem elektrycznym. W zbiornikach bocznych chłodnicy znajdują się króćce górny i dolny, wyłącznik termiczny i kurek spustowy.



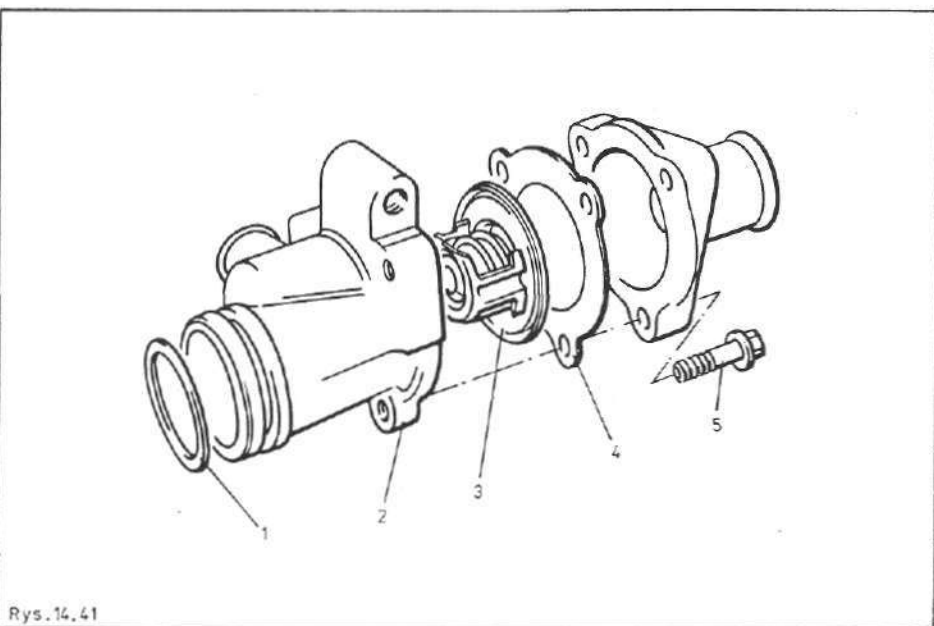


Rysunek 1 4.39
ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY Z KORKIEM
1 — korek, 2 — zbiornik

Do układu chłodnicy należą jeszcze następujące elementy:
— zbiornik wyrównawczy z korkiem (rys. 14.39),
— wirnikowa pompa płynu (rys. 14.40), zamontowana w przedniej ścianie kadłuba, napędzana paskiem kół rozrządu,
— termostaat w obudowie z odlewem (rysunek 1 4.41) jest przymocowany tuż za pompą płynu do kadłuba silnika. Początek otwierania termostatu następuje w temperaturze 76—80°C, a pełne otwarcie w temperaturze 82°C. Przy pełnym otwarciu trzpień termostatu wysuwa się 9 mm. Pompa płynu jest mocowana do kadłuba silnika 5 śrubami. Przy montażu pompy należy zachować kolejność dokręcania śrub mocujących według rysunku 14.42. Śruby dokręcać momentem 10 N · m. Momenty dokręcania ważniejszych połączeń gwintowych podano w tablicy 14-6.



Rysunek 14.40
POMPA PŁYNU CHŁODZĄCEGO
1 — śruba mocująca pompę. 2 — pompa,
3 — uszczelka pompy



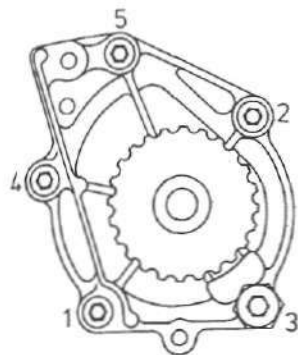
Rysunek 14.41
TERMOSTAAT KOMPLETNY
1 — uszczelka termostatu. 2 — korpus
term. osi, 3 — termostaat, 4 — uszczelka
pokryw/termostatu, 5 — śruba mocująca
pokrywę termostatu

Element dokręcany	Wymiar gwintu	Moment dokręcania N·m
Śruba mocująca rolkę napinającą do wspornika	M6	25
Śruba mocująca napinacz paska zębatego	M6	25
Śruba mocująca wspornik podpory silnika	M8	45
Śruba mocująca koło pasowe wału korbowego		160
Śruba mocowania pokrywki górnej rozrządu		4
Śruba mocowania pokrywki dolnej rozrządu	M6	9
Śruba mocowania pompy oleju	M6	9
Śruba mocująca pompę płynu chłodzącego	M6	10
Śruba mocująca osłonę pompy płynu chłodzącego	M6	9
Śruba mocująca obudowę termostatu do pompy płynu chłodzącego	M6	9
Śruba mocująca obudowę termostatu do bloku	M6	9
Śruba mocująca pierścień popychający do bloku	M6	9
Śruba mocowania pierścienia oporowego koła zamachowego		3
Śruba mocująca koło zamachowe do wału korbowego		85
Śruba mocująca głowicę, kadłub silnika i skrzynię korbową do szyny rozprowadzania oleju — zaznaczyć pozycję kątową dla śruby — obrócić śrubę o 180° — ponownie obrócić śrubę o 180° (czyli do pierwotnego znaku)		20
Świeca zapłonowa		25
Śruba mocująca koło zębate rozrządu do wałka rozrządu		33
Śruba mocująca skrzynkę z pokrywami wałków rozrządu do głowicy	M6	9
Śruba mocująca pokrywę rozrządu	M6	9
Śruba mocująca wspornik chwytu powietrza	M6	9
Śruba mocująca pokrywę świec zapłonowych	M4	2
Śruba mocująca pokrywę korbowodu — obrócić śrubę o 45°		20
Śruba mocująca skrzynię korbową do kadłuba	M6	10
Śruba mocująca szynę rozprowadzania oleju do skrzyni korbowej	M6	9
Śruba mocująca miskę olejową	M6	10

MECHANIZMY SAMOCHODU

14.8

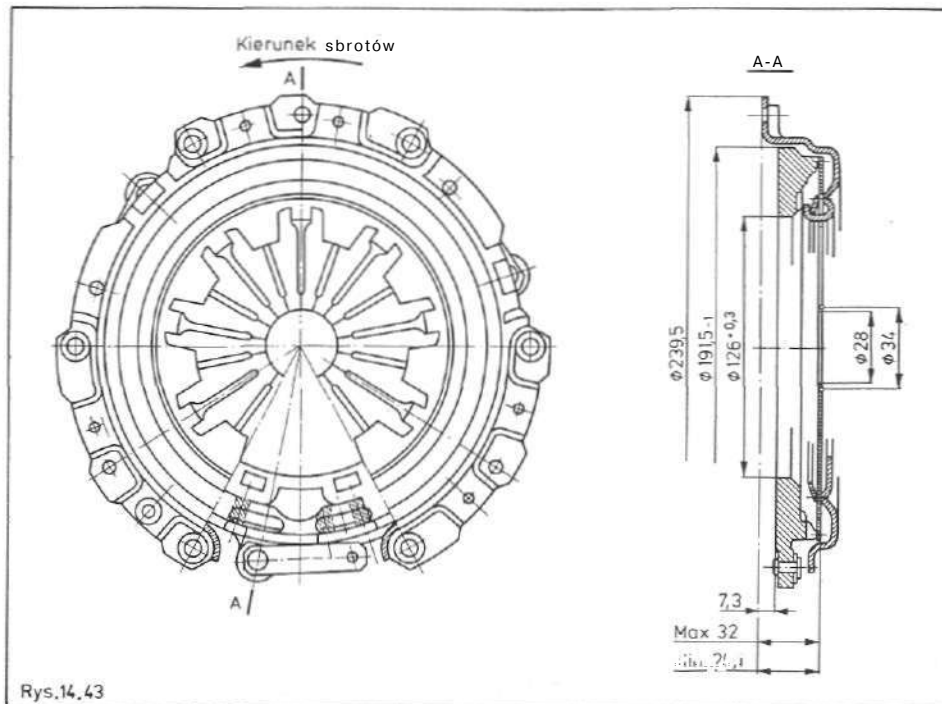
Sprzęgło samochodu z silnikiem ROVER jest, podobnie jak w Polonezie z silnikiem 1,5 i 1,6, opracowane przez firmę VALEO, Sprzęgło pokazane na rysunku 14.43 różni się od sprzęgła samochodu standardowego; wymiarami zewnętrznymi, przetłoczeniem oprawy sprzęgła, mocowaniem sprężyny tarczowej do oprawy oraz średnicą zewnętrzną



Rysunek 14.42
KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB
MOCUJĄCYCH POMPE PŁYNU
CHŁODZĄCEGO

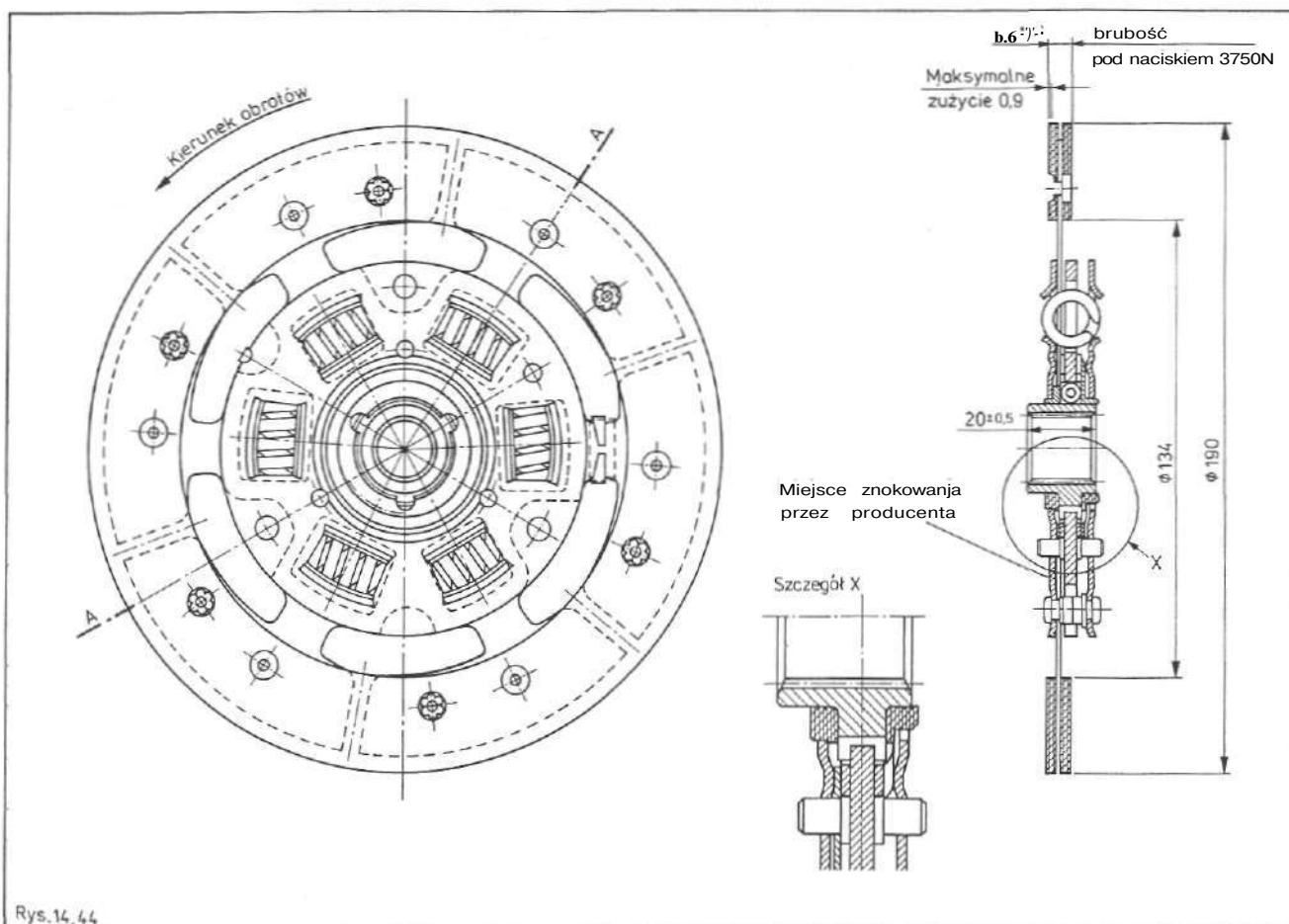
i wewnętrzną okładzin ciernych tarczy sprzęgła. Średnica zewnętrzna okładzin ciernych wynosi 190 mm, a wewnętrzna 134 mm, co pokazano na rysunku 14.14.

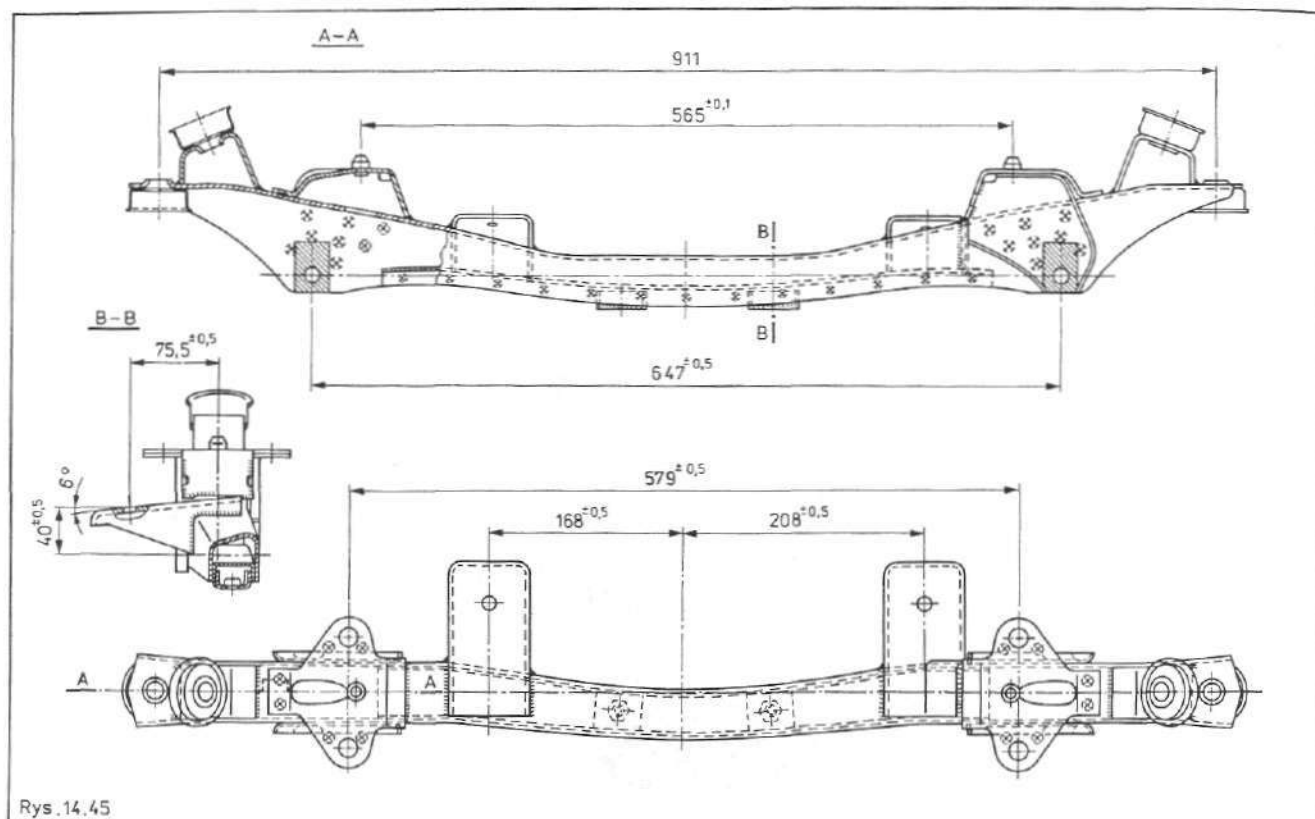
Ze względu na położenie poduszek silnika ROVER zmianie uległa poprzeczka zawieszenia przedniego, którą pokazano na rysunku 14.45.



Rysunek 14.43
OPRAWA SPRZĘGŁA KOMPLETNA

Rysunek 14.44
TAFCA SPRZĘGŁA





Rysunek 14.45
WYMIARY KONTROLNE POPRZECZKI
ZAWIESZENIA PRZEDNIEGO
SAMOCHODU Z SILNIKIEM ROVER

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

14.9

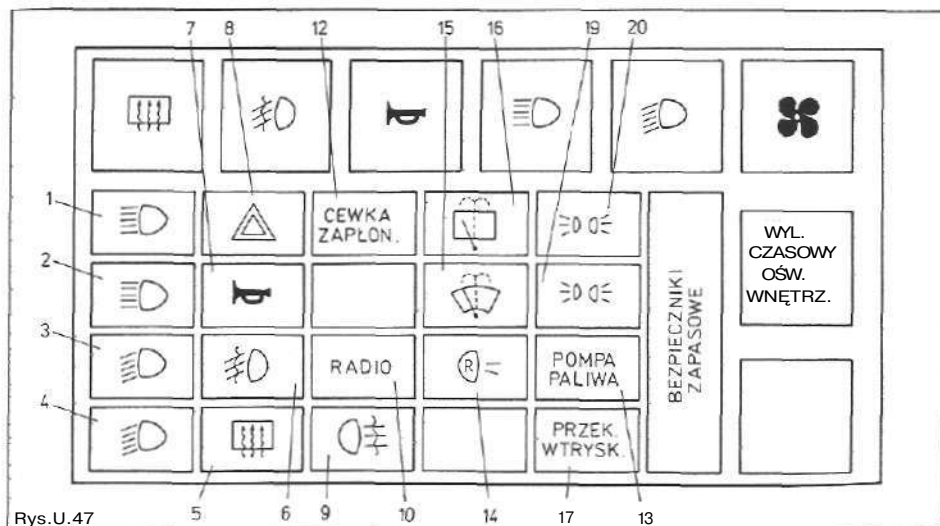
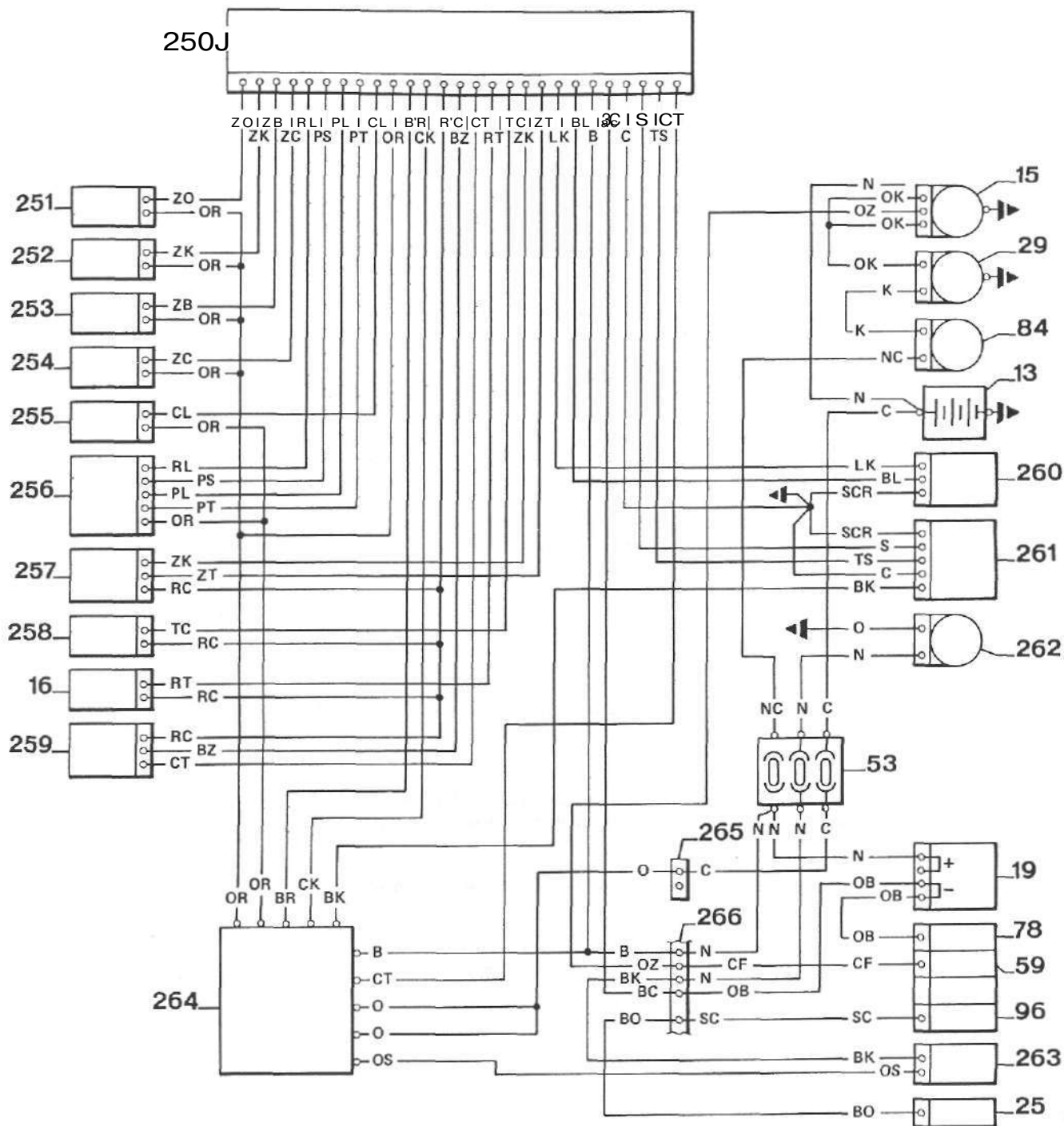
Na rysunku 14.46 przedstawiono różnicowy schemat instalacji elektrycznej samochodu Polonez z silnikiem ROVER. Schemat różni się od podstawowego usunięciem: modułu elektronicznego zapłonu i zaworu odcinającego gaźnika oraz dołączonymi elementami według poniższego schematu.

Bezpieczniki są umieszczone w centralce elektrycznej znajdującej się pod tablicą rozdzielczą po lewej stronie kolumny kierownicy. Na wewnętrznej stronie pokrywy centralki znajduje się nalepka z ideogramami rozmieszczenia bezpieczników, przekaźników i czasowego wyłącznika oświetlenia wnętrza. Na rysunku 14.47 pokazano nalepkę, a w tablicy 14-7 opisano wszystkie dane bezpieczników oraz zabezpieczane przez nie obwody elektryczne.

14

Rysunek 14.46
SCHEMAT ELEKTRYCZNY SAMOCHODU POLONEZ CARO 1,4 GLI

- | | |
|---|--|
| 13. Akumulator. | 252. Wtryskiwacz 2. |
| 15. Alternator. | 253. Wtryskiwacz 3. |
| 16. Czujnik temperatury płynu chłodzącego silnik. | 254. Wtryskiwacz 4. |
| 19. Cewka zapłonowa. | 255. Zawór pochłaniacza par paliwa. |
| 25. Włacznik (czujnik) lampki sygnalizacyjnej niedostatecznego ciśnienia oleju w silniku. | 256. Silnik krokowy. |
| 29. Rozrusznik. | 257. Potencjometr przepustnicy. |
| 53. Centralka elektryczna. | 258. Czujnik temperatury powietrza. |
| 59. Lampka sygnalizacyjna braku ładowania akumulatora. | 259. Złącze diagnostyczne. |
| 78. Obrotomierz. | 260. Czujnik położenia wału korbowego. |
| 84. Wyłącznik zapłonu. | 261. Sonda lambda. |
| 96. Lampka sygnalizacyjna niedostatecznego ciśnienia oleju w silniku. | 262. Pompa paliwa. |
| 250. Elektroniczna jednostka sterująca (ECU). | 263. Włacznik bezwładnościowy. |
| 251. Wtryskiwacz 1. | 264. Zespół przekaźników silnika. |
| | 265. Złącze 2-krotne. |
| | 266. Złącze 13-krotne. |



Rysunek 14.47
NALEPKA NA CENTRALCE
ELEKTRYCZNEJ Z IOEOGRAMAMI
ROZMIESZCZENIA I PRZEZNACZENIA JEJ
ELEMENTÓW

Rys.U.47

Bezpiecznik	Obwody zabezpieczone
1—10 A (czerwony)	światło mijania lewe, lampka kontrolna świateł mijania
2—10 A (czerwony)	światło mijania prawe
3—10 A (czerwony)	światło drogowe prawe
4—10 A (czerwony)	światło drogowe lewe, lampka kontrolna świateł drogowych
5—25 A (biały)	szyba ogrzewana, lampka kontrolna szyby ogrzewanej
6—15 A (niebieski)	światła przeciwmgłowe przednie, lampka kontrolna świateł przeciwmgłowych przednich
7—25 A (biały)	sygnał dźwiękowy, przełącznik sygnału, silnik wentylatora chłodnicy, przełącznik silnika, wentylator chłodnicy
8—25 A (biały)	zapalniczka, zegar, światła awaryjne, oświetlenie wnętrza, wyłącznik czasowy lampy oświetlenia wnętrza, kierunkowskazy
9—7,5 A (kasztanowy)	światła przeciwmgłowe tylne, lampka kontrolna świateł przeciwmgłowych tylnych
10—7,5 A (kasztanowy)	radio
12—10 A (czerwony)	cewka zapłonowa
14—15 A (niebieski)	światła hamowania, zestawu wskaźników, oświetlenie ideogramów nagrzewnicy, światła cofania, lampka kontrolna hamulca postojowego, podświetlenie wyłączników klawiszowych
15—15 A (niebieski)	wycieraczka szyby przedniej, pompka spryskiwacza szyby przedniej
16—15 A (niebieski)	silnik nagrzewnicy, wycieraczka szyby tylnej, pompka spryskiwacza szyby tylnej
17—30 A (zielony)	przełącznik wtrysku paliwa
18—10 A (czerwony)	elektryczna pompa paliwa
19—7,5 A (kasztanowy)	światło pozycyjne przednie lewe i tylne prawe, oświetlenie zapalniczki, lampka oświetlenia bagażnika, lampka oświetlenia tablicy rejestracyjnej
20—7,5 A (kasztanowy)	światło pozycyjne przednie prawe i tylne lewe, lampka kontrolna świateł pozycyjnych, lampka oświetlenia tablicy rejestracyjnej

Nie są zabezpieczone bezpiecznikami: obwód ładowania akumulatora, obwód rozruchu, przełącznik świateł mijania, przełącznik świateł drogowych, lampka kontrolna ładowania akumulatora.

OPIS OGÓLNY SAMOCHODU

15.1

Samochód FSO Atu z 2,5-bryłowym nadwoziem sedan pokazano na rysunku 15.1. Od 2-bryłowego pięciodrzwiowego samochodu FSO Polonez różni się wyraźnym wydzieleniem krótkiego bagażnika z pokrywą zamiast drzwi. Zastosowanie takiego bagażnika zwiększa komfort jazdy, gdyż hałas tylnego mostu i szmery wydechu są mniej słyszalne. Ponadto otwierając bagażnik nie przewietrza się kabiny pasażerskiej, co szczególnie zimą jest istotne dla siedzących w samochodzie pasażerów.

We wnętrzu samochodu zmienił się kształt i położenie półki tyłu nadwozia, pokrycia słupków tylnych, a także podsufitka. Części te dostosowano do zmienionego kształtu wnętrza.

Zmieniono również lampę oświetlenia wnętrza, którą umieszczono z przodu nad wewnętrznym lusterkiem wstecznym. Lampa ma dwa światła: światło rozproszone do oświetlenia wnętrza i światło skupione o kierowanym promieniu świetlnym do czytania przez pasażera zajmującego przednie siedzenie. Z tyłu na podsufitce umieszczono pojedyncze światło hamowania. Zmieniono zamki blokady siedzeń tylnych. Zastosowano wyciągane uchwyty na półce tylnej. Tyłne siedzenie wyposażono w dwa zagłówki dla pasażerów mogących się zabezpieczyć trzypunktowymi pasami bezpieczeństwa.

W bagażniku zmieniono wykładziny, dostosowując je do powiększonego wnętrza, oraz wprowadzono wyłącznik lampy oświetlenia wnętrza bagażnika sterowany otwarciem pokrywy bagażnika. Na zewnątrz pokrywy bagażnika zamontowano uchwyt do jej podnoszenia. Zmieniono całkowicie zespolone lampy tylne, co umożliwiło poszerzenie otworu bagażnika. Aby powiększyć wnętrze bagażnika, zmieniono położenie amortyzatorów zawieszenia tylnego zmieniając ich kształt, sposób zamocowania i charakterystykę.

Zamek pokrywy wlewu paliwa przystosowano do sterowania linką, której dźwignię umieszczono przy fotelu kierowcy, przy dźwigni zamka pokrywy bagażnika.

Ponadto w samochodzie FSO Atu zastosowano układ hamulcowy firmy Lucas i zewnętrzne lusterka wsteczne sterowane elektrycznie.

W tablicy 15-1 podano trzy produkowane wersje samochodu FSO Atu różniące się silnikami. Podstawowe wymiary samochodu są takie same, jak samochodu FSO Polonez Caro. Nie zmieniła się także widoczność z miejsca kierowcy. Dane techniczne samochodu FSO Atu są takie same, jak samochodu FSO Polonez z wyjątkiem masy pojazdu (patrz tabl. 15-2).



Rys.15.1a



Rys.15.1b

WERSJE SAMOCHODU FSO Atu

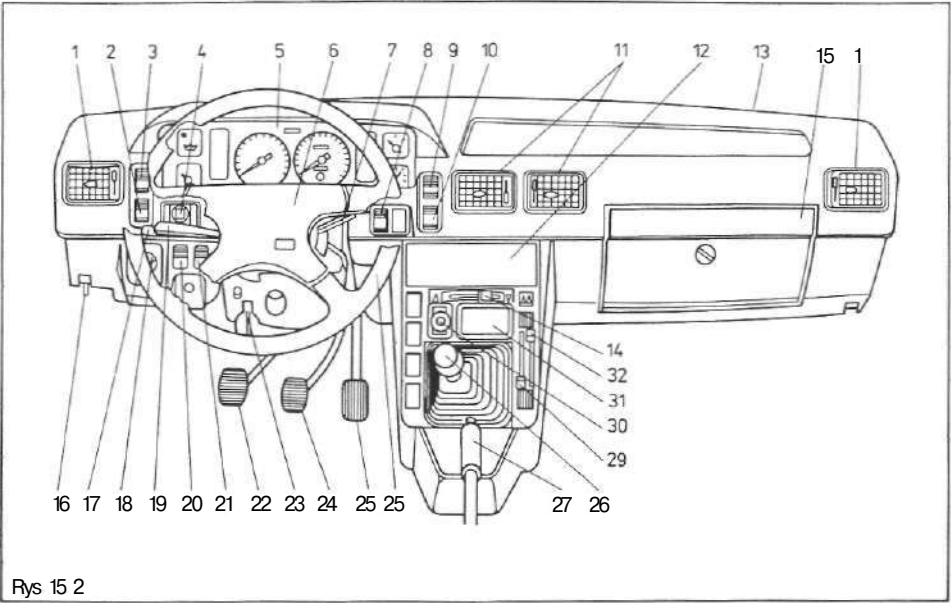
Tablica 15-1

Pojemność silnika w cm^3	Typ pojazdu	Typ nadwozia	Typ silnika	Moc silnika w kW	Rodzaj skrzynki biegów	Przełożenie tylnego mostu
1400	83OELB	sedan	EL	76	pięciobiegowa	10/43
1600	B3OCEH	sedan	CE	57	pięciobiegowa	11/43
1900	B3OEJG	sedan	EJ	51	pięciobiegowa	11/41

W samochodzie FSO Atu wzbogacono zestaw urządzeń do sterowania i kontroli oraz zestaw wskaźników, zmieniając nieznacznie układ urządzeń. Zestaw urządzeń do sterowania i kontroli samochodów FSO Atu przedstawiono na rysunku 15.2.

Rysunek 15.2
URZĄDZENIA DO STEROWANIA
I KONTROLI

1 — nawiewniki zewnętrzne na tablicy rozdzielczej, 2 — wyłącznik światła przeciwmieległości, 3 — wyłącznik światła przeciwmieległości, 4 — przełącznik światła zewnętrznego, 5 — zestaw wskaźników, 6 — przycisk sygnału dźwiękowego, 7 — dźwignia przełącznika wycieraczek, 8 — pompa spryskiwacza, 9 — wyłącznik światła przeciwmieległości tylnych, 10 — regulator obrotów dmuchawy, 11 — nawiewniki środkowe na tablicy rozdzielczej, 12 — miejsce na radio, 13 — nawiewniki powietrza na szybę przednią, 14 — dźwignia sterująca kierunkiem nawiewu powietrza, 15 — schowek, 16 — dźwignia otwierania pokryw silnika, 17 — dźwignia przełącznika światła reflektorów, 18 — pokrętko regulatora położenia reflektorów, 19 — dźwignia przełącznika kierunkowskazów, 20 — wyłącznik ogrzewania szyby tylnej, 21 — wyłącznik podgrzewania siedzeń przednich, 22 — pedał sprzęgła, 23 — dźwignia regulacji położenia kolumny kierownicy, 24 — pedał hamulca, 25 — pedał przyspieszenia, 26 — włącznik zapłonu i kluczyk i blokadą koła kierownicy, 27 — dźwignia hamulca pomocniczego, 28 — dźwignia zmiany biegów, 29 — dźwignia mierności, 30 — zapalniczka, 31 — popielniczka, 32 — dźwignia temperatury powietrza



MASY SAMOCHODU FSO Ats (w kg)

Tablica 15-2

Typ pojazdu	B30ELB	B30CEH	B30EJG
Masa samochodu gotowego do jazdy z kołem zapasowym, narzędziami i napełnionymi zbiornikami	1085	1110	1130
Obciążenie osi przedniej	557	580	610
Obciążenie osi tylnej	528	530	520
Masa całkowita (z 5 osobami i 50 kg bagażu)	1510	1535	1555
Obciążenie osi przedniej masą całkowitą	680	705	720
Obciążenie osi tylnej masą całkowitą	830	830	835
Dopuszczalna maksymalna masa pojazdu	1550	1550	1560

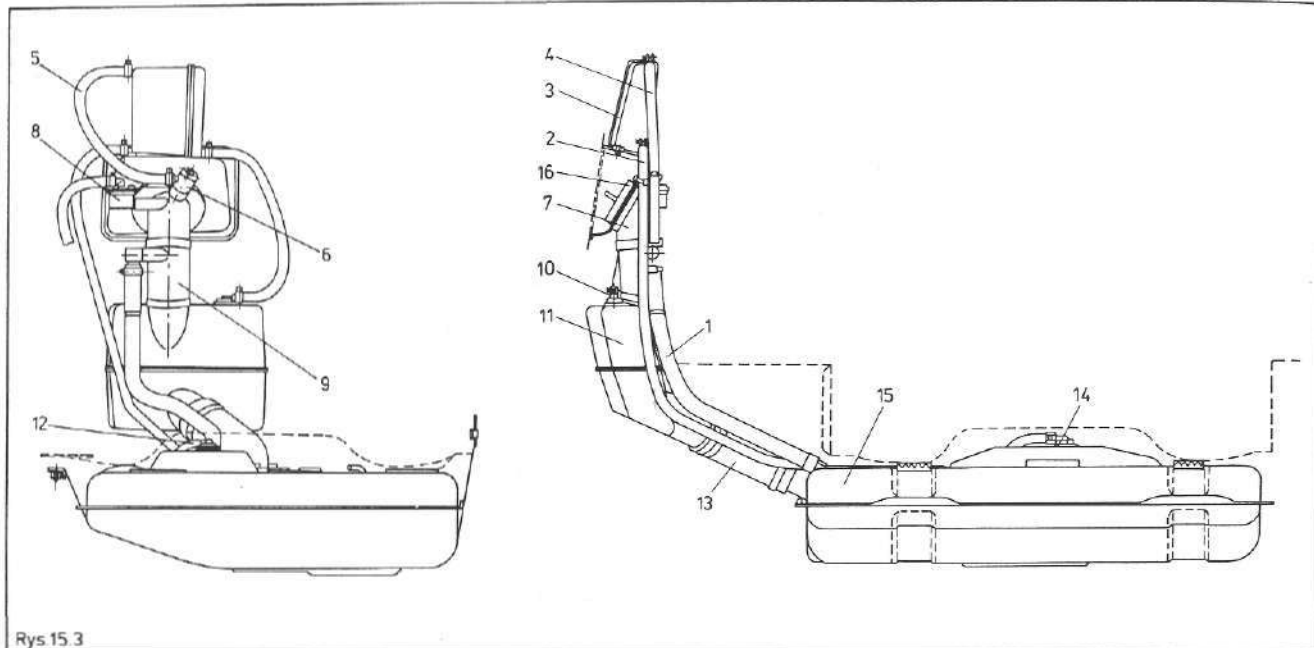
INSTALACJA POCHŁANIANIA PAR PALIWA

15.2

Układ zasilania w samochodzie FSO Ats został wzbogacony o instalację pochłaniania par paliwa. Instalacja ta składa się z obwodu filtra pochłaniającego pary paliwa, gdy silnik nie pracuje, i oczyszczanego z par paliwa podczas pracy silnika obwodu odprowadzania par paliwa ze zbiornika paliwa oraz przewodu łączącego te dwa obwody.

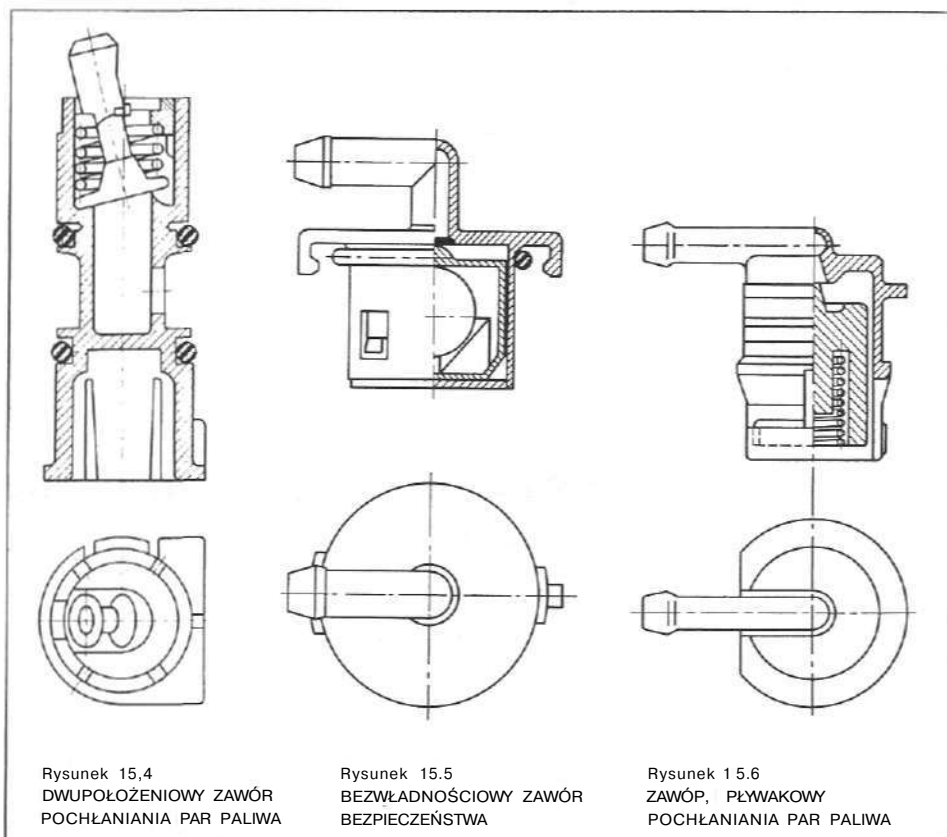
Obwód odprowadzania par paliwa ze zbiornika przedstawiono na rysunku 15.3. Obwód ten zastosowano w celu uniemożliwienia napełnienia zbiornika paliwa aż po korek wlewu paliwa, odprowadzenia par paliwa ze zbiornika do węglowego filtra par paliwa, zabezpieczenia przed wyływaniem paliwa ze zbiornika, gdy samochód się przewróci, zabezpieczenia zbiornika przed pęknięciem, gdy obwód odprowadzania par paliwa do filtra węglowego zostanie zatkany oraz wyrównywania ciśnienia w zbiorniku paliwa, gdy ubywa paliwa w czasie pracy silnika. Napełnienie zbiornika paliwem aż po korek spowodowałoby zalanie paliwem filtra par paliwa i uniemożliwiłoby pochłanianie par paliwa.

W obwodzie zastosowano dwupołożeniowy zawór pochłaniania par paliwa (6, rys. 15.3). Zawór otwiera się przy zamknięciu gardzieli korkiem wlewu paliwa, a zamyka się przy wyjęciu korka wlewu paliwa z gardzieli. Zawór blokuje dopływ paliwa do separatora par paliwa w czasie napełniania



Rysunek 15.3
OBWÓD ODPROWADZANIA PAR PALIWA
ZE ZBIORNIKA

1 —przewód par paliwa z filtrem węglowym z bezwładnościowym zaworem bezpieczeństwa, 2 — przewód łączący separator z zaworem pływakowym pochłaniania par paliwa w zbiorniku par paliwa, 3 — separator par paliwa. 4 — przewód łączący separator z dwupołożeniowym zaworem pochłaniania par paliwa. 5 — dwupołożeniowy zawór pochłaniania par paliwa, 7 — wlew paliwa, 8 — bezwładnościowy zawór bezpieczeństwa, 9 — przewód wlewu paliwa, 10 — zawór pływakowy pochłaniania par paliwa. 11 — zasobnik powietrza. 12 —przewód łączący kółce odpowietrzania zbiornika, 13 — przewód łączący wlew paliwa na zbiorniku z zasobnikiem powietrza. 14 — zawór pływakowy pochłaniania par paliwa, 15 — zbiornik paliwa



Rysunek 15.4
DWUPOŁOŻENIOWY ZAWÓR
POCHŁANIAJĄCY PAR PALIWA

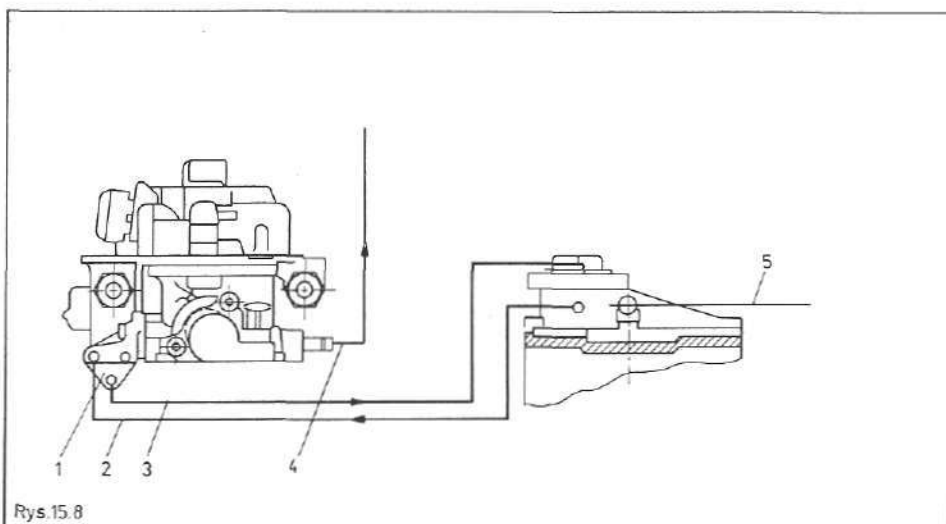
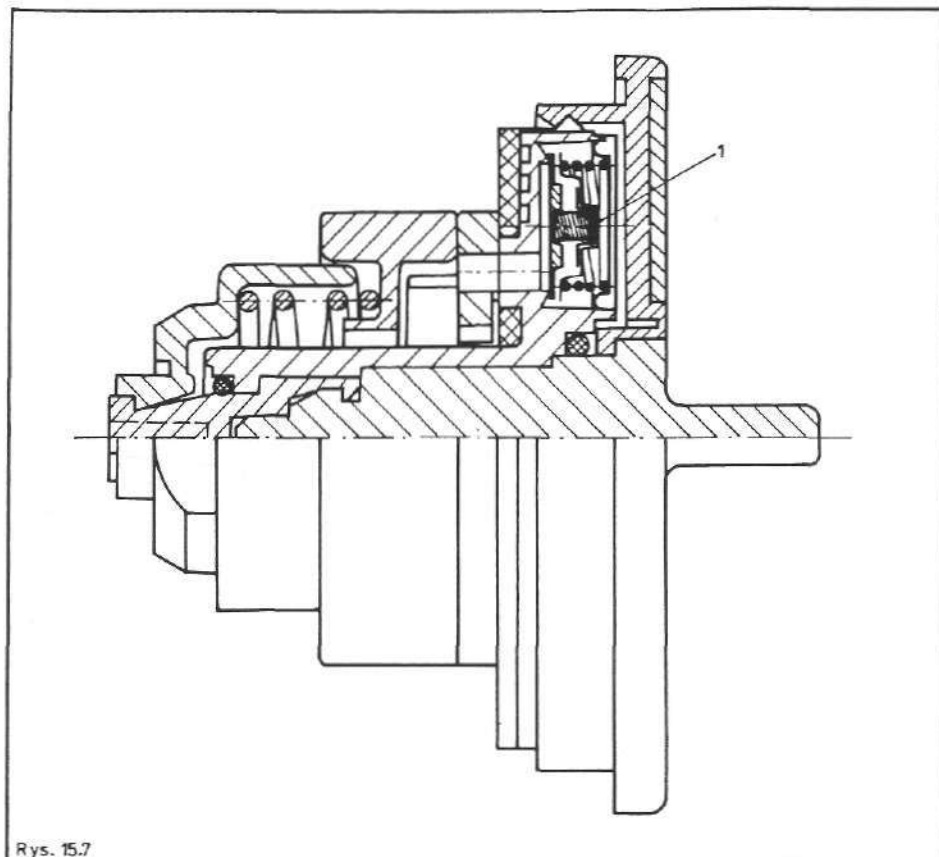
Rysunek 15.5
BEZWŁADNOŚCIOWY ZAWÓR
BEZPIECZEŃSTWA

Rysunek 15.6
ZAWÓR, PŁYWAKOWY
POCHŁANIAJĄCY PAR PALIWA

zbiornika paliwa oraz umożliwia przepływ par paliwa między przewodem wlewu paliwa a separatorem przy zamkniętym korku wlewu paliwa. W przewodzie wlewu paliwa wmontowano bezwładnościowy zawór bezpieczeństwa (8, rys. 15.3), do którego przyłączono przewód par paliwa połączony z filtrem węglowym.

Bezwładnościowy zawór bezpieczeństwa, przedstawiony na rysunku 15.5, zapobiega wypływowi paliwa ze zbiornika paliwa do filtra paliwa, gdy samochód się przewróci.

Zasobnik powietrza (11, rys. 15.3) ma zawór pływakowy pochłaniania par paliwa (10), który jest połączony przewodem (5) z separatorem par paliwa.

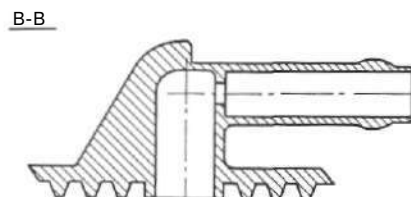
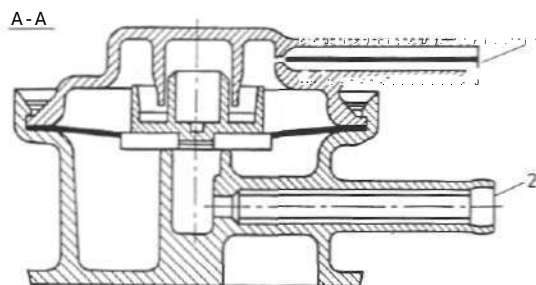
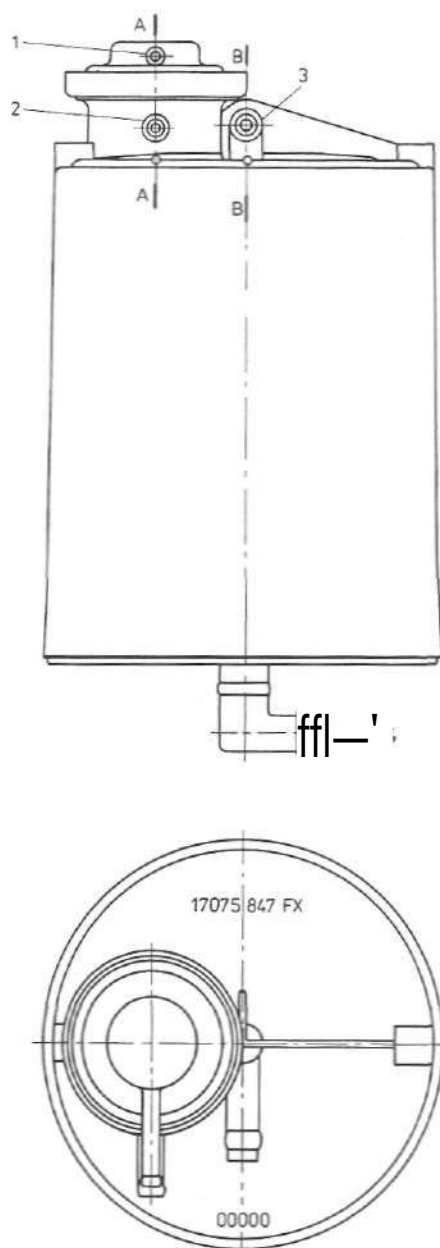


Rysunek 15.8
SCHEMAT OBWÓD U FILTRU PAR PALIWA
1 — przewód siący. 2 — przewód
oczyszczania filtru par paliwa, 3 — przewód
regulujący oczyszczanie filtru par paliwa,
4 — przewód do czujnika podciśnienia.
5 — przewód pai paliwa ze zbiornika

Zawór pływakowy pokazano na rysunku 15.6. Ma on na celu uniemożliwienie wypełnienia paliwem separatora par paliwa. Identyczny zawór (14) umieszczono w najwyższym punkcie pokrywy zbiornika paliwa. Zawór jest połączony przewodem (2) z separatorem par paliwa i chroni separator przed wypełnieniem go paliwem.

Wlew paliwa jest zamykany korkiem wlewu paliwa (rys. 1 5.7). Korek wlewu ma dwukierunkowy zawór, który otwiera się, gdy wewnątrz zbiornika paliwa powstanie nadciśnienie 14 kPa lub podciśnienie 3 kPa.

Schemat obwodu filtru par paliwa przedstawiono na rysunku 15,8. Filtr par paliwa firmy Rochester do układu jednopunktowego wtrysku benzyny przedstawiono na rysunku 15,9, do układu wielopunktowego wtrysku na rysunku 15.10.



Rys.15.9

Rysunek 15.9
FILTR PAR PALIWA DO UKŁADU
JEDNO PUNKTOWEGO WTRYSKU
BENZYNY
1 — króciec przewodu regulującego
oczyszczanie filtru paliwa. 2 — króciec
przewodu oczyszczania filtru par paliwa,
3 — króciec przewodu par paliwa ze
zbiornika, 4 — króciec wlotu powietrza do
Miru par paliwa

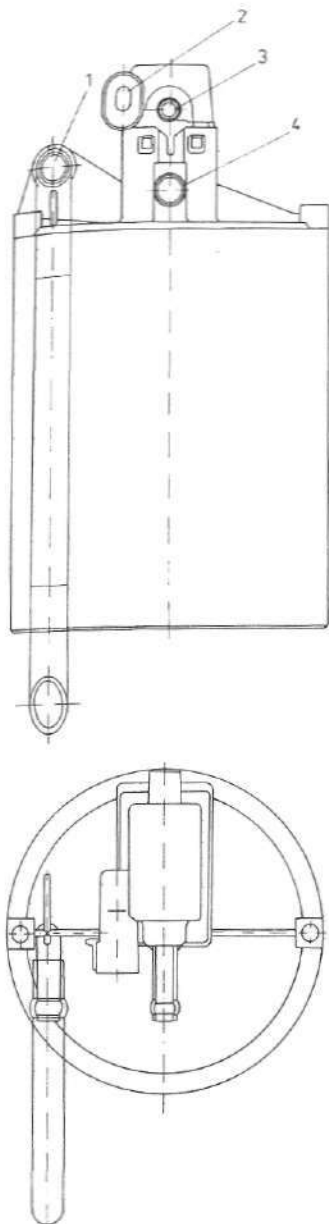
UKŁAD HAMULCOWY LUCAS

15.3

W samochodzie FSO Atu zastosowano układ hamulcowy firmy Lucas. Układ hamulcowy, przedstawiony na rysunku 15.11, składa się z hamulca zasadniczego (roboczego), hamulca pomocniczego (awaryjnego) i hamulca postojowego. Hamulec zasadniczy jest sterowany pedałem (8), który przez podciśnieniowe urządzenie wspomagające, tak zwane serwo (7), uruchamia dwuobwodową pompę hamulcową (4).

Hamulec pomocniczy, pełniący również rolę hamulca postojowego, jest sterowany dźwignią (10) i działa w układzie niezależnym na szczęki hamulców bębnowych kół tylnych (12).

Pompa hamulcowa jest zasilana płynem z jednokomorowego zbiornika (5) zamocowanego na pompie (4). Korek zbiornika spełnia rolę sygnalizatora ubytku płynu hamulcowego. Pompa tłoczy dawki płynu jednocześnie do



Rysunek 15.10
FILTR PARIWA DO UKŁADU
WIELOPUNKTOWEGO WTRYSKU
BENZYN
1 — króćec wloiu powietrza do ftiru par
paliwa. 2 — złącze elektryczne zaworu
regulującego oczyszczanie ftiru par paliwa,
3 — króćec przewodu oczyszczania par
paliwa, 4 — króćec p^ewodu par patiwa le
zbiornika

obwodu hamulców kół przednich (przez przewody zaznaczone na rysunku 15.11 kolorem czarnym) i obwodu hamulców kół tylnych (przez przewody zaznaczone na rysunku jako czarno-białe). W układzie zasilającym zaciski kół tylnych znajduje się bezwładnościowy korektor (3). W razie uszkodzenia jednego z obwodów, drugi obwód zachowuje swoją sprawność.

Podciśnieniowe urządzenie wspomagające, podłączone do przewodu ssącego silnika, zwiększa siłę nacisku na pedał hamulca, powodując skuteczne hamowanie przy niewielkich naciskach na pedał. Przy nie pracującym silniku (brak podciśnienia w przewodzie ssącym) urządzenie to przestaje działać i skuteczne hamowanie wymaga zwiększonych nacisków na pedał hamulca. Bezwładnościowy korektor hamowania (3) w obwodzie hamulców kół tylnych zmniejsza ciśnienie płynu w hamulcach kół tylnych w zależności od opóźnienia samochodu. Korektor zwiększa skuteczność hamowania, zapobiegając ślizganiu kół tylnych, co zasadniczo poprawia stateczność samochodu podczas hamowania, szczególnie na śliskich nawierzchniach.

Zaciski hamulców wraz z tłokami oddziałują na nakładki cierne, które naciskają na tarcze hamulców (1). Tarcze połączone z piastami kół przednich wywołują siły hamujące. Po ustąpieniu ciśnienia nakładki są odsuwane od tarczy każdorazowo na tę samą odległość bez względu na grubość nakładek. W ten sposób jest utrzymany stały luz między tarczami a nakładkami, Eliminuje to potrzebę regulacji. Wkładki cierne w przypadku zużycia (sygnalizowanego zaświeceniem kontrolki w zestawie wskaźników) podlegają wymianie na nowe.

Szczęki hamulcowe rozpierane tłoczkami naciskając na bębny hamulcowe kół tylnych wywołują siły hamujące. Po ustąpieniu ciśnienia szczęki są odsuwane od bębnow na tę samą odległość bez względu na grubość szczęk. W ten sposób utrzymany jest stały luz między szczękami a bębniem hamulcowym. Eliminuje to potrzebę okresowych regulacji. Szczęki w przypadku zużycia podlegają wymianie na nowe.

Hamulec pomocniczy i postojowy jest sterowany dźwignią (10) i poprzez układ cięgien oraz linek działa mechanicznie na szczęki bębnow hamulcowych kół tylnych. Zastosowany układ samoregulacji zapewnia stałą sprawność hamulca niezależnie od zużycia szczęk hamulcowych.

Dane techniczne hamulców

Hamulec zasadniczy (roboczy)

hydrauliczny, na 4 koła, dwuobwodowy, koła przednie: tarczowy z pływającymi zaciskami i pojedynczym cylindrem; koła tylne: bębnowy, bębny żeliwne, z korektorem w układzie kół tylnych, z samoczynną regulacją luzu, z kontrolą zużycia nakładek hamulcowych kół przednich

Hamulec pomocniczy (awaryjny)

mechaniczny; działa mechanicznie na szczęki kół tylnych, z automatyczną regulacją luzu

Hamulec postojowy

mechaniczny; działa mechanicznie na szczęki kół tylnych, z automatyczną regulacją luzu

Hamulce przednie

Typ	tarczowe
Średnica tarczy	240.-240,3 mm
Grubość tarczy:	
— nominalna	10,7...10,8 mm
— minimalna po naprawie	9,7 mm
— minimalna dopuszczalna	9,2 mm

Bicie maksymalne tarczy przy obwodzie zewnętrznym	0,05 mm
---	---------

Minimalna dopuszczalna grubość okładzin ciernych	wskazuje zaświecenie lampki kontrolnej w zestawie wskaźników
--	--

Średnica cylindra w zacisku	48 mm (17/8")
-----------------------------	---------------

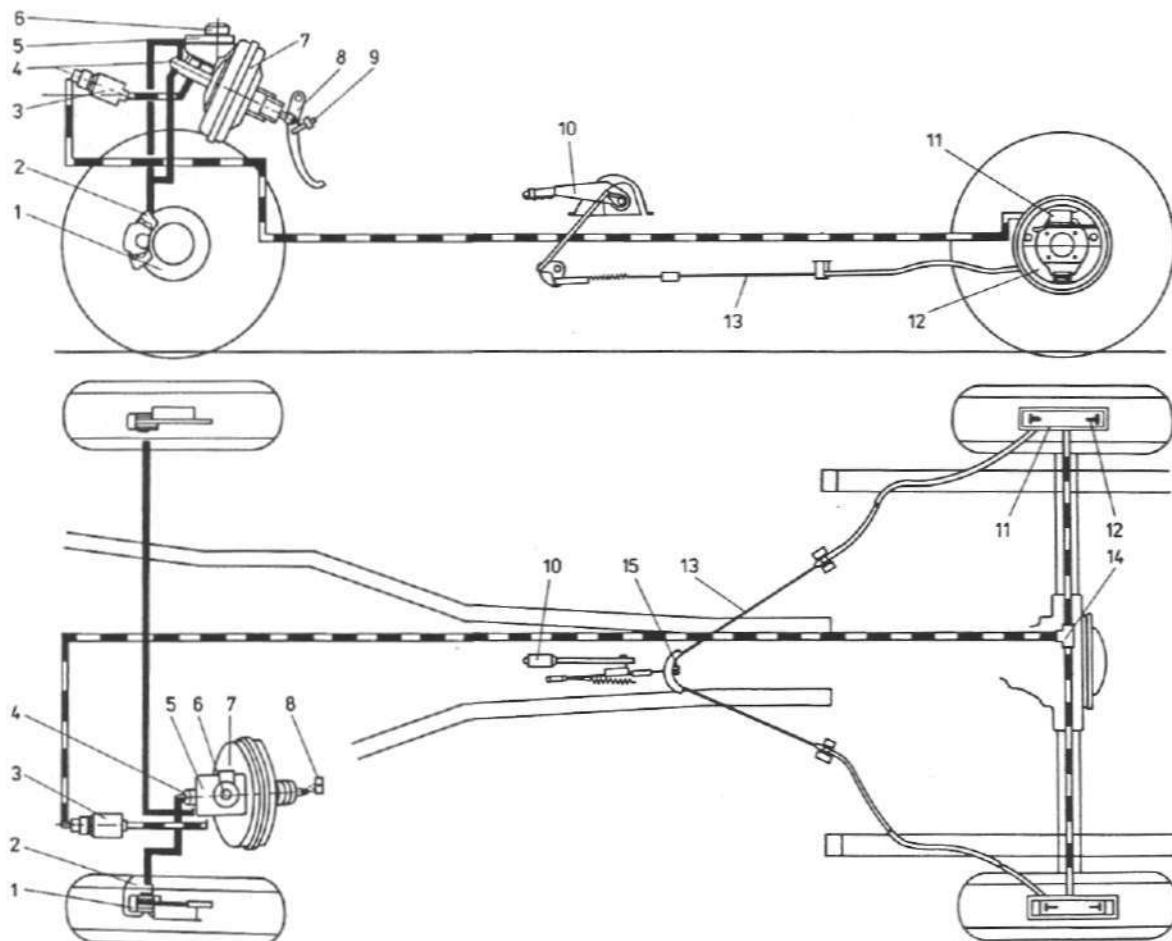
Hamulce tylne

Typ	bębnowe
Średnica bębna:	
— nominalna	203,2...203,4 mm
— maksymalna dopuszczalna	204,5 mm

Rysunek 15.11

SCHEMAT UKŁADU HAMULCOWEGO

1 — tarcza hamulca przedniego, 2 — zacisk hamulca przedniego, 3 — Korektor hamowania!, 4 — pompa hamulcowa, 5 — zbiornik płynu hamulcowego dla przedniego i tylnego obwodu, 6 — korek z czujnikiem poziomu płynu hamulcowego, 7 — aerwo podciśnieniowe, 8 — pedał hamulców, 9 — wyłącznik światła hamowania, 10 — dźwignia hamulca pomocniczego, 11 — bęben hamulca tylnego, 12 — szczeka hamulca tylnego, 13 — linka hamulca pomocniczego, 14 — trójnik obwodu hamulców tylnych, 15 — nakrętka regulacyjna hamulca pomocniczego

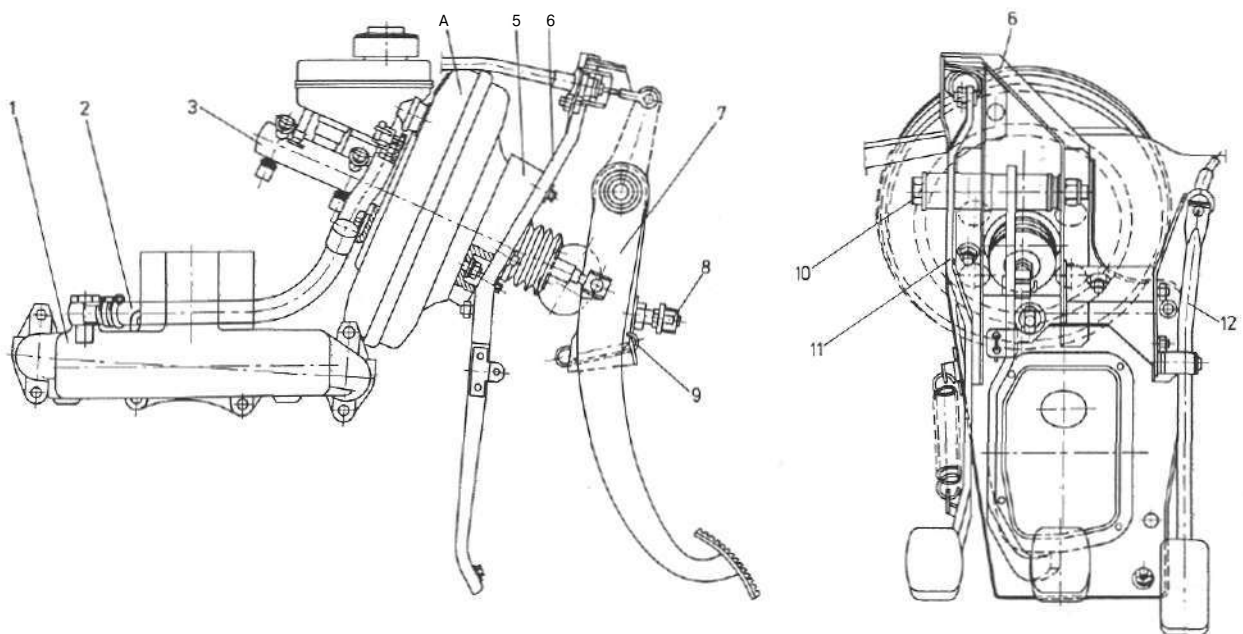


Rys.15.11

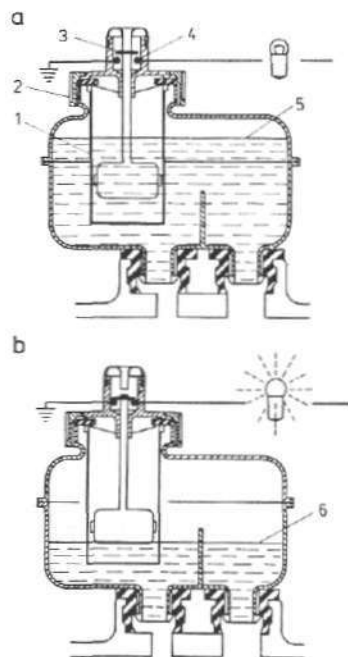
Maksymalne bicie promieniowe	0,06 mm
Okładziny cierne:	
— długość w rozwinięciu	158,8...161,1 mm
— szerokość	35,9...36,7 mm
— minimalna dopuszczalna grubość okładzin ciernych	1,5 mm
Średnica cylindra	20,64 mm (13/16")
Średnica cylindra pompy	22,22 mm (7/8")
Urządzenie wspomagające	podciśnieniowe działające na pompę hamulcową
Średnica cylindra urządzenia wspomagającego	240 mm
Wzmocnienie urządzenia wspomagającego	4:1
Odległość popychacza urządzenia wspomagającego od powierzchni oporowej	22,2...22,6 mm
Korektor hamowania	bezwładnościowy w układzie kół tylnych
Przełożenie korektora hamowania	1 :2
Pochylenie korektora	29,5°

Rysunek 15.12

STEROWANIE POMPY HAMULCOWEJ
 1 — przewód ssący silnika. 2 — przewód podciśnieniowy do serwa. 3 — pompa hamulcowa, 4—serwo, 5— wspornik serwa, 6 — wspornik pedatdw. 7 — peda hamulca. 8 — wyłącznik świateł hamowania. 9 — sprężyna odciągająca peda hamulca, 10 — śruba mocowania pedatów hamulca i sprzęgła, 11 — peda sprzęgła, 12 — peda preys piesze nia



"ys.15.12



Rysunek 15.13
SCHEMAT DZIAŁANIA SYGNALIZATORA
UBYTKU PŁYNU HAMULCOWEGO
a — prawidłowy poziom płynu — lampka
sygnalizatora nie świeci, b — awaryjny
poziom płynu — lampka sygnalizatora świeci
1 — luleja prowadząca płynu. 2 — korek
; biernika, 3 — siłk elektryczny ruchomy,
4 — styk eiek i ryciny stały. S — poziom płynu
hamulcowego prawidłowy. 6 — poziom
płynu hamulcowego niski sygnalizowany
zaświeceniem się lampki

Wspornik pedałów

Wspornik pedałów oraz pedały sprzęgła i hamulca przedstawiono na rysunku 15.12. Są one odmienne od wspornika i pedałów samochodu FSO Polonez Caro, gdyż w układzie hamulcowym zastosowano urządzenie wspomagające (serwo) o znacznie większej średnicy (umieszczone blisko przegrody czołowej), w którym pedał hamulca naciska bezpośrednio na trzpień sterujący zaworu serwa. Montaż oraz demontaż wspornika i pedałów odbywa się podobnie, jak to opisano w rozdziale 4.2.

Sygnalizator ubytku płynu hamulcowego

Jednokomorowy zbiornik płynu hamulcowego, zamontowany wprost na pompie hamulcowej, ma czujnik poziomu płynu hamulcowego w korku zbiornika. Sposób działania czujnika poziomu przedstawiono na rysunku 15.13. Czujnik nie ma urządzenia do sprawdzenia, czy lampka w zestawie wskaźników jest przepalona.

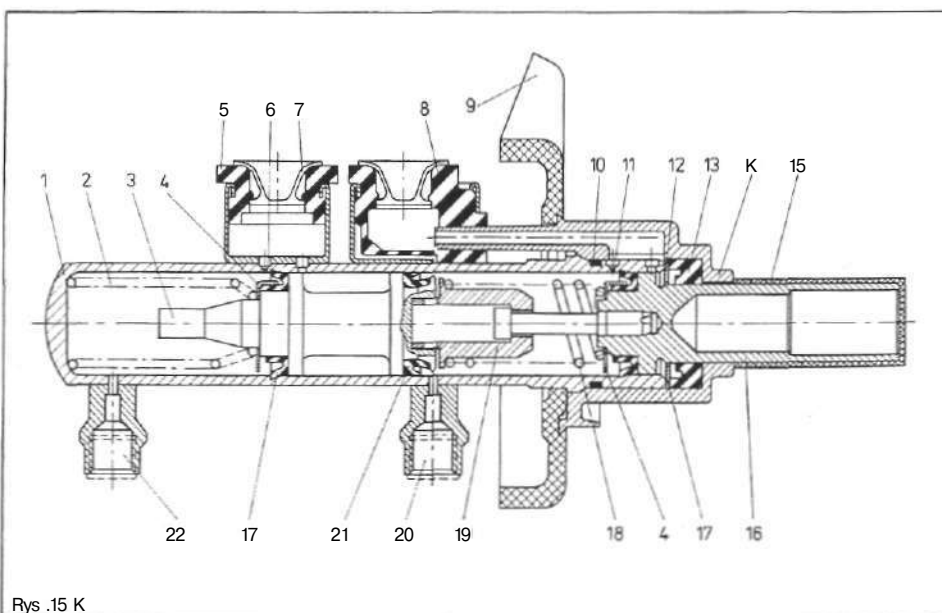
Pompa hamulcowa

Dwuobwodowa pompa hamulcowa (rys. 15.14) składa się ze stalowego korpusu (1), w którym umieszczono dwa przewodniki. Prowadnik przedniej sekcji zasila obwód hamulców kół przednich, a prowadnik tylnej sekcji — obwód hamulców kół tylnych. Zasadnicza różnica w działaniu pompy samochodu FSO Atu w stosunku do pompy samochodu FSO Polonez wynika z innego kształtu gumowych pierścieni uszczelniających przewodniki. Demontaż i montaż pompy wykonuje się podobnie, jak to opisano w rozdziale 4.4.

Urządzenie wspomagające hamulców

Urządzenie wspomagające (tzw. serwo) przedstawiono na rysunku 15.15. Różni się ono od serwa stosowanego w FSO Polonez głównie wielkością, regulowanym trzpieniem sterującym zaworu serwa (można zmieniać jego długość), tłokiem serwa wykonanym z blachy stalowej, innym sposobem

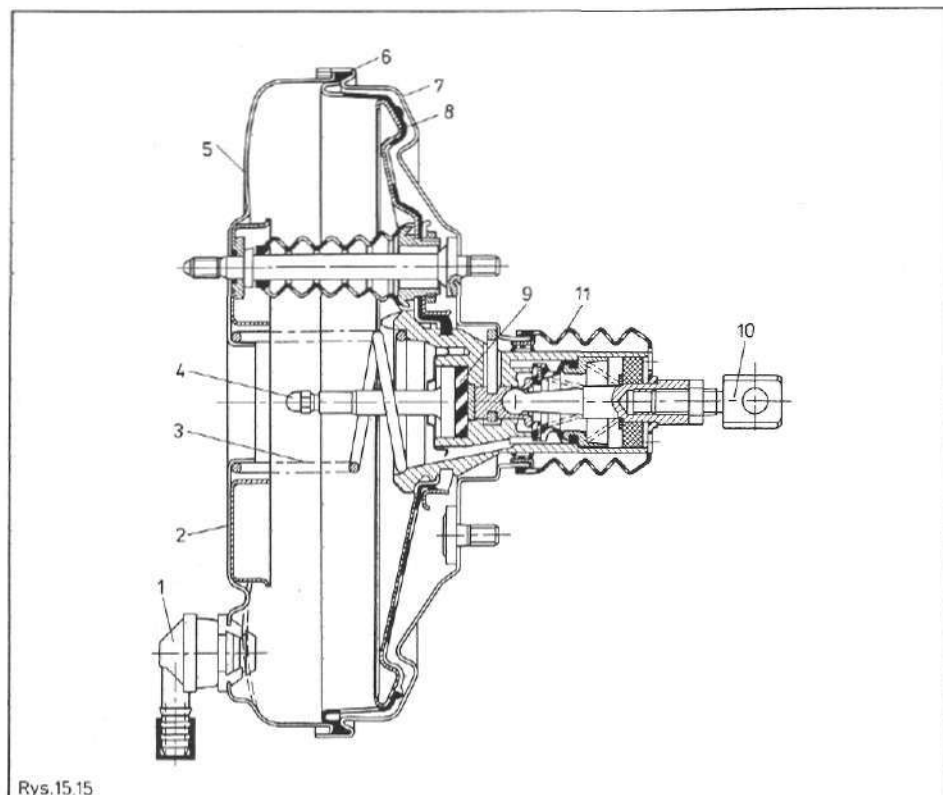
Rysunek 15.14
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY POMPY
HAMULCOWEJ
1 — korpus pompy. 2 — sprężyna.
3 — prowadnik przedni. 4 — miseczka
pierścienia uszczelniającego. 5 — uszczelka
zbiornika płynu hamulcowego. 6 — gniazdo
przewodu doprowadzającego płyn do
obwodu hamulców kół przednich 7 — kół
technologiczny. 8 — uszczelka tylnego
otworu zbiornika płynu hamulcowego.
9 — wspornik mocowania pompy,
10 — uszczelka tylnej pokrywy pompy.
11 — gniazdo przewodu doprowadzającego
płyn do obwodu hamulców kół tylnych,
12 — podkładka pierścienia uszczelniającego
przewodnik tylny, 13 — pierścień
uszczelniający prowadnik tylny. 14 — tylna
pokrywa pompy, 15 — osłona
technologiczna. 16 — prowadnik tylny.
17 — pierścień uszczelniający prowadniki.
18 — sprężyna. 19 — gniazdo sprężyn.
20 — gniazdo przewodu doprowadzającego
płyn do obwodu kół tylnych, 21 — pierścień
uszczelniający środkowy. 22 — gniazdo
przewodu doprowadzającego płyn do
obwodu hamulców kół przednich



Rys. 15 K

PRZĘKÓJ PODŁUŻNY SERWA
HAMULCOWEGO

1 — króciec z uszczelką przewodu
pod ciśnieniowego, 2 — powierzchnia
montażu z pompą hamulcową. 3 — odległość
popychacza od powierzchni montażu
z pompą, 4 — popychacz. 5 — cylinder serwa
g — przepona, 7 — pokrywa serwa, 8 — tłok
serwa, 9 — krążek reakcyjny,
10 — regulowany tropień sterujący zawór
sewa. 11 — zawór serwa kompletny



Rys.15.15

zamknięcia cylindra i pokrywy, montażem końcówki przewodu podciśnieniowego, uszczelnieniem pompy hamulcowej i innymi drobnymi szczegółami konstrukcyjnymi.

Działanie serwa jest analogiczne, jak opisano w rozdziale 4,5.

Bezwładnościowy korektor hamowania kół tylnych

Korektor hamowania reguluje ciśnienie płynu hamulcowego w obwodzie hamulców kół tylnych w zależności od opóźnień samochodu w chwili hamowania. Korektor, pokazany na rysunku 15.16, składa się z korpusu stalowego (2) kutego na zimno, gniazda kuli (4) wykonanego z cynkowego odlewu ciśnieniowego, tłoka (3) odlanego ze stopu aluminium, uszczelnionego dwoma pierścieniami gumowymi (5) typu o-ring, gniazda zaworu kulowego (6) w cieńszej części tłoka, stalowej kuli (7) umieszczonej w gnieździe. Kula opiera się o tarczę suwakową odlaną z cynkalu. Tarcza opiera się o pokrywę korpusu (10) uszczelnioną uszczelką (9) typu o-ring. W korpus korektora wkręcono końcówkę przewodu odpływowego (1), w pokrywę — końcówkę przewodu dopływowego (11).

Zasadę działania korektora przy normalnym hamowaniu można podzielić na 3 fazy.

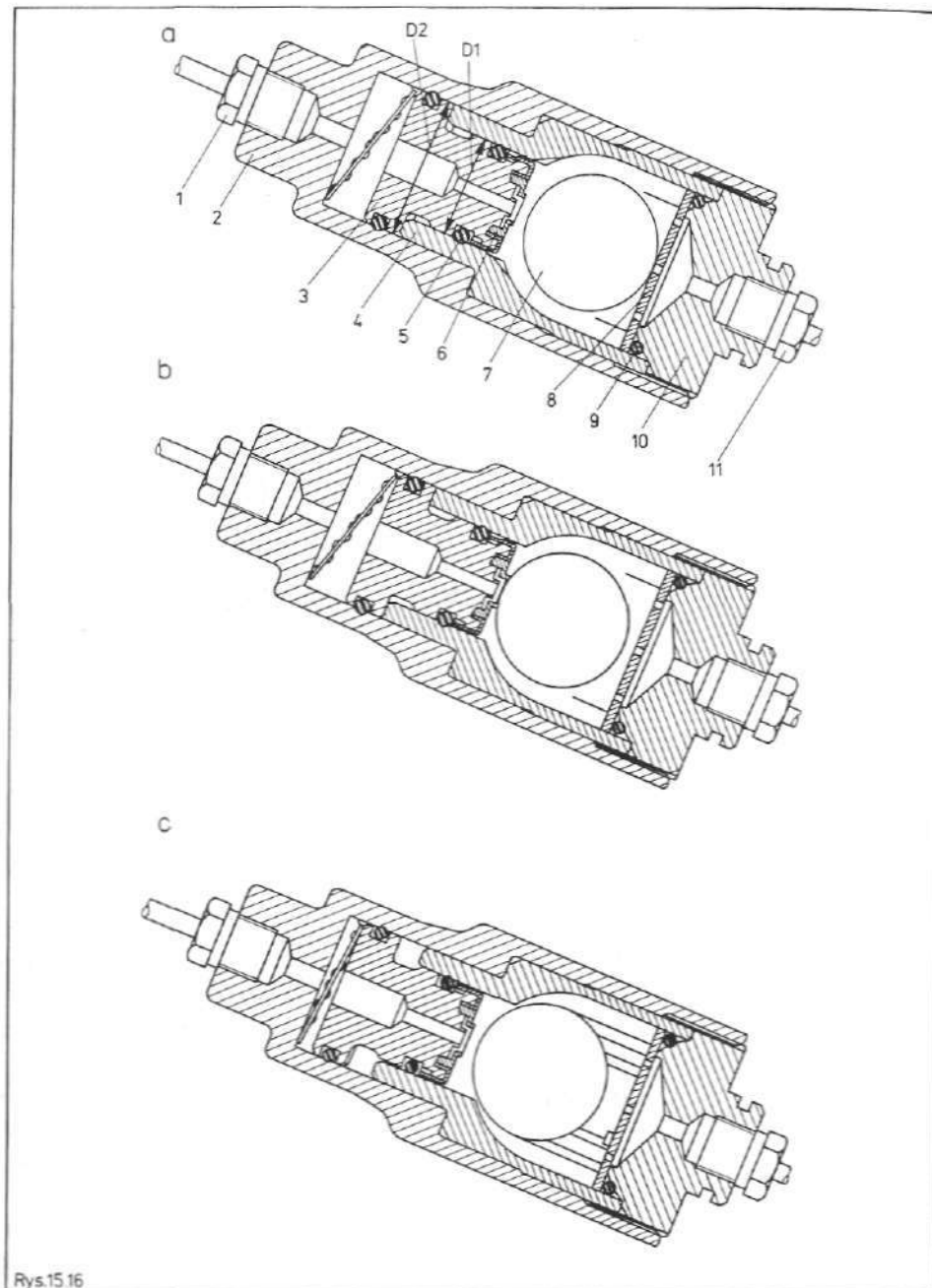
Faza 1 — na początku hamowania (rys. 15.16a) zawór kulowy jest otwarty, a płyn hamulcowy przepływa przez korektor utrzymując identyczne ciśnienie w obwodzie przednich i tylnych kół. Narastające ciśnienie powoduje w korektorze dociskanie tłoka do gniazda kuli na skutek różnicy powierzchni tłoka korektora.

Faza 2 — narastająca siła bezwładności przesuwą kulę do przodu. Kula opierając się o gniazdo powoduje odcięcie obwodu tylnych kół (rys. 15.16b). Narastające dalej w pompie hamulcowej ciśnienie powoduje różnicę ciśnień w obwodzie przednich kół (wyższe) i obwodzie tylnych kół (niższe).

BEZWŁADNOŚCIOWY KOREKTOR
HAMOWANIA KÓŁ TYLNYCH

1 — końcówka przewodu odpływowego.
 2 — korpus siałowy. 3 — !k>k. 4 — gniazdo
 kuli. 5 — pierścienie uszczelniające typu
 o-ring. 6 — gniazdo zaworu kulowego,
 7 — kula ISWOIU. 8 — tarcza suwakowa.
 9 — uszczelka typu o-ring. 10 — pokrywa
 korpusu. 11 — korcówna przewodu
 dopływowego

a. b. c — kolejneazy hamowania

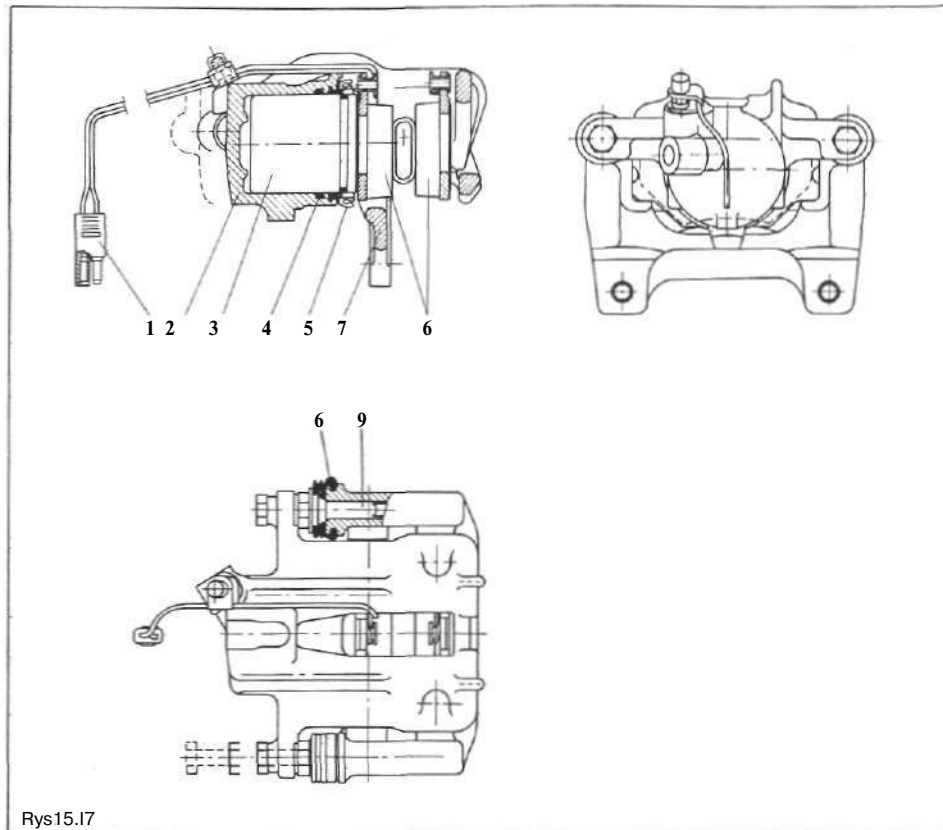


Rys.15.16

Faza 3 — gdy ciśnienie przed korektorem wzrośnie przekraczając równowagę sił wynikającą z różnicy powierzchni tłoka, zostanie on przesunięty wraz z kulą do oparcia kuli o gniazdo. Dalsze przesuwanie tłoka odszczelnia zawór, gdyż kula oparta o gniazdo nie może się dalej przesunąć. Płyn hamulcowy przepływa przez tłok zwiększając ciśnienie w układzie tylnych kół, co powoduje powrót tłoka do tyłu i zamknięcie zaworu kulowego. Zmniejszenie ciśnienia w pompie hamulcowej zmniejsza opóźnienie samochodu, kula wraca do tarczy suwakowej otwierając zawór. Ciśnienie się wyrównuje, układ wraca do fazy 1 (rys. 15.16a).

W czasie gwałtownego hamowania szybko przepływający płyn hamulcowy na skutek lepkości porywa tarczę suwakową wraz z kulą i zamyka zawór odcinając obwód hamulców kół tylnych. Z chwilą zadziałania siły bezwładności kuli dalsze działanie korektora hamowania jest identyczne, jak dla hamowania normalnego,

ZACISK HAMULCA KOŁA PRZEDNIEGO
 1 — zliczę czujnika zużycia materiału
 ciernego, 2 — korpus żeliwny, 3 — tłok,
 4 — pierścień uszczelniający, 5 — osłona
 tłoka, 6 — wkładki cierne, od siłony tłoka
 wkładka cierna z czujnikiem, 7 — wspornik
 zacisku, 8 — osłona przewodnika.
 9 — przewód



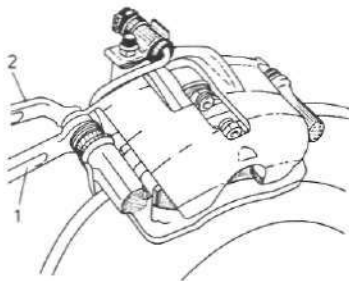
Rys15.17

Zalety korektora bezwładnościowego są następujące:

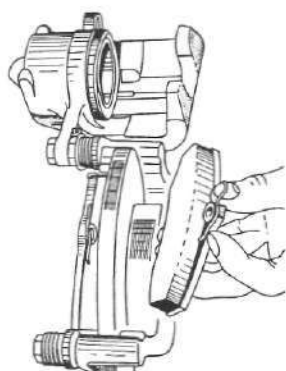
- brak sprężyn likwiduje wahania ciśnienia odcinania w zależności od tolerancji charakterystyki sprężyn;
- zawór kulowy pracuje w warunkach statycznych, więc nie podlega zużyciu;
- kula znajduje się w płynie hamulcowym, jest smarowana, lekko przesuwa się w gnieździe i nie ulega korozji;
- zatarcie tłoka powoduje wyłączenie korektora z pracy, czyli utratę bezpiecznych warunków zapobiegania blokowania hamulców tylnych kół. nie powoduje odcięcia hamulca tylnego;
- brak elementów regulacyjnych powoduje, że jedyna regulacja polega na ustawieniu korektora pod właściwym kątem;
- uszkodzenie któregośkolwiek o-ringa tłoka lub pokrywy może być sprawdzone poprzez próbę szczelności pomiędzy korpusem a pokrywą korektora. Sprawny korektor łatwo się odpowietrza. Korektora nie da się odpowietrzyć, jeżeli jest zatarty tłok lub uszkodzone gniazdo zaworu kulowego.

Zacisk hamulca koła przedniego

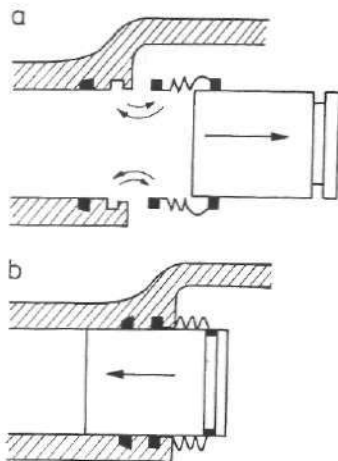
Zacisk hamulca (rys. 15.17) składa się z żeliwnego korpusu (2), w którym jest umieszczony tłok (3) uszczelniony pierścieniem (4). Osłona (5) zabezpiecza tłok przed zanieczyszczeniem pyłem lub wodą. Średnica tłoka zacisku wynosi 48 mm. Zacisk jest zamocowany do wspornika zacisku (7) za pomocą przewodników (9), które umożliwiają przesuwanie się zacisku względem wspornika. Takie zamocowanie, zwane pływającym, umożliwia równomierne dociskanie do tarczy obydwu wkładek ciernych (6). Osłony przewodników chronią je przed zanieczyszczeniem i korozją. W specjalnych wycięciach wspornika zacisku są osadzone wkładki cierne (6). Podczas hamowania tłok



Rysunek 15.18
ODKRĘCANIE PROWADNIKA W CELU
DEMONTAŻU WKŁADKI CIERNEJ
OSŁONY I PIERŚCIEŃ
USZCZELNIAJĄCEGO
1 — klucz płaski do przytrzymywania,
2 — klucz oczkowy do odkręcania



Rysunek 15.19
WYJMOWANIE WKŁADEK CIERNYCH



Rysunek 15.20
DEMONTAŻ OSŁONY TŁOKA
I PIERŚCIEŃA USZCZELNIAJĄCEGO
a — wymontowanie osłony,
b — zamontowanie osłony

wysuwa się z cylindra zacisku dociskając obydwie wkładki cierne do tarczy hamulcowej, jednocześnie zacisk przesuwa się wzdłuż osi tarczy, aby uniknąć sił zginających tarczę. Przy zwolnieniu nacisku na pedał hamulca maleje ciśnienie płynu hamulcowego nad tłokiem i pierścień uszczelniający tłoka cofa go w granicach swojej sprężystości.

Wkładki mogą odsunąć się od tarczy. Nowe wkładki mają grubość 16,6... 17 mm. Wkładka od strony tłoka ma zatopiony czujnik zużycia materiału ciernego. Zaświecenie się lampki w zestawie wskaźników świadczy o zużyciu wkładek i konieczności ich wymiany. Przy zaświeconej lampce zużycia okładzin hamulcowych można spokojnie dojechać do warsztatu. Przyjeździe szosowej, gdy się mało hamuje można przejechać nawet 500 kilometrów. W celu wymiany zużytych wkładek ciernych, należy po ustawieniu samochodu na podnośniku i zdjęciu koła odkręcić śrubę mocującą przewadnik, przytrzymując przewadnik płaskim kluczem (rys. 15.18). Odchylić korpus zacisku i wyjąć wkładki cierne (rys. 15.19), odłączając złącze czujnika wkładek od strony zacisku. Włożyć nowe wkładki cierne w miejsce zużytych. Wcisnąć tłok w korpus i obrócić go, aby powrócił na właściwe miejsce. Przykręcić śrubę przewadnika, wcisnąć złącze czujnika zużycia materiału ciernego w złącze wiązki przewodów.

W celu wymiany osłony tłoka lub pierścienia uszczelniającego należy wysunąć tłok z korpusu (rys. 15.20), wyjąć osłonę i pierścień uszczelniający z rowków w korpusie. Włożyć nowy pierścień i osłonę, wsunąć tłok do oporu. Po zamontowaniu całości odpowietrzyć układ hamulcowy.

Hamulec bębnowy koła tylnego

Hamulec bębnowy koła tylnego przedstawiono na rysunku 15.21. Do tarczy hamulcowej jest zamocowany cylinder hamulca (8) i wspornik szczęk (15). Wspornik stanowi stałe oparcie szczęk (12 i 17), natomiast cylinder z umieszczonymi w nim tłokami — ruchome oparcie szczęk. Taki sposób oparcia szczęk umożliwia prawidłowe ustawienie się szczęk do bębna podczas hamowania. Trzpienie przewodników (14) zapewniają przyleganie szczęk do tarczy hamulcowej. Płyn hamulcowy doprowadzony pod ciśnieniem do cylindra hamulcowego powoduje wysunięcie tłoczków, dociśnięcie szczęk do gładzi bębna i hamowanie. Po zmniejszeniu ciśnienia sprężyna odciągająca (9) odsuwa szczęki od bębna.

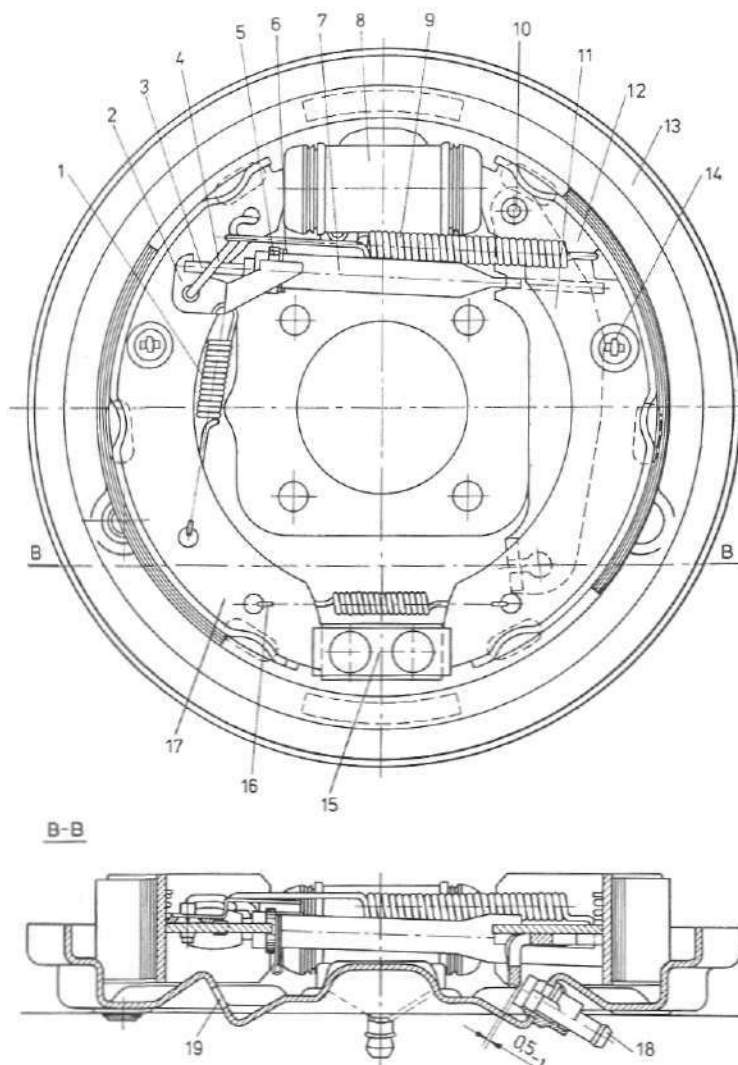
Dla zapewnienia stałego luzu między szczękami a bębniem zastosowano samonastawne ograniczniki. Z chwilą dociśnięcia szczęk do bębna zapadka (2) ściągana sprężyną (1) pociąga ząbek nakrętki (5), powodując niewielkie wysunięcie się widełek rozpieracza (3) i zmniejszenie luzu między szczęką a widełkami rozpieracza. Przy zwolnieniu pedału hamulca szczęki wracają do nieznacznie wysuniętych widełek rozpieracza, a zapadka ślizga się po ukośnej części ząbka. Jeśli zapadka w ruchu powrotnym przeskoczy na następny ząbek, to przy kolejnym naciśnięciu hamulca spowoduje większy obrót nakrętki i zmniejszy luz.

Jeżeli grubość okładzin ciernych zmniejszy się do 1,5 mm, należy wymienić szczęki hamulcowe na nowe. W celu wymiany z tych rzeczek nam u lca bębnowego należy — po zdjęciu bębna i odkręceniu koła ustawczego koła na bębnie — zdjąć bęben. Zdjąć obydwie sprężyny odciągające szczęki (9 i 16, rys. 15.21), przekręcić trzpienie przewodników obydwu szczęk, zdjąć podkładki sprężyny i wyjąć trzpienie. Zluzować finki hamulca pomocniczego i wyjąć z zaczepów dźwigni rozpieracza, a następnie wyjąć rozpieracz. Wkręcić widełki rozpieracza do oporu w nakrętkę z ząbkami i zamontować nowe szczęki postępując w odwrotnej kolejności. Po zamontowaniu szczęk naciskać na pedał hamulca wielokrotnie do chwili, gdy stanie się twardy. W ten sposób kasuje się nadmierny luz między szczękami i bębniem.

Rysunek 15-21

HAMULEC BĘBNOWY KOŁA TYLNEGO

1 — sprężyna odciągająca zapadkę.
2 — zapadka, 3 — widełki rozpieracze.
4 — zaczep sprężyny odciągającej szczęki.
5 — nakrętka rozpieracza. S — sprężyna kompensacji cieplnej. 7 — rozpieracz.
8 — cylinder hamulca. 9 — sprężyna odciągająca sztoki. 10 — sworzni dźwigni rozpierana, 11 — dźwignia rozpierana.
12 — szczeka przeciwbieżna. 13 — tarcia hamulcowa. 14 — trzpień prowadnik a siołki, 15 — wspornik szczęk, 16 — dolna sprężyna odciągająca szczęki, 17 — szczeka współbieżna, 18 — tuteń dp kontroli ustawienia dźwigni rozpieracza. 19 — otwór mocowania pancerza linki hamulca pomocniczego



Rys.15.21

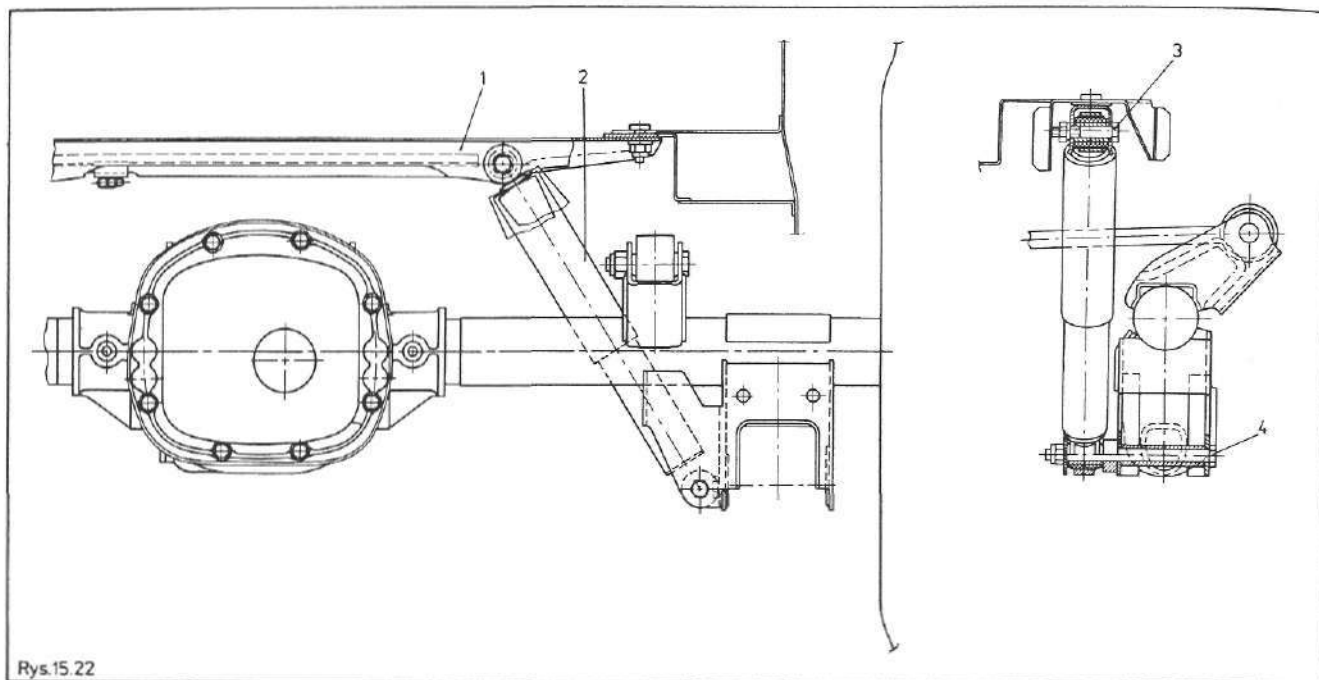
Niesprawności układu hamulcowego opisano w rozdziale 4.

Właściwe napięcie linek hamulca mechanicznego uzyskuje się dokręcając nakrętkę (15, rys. 15.11). Nakrętkę należy tak dokręcić, aby luz osiowy trzpienia do kontroli dźwigni rozpieracza wynosił $0,5 \dots 1$ mm.

ZAWIESZENIE TYLNE Z AMORTYZATORAMI UKOŚNYMI 15.4 ¹⁵

W celu powiększenia przestrzeni bagażnika do samochodu FSO Atu wprowadzono ukośne amortyzatory zawieszenia tylnego. Sposób zamocowania amortyzatorów przedstawiono na rysunku 15.22. Amortyzatory zamocowano u góry do specjalnie skonstruowanej poprzeczki mocowania amortyzatorów, usuwając jednocześnie kopułki w bagażniku. Zmienił się też amortyzator (rys. 15.24).

Zasadnicze różnice w stosunku do amortyzatora FSO Polonez to inne górne ucho zaczepowe, inne długości w stanie rozciągniętym i ściśniętym, inna charakterystyka kontrolna, inna pojemność. Wykres charakterystyki kontrol-

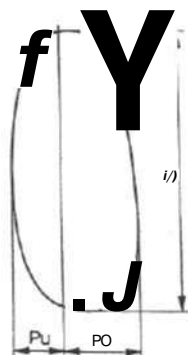


Rysunek 15.22

ZAWIESZENIE TYLNE

1 — poprzeczka uwieszenia tylnego,
2 — amortyzator, 3 — śruba górnego
mocowania amortyzatora, 4 — śruba dolnego
mocowania amortyzatora

nej przedstawiono na rysunku 15.23, a punkty kontrolne charakterystyki amortyzatora podano w tablicy 15-3. Długość amortyzatora w stanie całkowicie rozciągniętym wynosi 461 „,467 mm, a w stanie ściśniętym 287...293 mm. Ilość oleju w amortyzatorze powinna wynosić 175...185 cm³. Amortyzator ten pełni rolę ogranicznika przy odbiciu. Pozostałe dane o zawieszeniu znajdują się w rozdziale 6. Na początku produkcji FSO Atu miał zawieszenie identyczne, jak FSO Polonez.



Rysunek 15.23

**CHARAKTERYSTYKA KONTROLNA
AMORTYZATORA TYLNEGO**

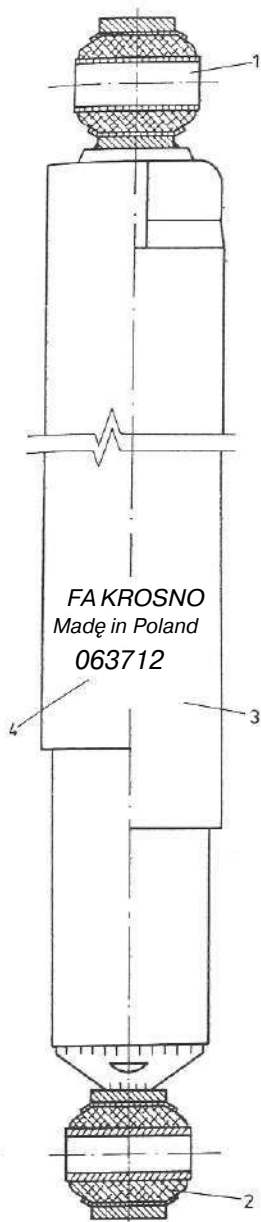
**PUNKTY KONTROLNE CHARAKTERYSTYKI
AMORTYZATORA TYLNEGO**

Tablica 15-3

Producent	F.A, KROSNO	
Numer katalogowy	063712	
Skok urządzenia S (mm)	100	
Częstotliwość (Hz)	1/3	1
Siła odbicia P_o (daN)	32 ± 8	· " - 10
Siła ugięcia P_u (daN)	12 ± 5	20 ± 5
Temperatura (°C)	20 ± 5	

Schemat instalacji elektrycznej oraz rozmieszczenie przełączników i bezpieczników w centralce elektrycznej są analogiczne, jak w samochodzie FSO Polonez odpowiednio do zastosowanego silnika.

Oświetlenie wewnętrzne jest realizowane przez lampę sufitową i lampę oświetlenia bagażnika. Lampa oświetlenia wnętrza jest zamocowana na suficie w przedniej części tuż nad lustrem wstecznym. Lampę oświetlenia wnętrza pokazano na rysunku 15.25. W obudowie (2) z tworzywa ABS zamontowano lampę oświetlenia wnętrza (3), włączaną dwupozycyjnym wyłącznikiem (4). Lampa ma dwie rurkowe żarówki pięciowatowe (5).



Rysunek 15.24

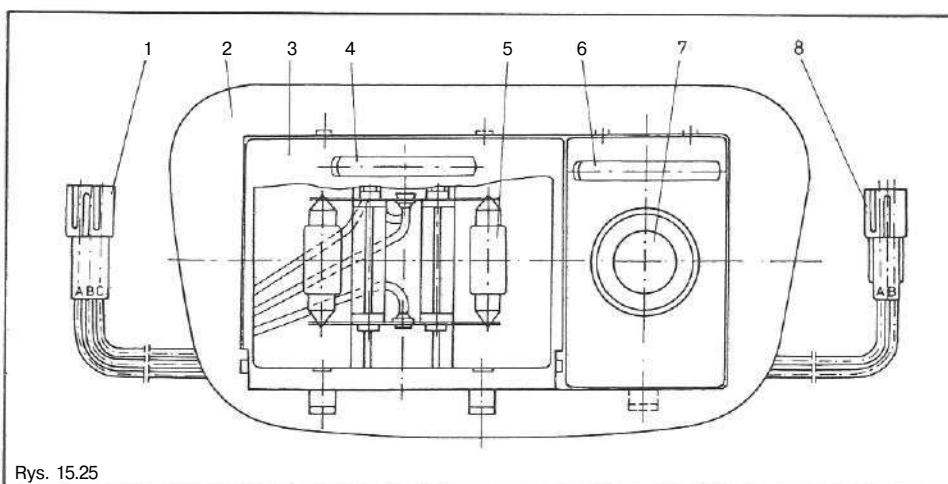
AMORTYZATOR TYLNY

- 1 — górne ucho mocowania amortyzatora,
- 2 — dolne ucho mocowania amortyzatora,
- 3 — kołpak z tworzywa, 4 — kołpak stalowy

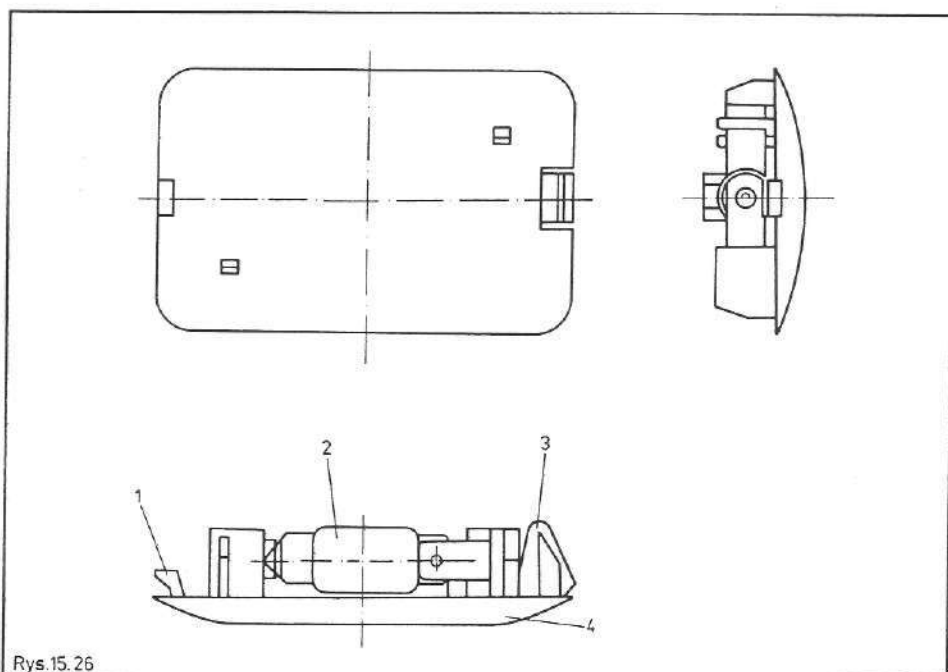
Rysunek 15.25

LAMPA OŚWIEPLENIA WNĘTRZA

- 1 — złącze lampy oświetlenia wnętrza,
- 2 — obudowa, 3 — lampa oświetlenia wnętrza,
- 4 — wyłącznik dwu pozycyjny lampy oświetlenia wnętrza, S — żarówka,
- 5 — żarówka dwu pozycyjny światła punkowego, 7 — klosz światła punkowego,
- 8 — złącze światła punkowego



Rys. 15.25



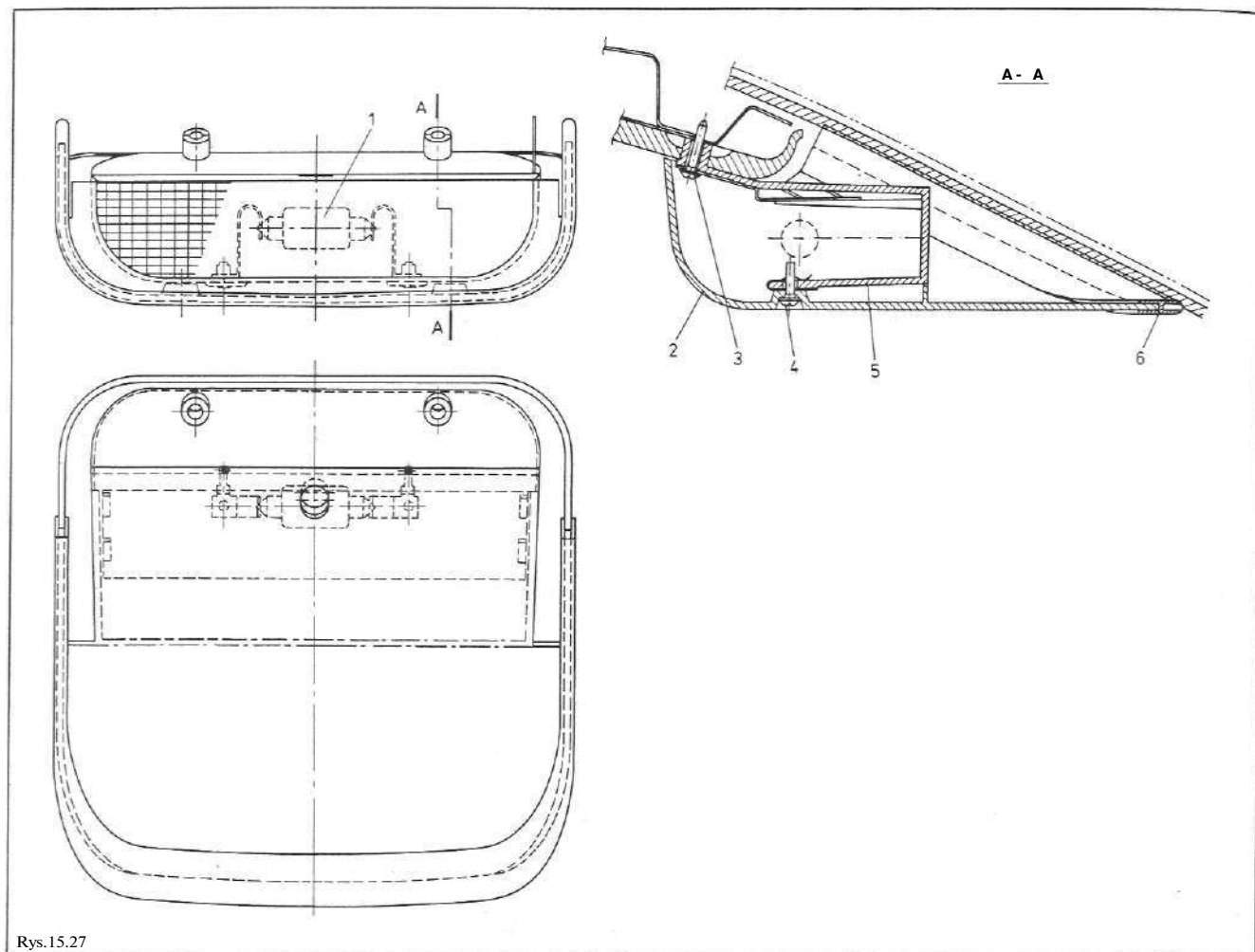
Rys. 15.26

Rysunek 15.26

LAMPA OŚWIEPLENIA BAGAŻNIKA

- 1 — zaczep stały, 2 — żarówka rurkowa,
- 3 — zaczep sprężysty, 4 — klosz lampy

> jednocześnie jej korpus



Rys.15.27

Rysunek 15.27

LAMPY ŚWIATŁA HAMOWANIA

- 1 — żarówka rurkowa 21 W, 2 — osłona,
3 — wkręt mocowania klosza lampy.
4 — wkręt mocowania osłony, 5 — klosz
czerwony, 6 — uszczelka osłony

W tejże obudowie zamontowano także lampę światła punktowego (7), włączaną dwupozycyjnym wyłącznikiem (6). Klosz światła punktowego może być przestawiany w granicach stożka 60° . Lampa ma całkowicie szklaną żarówkę o mocy 5 W. Klosz lampy jest wykonany z bezbarwnego poliwęglanu.

Lampa oświetlenia bagażnika (rys. 1 5.26) jest zamontowana pod półką tyłu nadwozia. Lampa ma jedną żarówkę rurkową o mocy 5 W. Wyłącznik lampy jest zamocowany na dolnej krawędzi otworu bagażnika w pobliżu zamka. Podniesienie pokrywy bagażnika zaświeca tę lampkę.

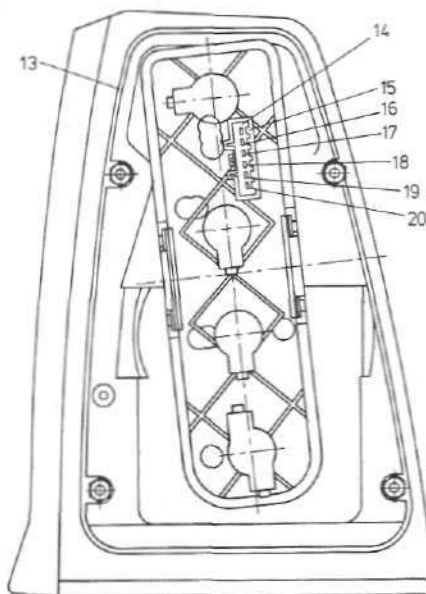
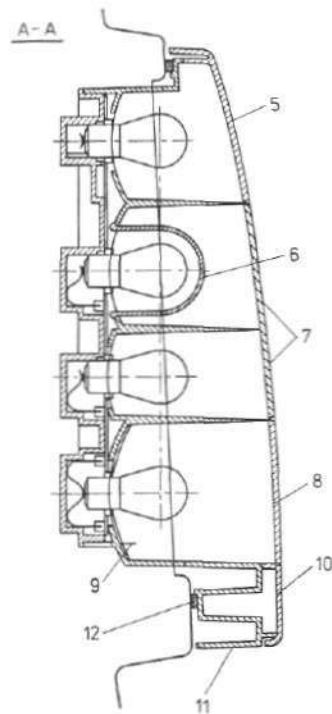
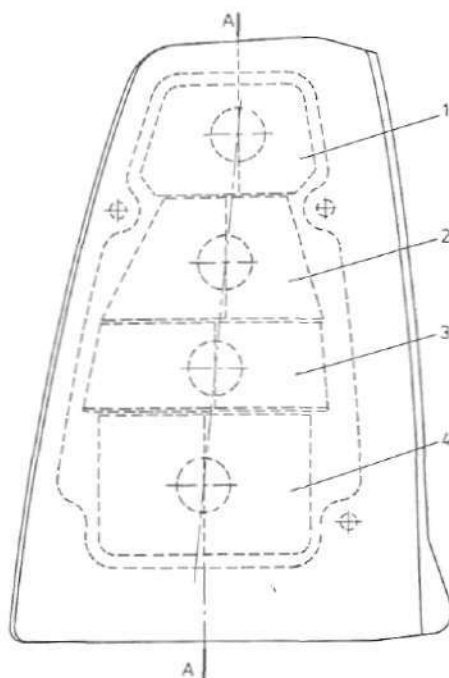
Wewnątrz kabiny pasażerskiej, przy górnej krawędzi okna tylnego, zamontowano lampę światła hamowania (rys. 15.27). Lampa składa się z czerwonego klosza (5), we wnętrzu którego umieszczono żarówkę rurkową 21 W. Lampa jest przykryta czarną osłoną z tworzywa sztucznego z czarną uszczelką szczelnie przylegającą do szyby tylnej.

Dostęp do żarówek lampy zespolonej, przedstawionej na rysunku 15.28, uzyskujesz po odślonięciu dywanika, odpięciu zaczepów i wyjęciu pokrywy oprawy żarówek. Dostęp do każdej żarówki na pokrywie jest bardzo łatwy. W celu wymiany żarówki nie trzeba odłączać złącza wiązki przewodów.

W samochodzie FSO Atu zastosowano lusterka zewnętrzne sterowane elektrycznie i podgrzewane w celu rozmrożenia zwierciadła. Budowę lusterka pokazano na rysunku 1 5.29, a jego parametry przedstawiono w tabelicy 1 5-4.

^MPA TYLNA ZESPOLONA

* __ jyułatŁo hamowania. 2 — światŁo
kovns>iazów. 3 — światŁo cofania.
kierur 4 _ światŁo pozycyjne. 5 — kŁosz koloru
czerwonego, 6 — filir koloru
pomaratczowsgD. 7 — kŁosz koloru biaŁego.
g^kŁosi koloru czerwonego, 9 — odbŁyŁnik
ŁwuleŁ pozycyjnych * przeciwmŁowych,
!0__kŁosz odbŁaskowy koloru czerwonego,
11 — korpus lampy zespolonej * kolorze
czarnym. 12 — uszczelka lampy w kolorze
czarnym, 13 — pokrywa oprawk Łarówek
w kolorze czarnym. 1 4— zŁc-ze konektorowe
lampy zespolonej, 15 — koŁcŁwka zŁŁcza dla
ŁwiatŁi hamowania. 16 — koŁcŁwka zŁŁcza
dla ŁwiatŁa pozycyjnego, 17 — koŁcŁwka
zŁŁcza dla ŁwiatŁa przeciwmŁowego.
!% — koŁcŁwka zŁŁcza dla masy.
! g — koŁcŁwka zŁŁcza dla ŁwiatŁa cofania,
20 — koŁcŁwka zŁŁcza dla iwisita
kierunkowskazów



Rys.15.28

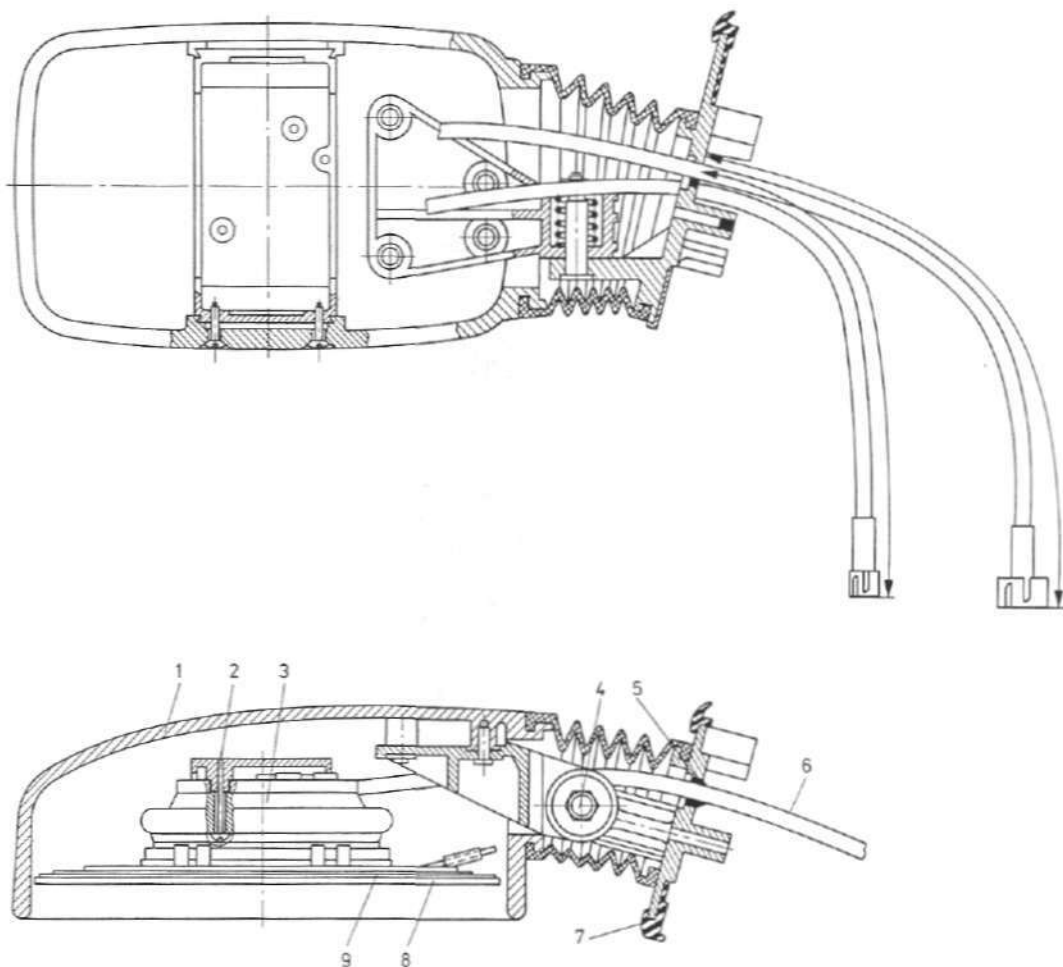
DANE TECHNICZNE LUSTEREK STEROWANYCH
ELEKTRYCZNIE I PODGRZEWANYCH

Tablica 15-4

Parametr	Warunki próby	Wartości graniczne
Oporność izolacji	między każdą końcówką a częścią metalową	min. 10 Mfi
Napięcie przebicia	między każdą końcówką a częścią metalową	min. 750 V napięcia skutecznego
Zakres ustawienia kąтового	napięcie próby 12 V temp. próby $23 \pm 5^\circ\text{C}$	w płaszczyźnie pionowej min. $2 \times 10^\circ\text{C}$ w płaszczyźnie poziomej min. $2 \times 10^\circ\text{C}$

Rysunek 15.29
LUSTERKO ZEWNĘTRZNE STEROWANE
ELEKTRYCZNIE I PODGRZEWANE
1 — obudowa lusterka, 2 — wspornik
mocowania mechanizmu regulacji (usterka,
3 — mechanizm regulacji lusterka.
4 — urządzenie umożliwiające odchylenie
lusterka.. 5 — uszczelnione pastą
uszczelniającą otwory przewodów lusefka,
6 — przewody elektryczne, 7 — uszczelka
mocowania lusterka do nadwozia,
8 — zwierciadło, 9 — element grzejny
zwierciadła

Warunki graniczne eksploatacji	napięcia graniczne: maks. 16 V; min. 10 V temp. graniczne: min. -25°C; maks. 85°C	zakresy ustawienia kątownego jak wyżej
Pobór prądu przez mechanizm regulacji	napięcie próby 13,5 V przy szkle nie zablokowanym przy szkle zablokowanym	maks. 250 mA maks. 0,75 A
Pobór prądu przez element grzejny	napięcie próby 13,5 V temp. próby $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$	$1,5 \pm 0,15$ A bezpośrednio po włączeniu zasilania
Zdolność do rozmrażania	wg PN-82/B-13058 p.p. 5.1.9.5	stopienie lodu na powierzchni objętej układem grzejnym
Przyrost temperatury w 80°C	temp. próby 80°C napięcie próby 13,5 V czas próby 10 minut	maks. 10°C



Rys. 15.29

NADWOZIE

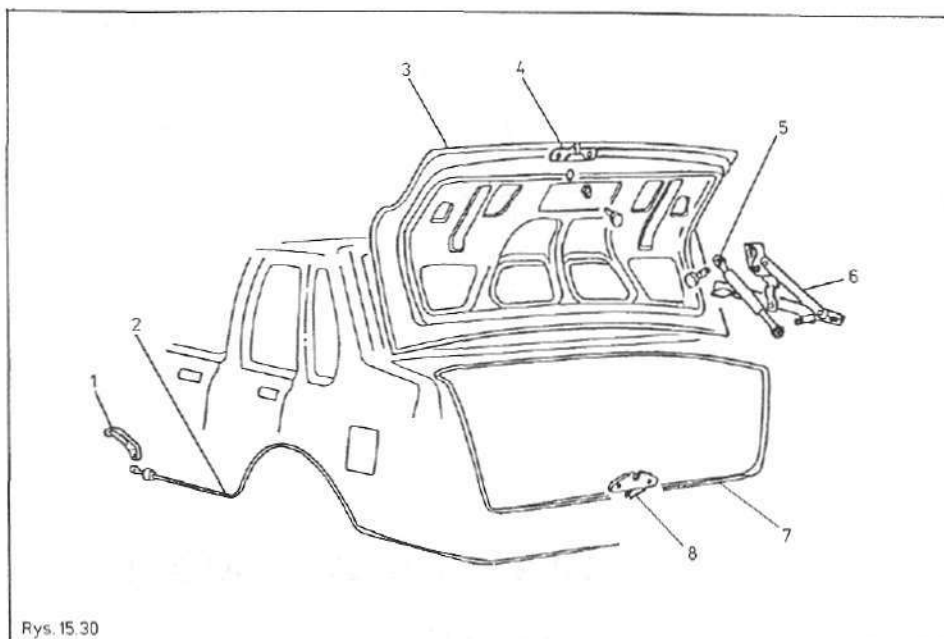
15.6

Pokrywa bagażnika samochodu FSO Atu jest zamocowana na dwóch zawiasach pokazanych na rysunku 15.30. Otwieranie pokrywy ułatwiają sprężyny gazowe.

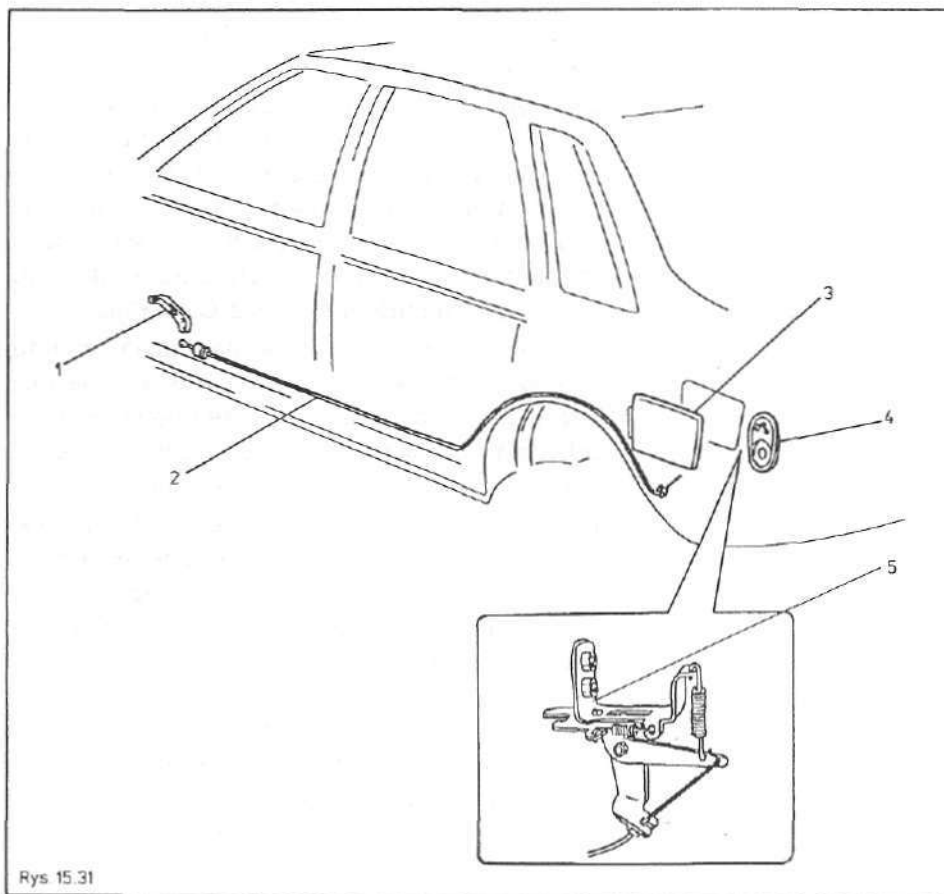
Zamek pokrywy wlewu paliwa pokazano na rysunku 15.31.

Rysunek 15.30

MECHANIZMY POKRYWY BAGAŻNIKA
 1 — dźwignia otwierania pokrywy,
 2 — cięgno otwierania pokrywy bagażnika,
 3 — pokrywa bagażnika, 4 — zaczep stały
 na pokrywie bagażnika, 5 — sprężyna
 gałki, 6 — zawiasa pokrywy bagażnika.
 7 — uszczelka pokrywy bagażnika, 8 — zamek
 pokrywy bagażnika



Rys. 15.30



Rys 15.31

Rysunek 15.31

**CZĘŚCI ZAMKA POKRYWY WLEWU
 PALIWA**

1 — dźwignia otwierania pokrywy wlewu
 paliwa, 2 — cięgno otwierania pokrywy
 wlewu paliwa, 3 — pokrywa wlewu paliwa,
 4 — podkładka zamka, 5 — zamek pokrywy
 wlewu paliwa

Filtr par paliwa stosuje się w samochodach FSO Polonez z silnikiem 1A Firmy Rover i 1,6 z wtryskiem benzyny od lutego 1994 r. Filtr jest połączony z przewodem odpowietrzania zbiornika paliwa. Hamulce firmy Lucas stosuje się w samochodach Polonez 1,6 **GLI** oraz 1,4 GLI od 15 lutego 1995 r.

SAMOCHODY POLONEZ CARO PLUS I POLONEZ ATU PLUS

16

OPIS OGÓLNY SAMOCHODU

16.1

Modele Roku 1997 samochodów Polonez Caro i Atu dla rozróżnienia ich od poprzednich modeli otrzymały nowe nazwy: Polonez Caro Plus (rys. 16,1) i Polonez Atu Plus (rys. 16.2). Samochody te mają zmodernizowany wygląd zewnętrzny i wewnętrzny.

Na zewnątrz zmieniono: zderzaki przedni i tylny, kratę wlotu powietrza, lampki kierunkowskazów na błotnikach przednich, klamki zewnętrzne drzwi bocznych, listwy boczne oraz tylne lampy zespolone (tylko w samochodach Polonez Caro Plus). Ponadto dodano czarną nakładkę słupka środkowego i aplikację, czyli kolorową odbłaskową płytę, pomiędzy tylnymi lampami zespolonymi w samochodach Caro i Atu oraz spojler na drzwiach tyłu nadwozia samochodu Polonez Caro Plus.

Wszystkie czarne elementy nadwozia, znajdujące się w samochodach Polonez poniżej krawędzi szyb, a więc: zderzaki, listwy boczne i progowe, krata wlotu powietrza, klamki zewnętrzne i spojler są malowane w kolorze nadwozia. Czarne na zewnątrz pozostają tylko: nakładka słupka środkowego, lusterko, ramki drzwi i uszczelki szyb.

Zmiany w kabinie pasażerskiej są znacznie większe, gdyż zmieniono kształt tablicy rozdzielczej, zestawu wskaźników, osłony nagrzewnicy, półki kierowcy, osłony hamulca ręcznego, obić tapicerskich i podłokietników. Wnętrze samochodu, utrzymane w kolorze szarym, ma kontrastowo czarne elementy sterowania samochodem, pasy bezpieczeństwa i nakładki oraz barwną tapicerkę.

Schemat kolorystyki wnętrza samochodu przedstawiono na rysunku 16.3.

- Czarne elementy sterowania: kierownica z przyciskiem sygnału, zestaw wskaźników, kratki nawiewników i ich sterowanie, pokrywa zewnętrzna obudowy nagrzewnicy z wszystkimi elementami umieszczonymi na niej, osłona i gałka dźwigni zmiany biegów, dźwignia hamulca postojowego, lusterko wewnętrzne, przyciski blokady drzwi, osłona otworu mocowania lusterka zewnętrznego, pasy bezpieczeństwa z zaczepami, podnózek kierowcy, nakładki wnęki bagażnika, nakładka wewnętrzna drzwi tyłu nadwozia, dźwignia zamka pokrywy bagażnika i drzwiczek wiewu paliwa.

- Szare elementy wyposażenia z tworzywa lub materiału: tablica rozdzielcza, parapety drzwi bocznych, daszki przeciwsłoneczne, podsufitka, pokrycia drzwi, podłokietniki, kratki wentylacyjne na drzwiach tylnych, półka tylna, dywaniki, półki na tunelu, tapicerka bagażnika, pokrycie tyłu siedzeń.

- W kolorze tapicerki: przednie części poduszek oraz oparcie siedzeń przednich i tylnych, a także część tapicerki drzwi.



Rys. 16.1a



nys. 1 6.1 P

Rysunek 16.1
SAMOCHÓD POLONEZ CARO PLUS
MR97
a — przód samochodu, b — tył samochodu



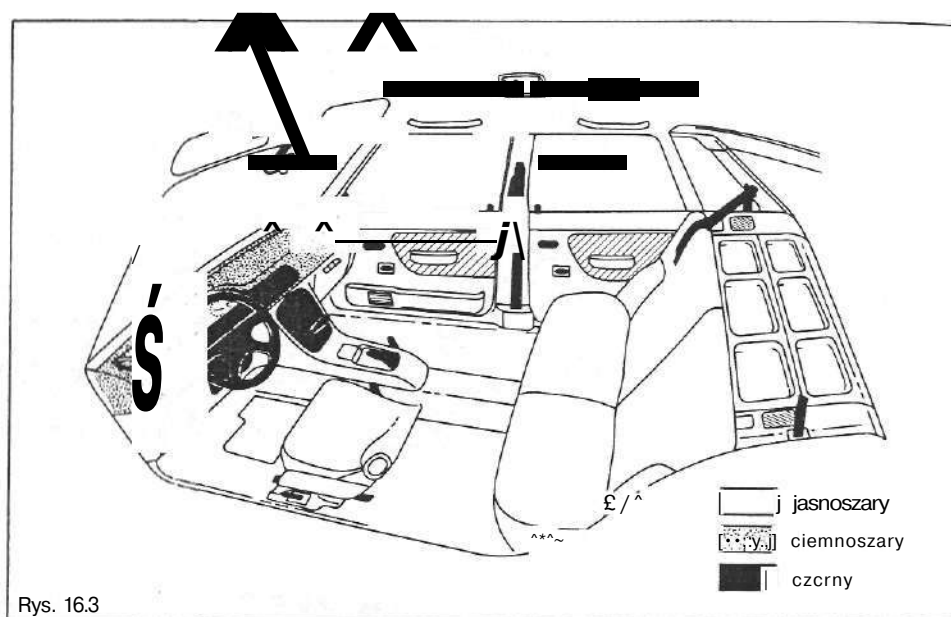
Rys. 16.2a



Rys. 16.2b

Rysunek 16.2
SAMOCHÓD POLONEZ ATU PLUS MR 97
a — Przód samochodu, b — tył samochodu

Rysunek 16.3
KOLORYSTYKA WNĘTRZA SAMOCHODU
POLONEZ CARO PLUS



Zmiany w silniku Polonez 1,6 to: zastosowanie popychaczy hydraulicznych, jednopunktowego wtrysku paliwa Mono Motronic MA 1.7 firmy Bosch i związanych z nim układów zasilania i odpowietrzania zbiornika paliwa oraz wielopunktowego wtrysku typu Multec XM firmy Delphi z nowym układem dolotowym, wylotowym i odpowietrzania zbiornika paliwa.

W samochodach Polonez Caro Plus i Polonez Atu Plus zastosowano nową przekładnię kierowniczą ze wspomaganiem JKC jako wyposażenie standardowe. Nowa jest też nagrzewnica zapewniająca lepsze ogrzewanie i możliwość pobierania powietrza z wnętrza kabiny, a podciśnieniowe sterowanie nawiewu umożliwia dokładną regulację temperatury nawiewu.

W tablicy 16-1 podano produkowane wersje samochodów Polonez Caro Plus, Polonez Atu Plus i ich pochodnych.

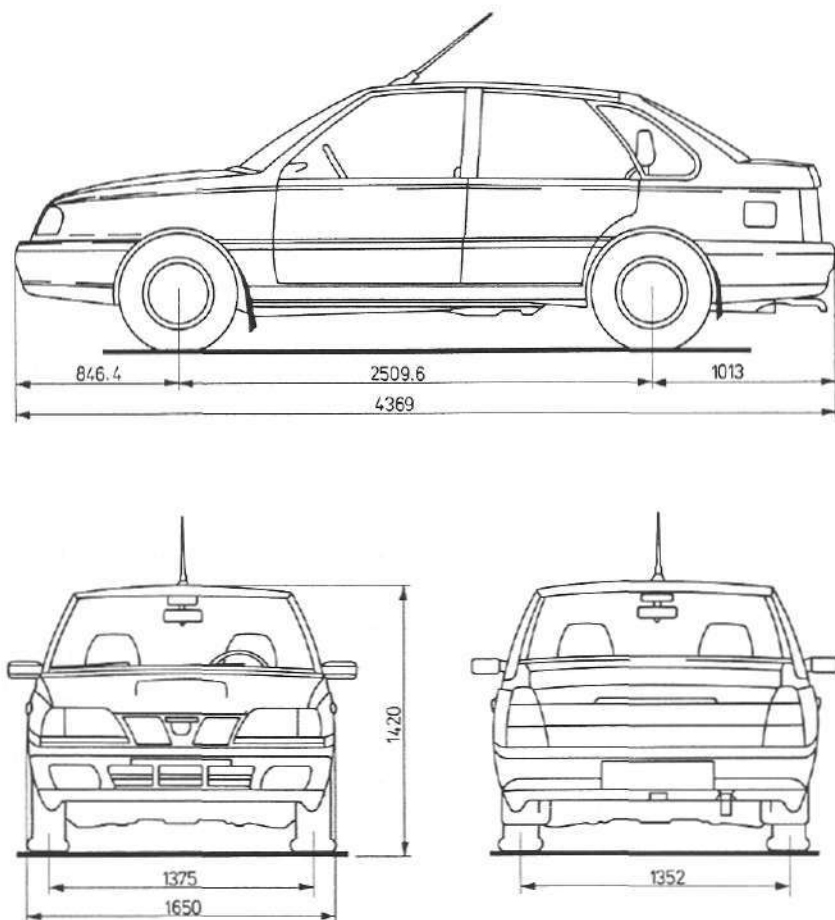
Podstawowe wymiary samochodów Polonez Caro Plus i Polonez Atu Plus są wspólne. Przedstawiono je na rysunku 16,4.

WERSJE SAMOCHODU "POLONEZ"

Tablica 16-1

Pojemność silnika w cm ³	Typ pojazdu	Typ nadwozia	Typ silnika	Moc silnika w kW		Rodzaj skrzynki biegów	Przełożenie tylnego mostu
				SPl	MPI		
1600	B01 CEH	1	CE	56	62	5-biegowa manualna	11/43
	B30CEH	2	CE	56	62		11/43
	B08CEB	3	CE	56	62		10/43
	B12CEB	3	CE	56	62		10/43
	B04CEJ	4	CE	56	62		9/41
	B05CEJ	4	CE	56	62		9/41
	B06CEJ	4	CE	56	62		9/41
	B07CEJ	4	CE	56	62		9/41
1900	B12EJG	3	EJ	51			10/43
	804 EJ G	4	EJ	51			10/41
	B05EJG	4	EJ	51			10/41
	B06EJG	4	EJ	51			10/41
	B07EJG	4	EJ	51			10/41
1400	B01 ELB	1	EL	—	76		10/43
	B30ELB	2	EL	—	76		10/43

* 1 — hatchback, 2 — sedan, 3 — wielofunkcyjne i ambulans, 4 — ciężarowe.



Rysunek 16.4
GŁÓWNE WYMIARY SAMOCHODÓW
POLONEZ CARO PLUS † POLONEZ ATU
PLUS

Rys. 16.4

Ogólna charakterystyka samochodów Polonez Caro Plus i Polonez Atu Plus

Model	Caro Plus		Atu Plus	
Odmiana silników	1,6 SPI	1,6 MPI	1,6 SPI	1,6 MPI
Wymiary samochodu przedstawiono na rysunku 16.4				
Najmniejsza średnica zawracania	10 600 mm			
Masa samochodu gotowego do jazdy	1135 kg		1120 kg	
Rozkład obciążenia na osie:				
— przód	591 kg		592 kg	
- tył	544 kg		528 kg	
Masa całkowita samochodu	1560 kg			
Dopuszczalne obciążenie osi:				
— przód	707 kg		716 kg	
- tył	720 kg		844 kg	
Maksymalna masa przyczepy:				
• — bez hamulców			1000 kg	
— z hamulcami			500 kg	
Typ silnika	CE			
Moc maksymalna	56 kW	62 kW	56 kW	62 kW

Prędkość obrotowa przy mocy maksymalnej	5000 obr/min			
Maksymalny moment obrotowy	121 N·m	130 N·m	121 N·m	130 N·m
Prędkość obrotowa przy maksymalnym momencie	3600 obr/min	3300 obr/min	3600 obr/min	3800 obr/min
Rozrząd silnika	z hydraulicznym kasowaniem luzu			
Zasilanie wtryskowe	jedno-punktowe	wielo-punktowe	jedno-punktowe	wielo-punktowe
Pompa paliwa	ROCHESTER			
Ciśnienie paliwa	1 ±0,2 MPa	3,5 ±0,5 MPa	1 ±0,2 MPa	3,5 ±0,5 MPa
Paliwo	benzyna bezołowiowa o min. liczbie oktanowej 94			
Filtr powietrza z wkładem papierowym	okrągłym	prostokątnym	okrągłym	prostokątnym
Ogumienie	175/70 R 13 lub 185/70 R 13			
Zdolność pokonywania wzniesień	32,8%			
Prędkość maksymalna	150 km/h			
Czas rozpędzania od 0 do 100 km/h	18,6 s			
Kontrolne zużycie paliwa w dm ³ /100 km:				
— 90 km/h	6,4	5,8	6,4	5,8
— 120 km/h	8,7	7,5	8,7	7,5
— cykl miejski	10,7	10,6	10,7	10,6

Rysunek 16.6

ZESTAW WSKAŹNIKÓW

1 — lampka kontrolna napięcia pasów bezpieczeństwa (czerwona). 2 — lampka kontrolna nieprawidłowego działania układu hamulcowego a lampka kontrolna hamulca postojowego (czerwone). 3 — lampka sygnalizacji zużycia wkładek hamulcowych przednich (najpierw czerwona, od jesieni 19S7 i. bursztynowa). 4 — lampka sygnalizacyjna niedostatecznego ciśnienia oleju (czerwona), 5 — lampka kontrolna ładowania akumulatora (czerwona). 6 — lampka kontrolna kierunkowskazu lewego (zielona). 7 — lampka kontrolna niebezpiecznej temperatury płynu chłodzącego (czerwona), 8 — pole ekonomicznej pracy silnika (zielone) 2000-3500 obr.-min. 9 — obrotomierz, 10 — pole niebezpiecznej prędkości obrotowej silnika (czerwone) 6000. 8000ob/min, 11 — prędkościomierz, 12 — sumaryczny licznik kilometrów, 13 — lampka kontrolna świateł przeciwmgłowych tylnych (żółta o-bursztynowa). 14 — lampka kontrolna kierunkowskazu prawego (zielona).

Rozmieszczenie urządzeń do sterowania i kontroli w samochodach Poionez Caro Plus i Polonez Atu Plus przedstawiono na rysunku 16.5. W tablicy rozdzielczej wprowadzono nowy zestaw wskaźników, przedstawiony na rysunku 16.6. Zestaw wskaźników ma mniejsze gabaryty, wobec czego jest lepiej widoczny przez kierowcę, ma obrotomierz z lewej strony, a prędkościomierz po prawej stronie.

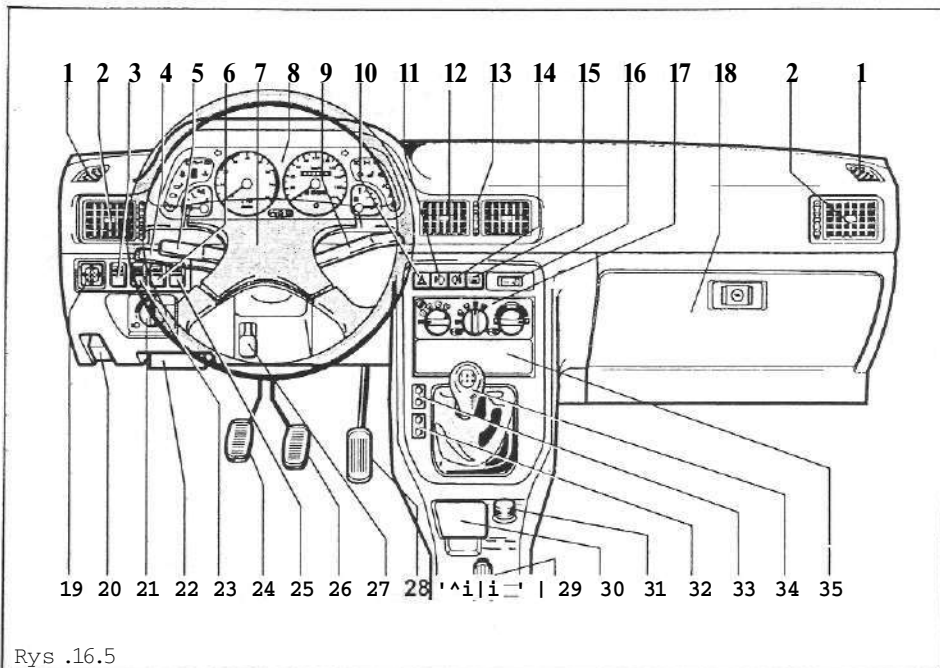
W nowym zestawie wskaźników nie ma następujących elementów (były w zestawie wskaźników przedstawionym na rysunku 1.23): wskaźnika ciśnienia oleju, lampki kontrolnej STOP, pola dopuszczalnej prędkości **silnika**, lampki kontrolnej włączonego urządzenia rozruchowego, potencjometru do regulacji natężenia oświetlenia zestawu wskaźników i zegara kwarcowego z pokrętką. Również nie przewidziano miejsca na **lampki** kontrolne: minimalnego poziomu płynu chłodzącego, minimalnego poziomu płynu w zbiorniku spryskiwacza i minimalnego poziomu oleju.

Nowy zestaw wskaźników ma pięć dodatkowych lampek:

— lampkę sygnalizującą zużycie wkładek hamulcowych przednich (najpierw czerwoną, a od jesieni 1997 r. bursztynową), która zaczyna świecić z chwilą starcia wkładek hamulcowych do minimalnej dopuszczalnej grubości i sygnalizuje konieczność jak najszybszej wymiany wkładek hamulców przednich; lampka gaśnie po wyłączeniu wyłącznika zapłonu i zaświeca się po ponownym włączeniu zapłonu; lampkę sygnalizującą o podłączeniu przyczepy (20, rys. 16.6), zieloną, jeśli samochód ma podłączoną przyczepę; podłączając przyczepę należy włączyć wyłącznik podłączenia przyczepy (25, rys. 16.5), aby przystosować kontrolkę świateł hamowania do zwiększonej liczby żarówek;

Rysunek 16.5
URZĄDZENIA DO STEROWANIA
I KONTROLI

1 — nawiewniki boczne (stałe),
2 — nawiewniki boczne (regulowane),
3 — wyłącznik światła zewnętrznych,
4 — dźwignia przełącznika światła reflektorów, 5 — dźwignia przełącznika kierunkowskazów, 6 — wyłącznik, podgrzewania siedzeń przednich, 7 — orrycisk sygnału dźwiękowego, 8 — zestaw wskaźników, 9 — dźwignia przełącznika wycieraczek i pompy spryskiwacza szyby przedniej, 10 — wyłącznik światła awaryjnych, 11 — wyłącznik światła przeciwmgłowych przednich, 12 — nawiewniki środkowe (regulowane), 13 — pokrętło wyłączenia nawiewników, 14 — wyłącznik światła przeciwnych tylnych, 15 — wyłącznik ogrzewania szyby tylnej, 16 — zegar cyfrowy, 17 — zespół pokręteł przewietrzania i ogrzewania oraz przycisków recyrkulacji i klimatyzacji, 18 — schowek, 19 — przełącznik elektrycznego sterowania lusterek zewnętrznych (dla wersji), 20 — uchwyt otwierania pokrywy silnika, 21 — pokrętło regulatora położenia reflektorów, 22 — skrzynka bezpieczników, 23 — wyłącznik wycieraczki i spryskiwacza szyby tylnej, 24 — pedał sprzęgła, 25 — wyłącznik podłączenia przyczepy (dla wersji), 26 — pedał hamulca, 27 — dźwignia regulacji położenia koturny kierownicy, 28 — pedał przyspieszenia, 29 — dźwignia hamulca postojowego, 30 — popielniczka, 31 — zapalniczka, 32 — wyłącznik elektrycznego otwierania szyby drzwi przednich lewych (dla wersji), 33 — wyłącznik elektrycznego otwierania szyby drzwi przednich prawych (dla wersji), 34 — dźwignię zmiany biegów, 35 — miejsce na radiowęzłami



Rys. 16.5

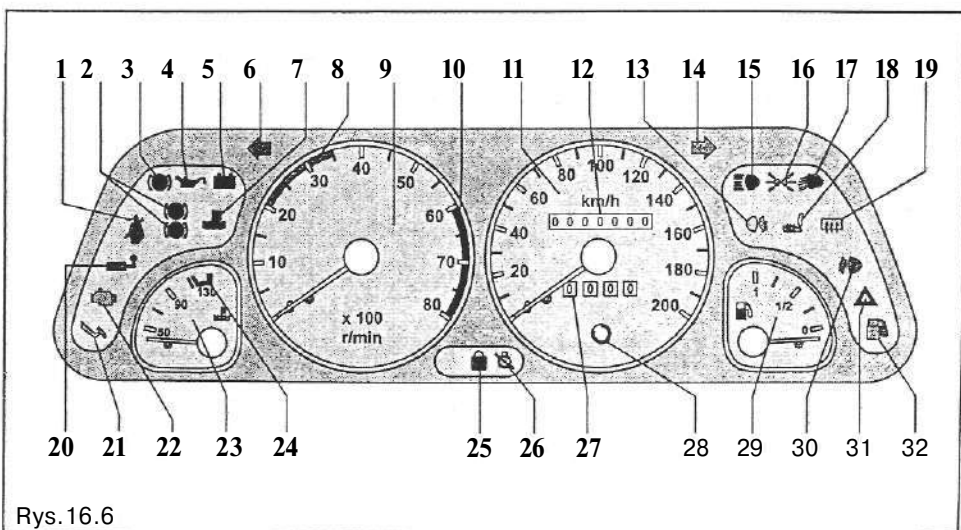
— lampkę kontrolną układu elektronicznego sterowania silnika (22, rys. 16.6), żółto-bursztynową, informującą o włączeniu i sprawnym działaniu elektronicznego urządzenia sterującego; lampka gaśnie po sprawdzeniu układu (około 3 sekundy po uruchomieniu silnika);

— lampkę kontrolną immobilizera (25, rys. 16.6), czerwoną, która informuje, że jest włączony immobilizer uniemożliwiający uruchomienie samochodu; lampka zaświeca się po wyjęciu kluczyka z wyłącznika zapłonu, a gaśnie po włożeniu kluczyka do wyłącznika zapłonu; lampka działa tylko w samochodzie z silnikiem 1,6 MPI;

— lampkę kontrolną żarówek światła zewnętrznych (26, rys. 16.6), żółto-bursztynową, która informuje o nieświeceniu jednej z żarówek oświetlenia zewnętrznego samochodu.

Po przekręceniu kluczyka wyłącznika zapłonu do położenia GO w zestawie wskaźników zaświecają się następujące lampki: lampka kontrolna układu elektronicznego sterowania silnika (22, rys. 16.6), lampka niedostatecznego ciśnienia oleju (4), lampka ładowania akumulatora (5), lampka nieprawidłowego działania układu hamulcowego (2), lampka światła hamowania (21). Jeżeli wszystkie układy są sprawne, to po uruchomieniu silnika lampki gasną.

15 — lampka kontrolna światła d/ogowych (niebieska), 16 — lampka kontrolna światła pozycyjnych (zielona), 17 — lampka kontrolna światła mijania (zielona), 18 — lampka kontrolna podgrzewania siedzeń przednich (żółto-bursztynowa — dla wersji), 19 — lampka kontrolna ogrzewania szyby tylnej (żółto-bursztynowa), 20 — lampka sygnalizacyjna podłączenia przyczepy (zielona), 21 — lampka kontrolna światła hamowania (żółto-bursztynowa), 22 — lampka kontrolna układu elektronicznego sterowania silnika (żółto-bursztynowa), 23 — wskaźnik temperatury płynu chłodzącego silnik, 24 — pole niebezpiecznej temperatury płynu chłodzącego, 25 — lampka kontrolna immobilizera (czerwona), 26 — lampka kontrolna żarówek światła zewnętrznych (żółto-bursztynowa), 27 — dtogrmierz, 28 — przycisk zerowania dtogrmierza, 29 — wskaźnik poziomu paliwa, 30 — lampka kontrolna światła przeciwnych przednich (zielona), 31 — lampka kontrolna światła awaryjnych (czerwona), 32 — lampka sygnalizacyjna rezerwy paliwa (żółto-bursztynowa)

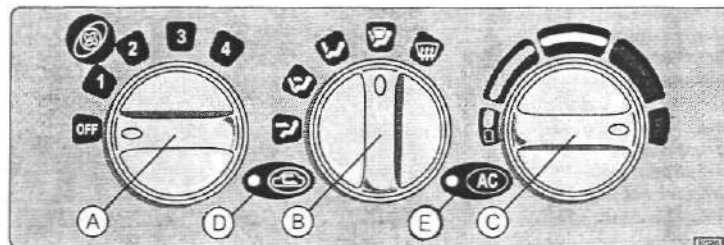


Rys. 16.6

Rysunek 16.7

ZESPÓŁ POKRĘTEŁ PRZEWIETRZANIA I OGRZEWANIA ORAZ PRZCISKÓW RECYRKULACJI I KLIMATYZACJI

A — pokrętko skokowej regulacji prędkości obrotowej dmuchawy, B — pokrętko kierunku wypływającego powietrza. C — pokrętko temperatury wypływającego powietrza. D — przycisk recyrkulacji powietrza. E — przycisk klimatyzacji



- 1 - Nawiew do wnętrza.
- 3 - Nawiew CQ wnętrza i ng nagi.
- B - Nawiew na nrgrf.
- Nawiew na nogi i na szybę przednią.
- Nawiew na szybę przednią (usuwana wilgoci z szyby i odmrażanie).

Rys.16.7

z wyjątkiem lampki świateł hamowania, która gaśnie dopiero po pierwszym naciśnięciu na pedał hamulca.

Na rysunku 16.7 pokazano zespół pokręteł przewietrzania i ogrzewania oraz przycisków recyrkulacji i klimatyzacji. Pokrętkiem (A) można w sposób skokowy wyłączyć dmuchawę lub włączyć jedną z czterech prędkości nawiewu. Pokrętkiem (B) kieruje się strumień powietrza do kabiny, na nogi kierowcy i pasażera albo na szybę przednią. Pokrętkiem (C) zmniejsza się lub zwiększa temperaturę nadmuchu. Przyciskiem (D) przetacza się pobieranie powietrza z zewnątrz na recyrkulację, czyli pobierania powietrza z wnętrza kabiny, i odwrotnie. Przyciskiem (E) włącza się lub wyłącza sprężarkę klimatyzacji.

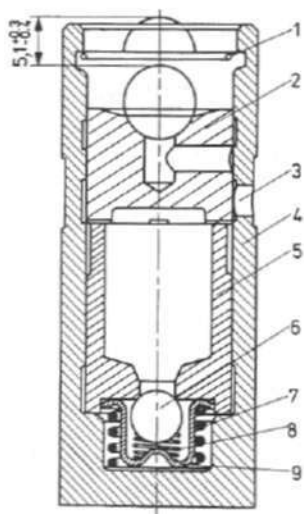
POPYCHACZE HYDRAULICZNE

16.2

W celu wyciszenia silnika i wyeliminowania regulacji luzu zaworów podczas obsługi okresowych wprowadzono do silnika 1,6 CE popychacze hydrauliczne firmy Eaton. Popychacz hydrauliczny, przedstawiony na rysunku 16.8, ma w korpusie otwór olejowy zasilany z magistrali olejowej umieszczonej wzdłuż kadłuba silnika ponad wałkiem rozrządu. Z chwilą uruchomienia silnika rośnie ciśnienie oleju w magistrali. Olej pod ciśnieniem wpływa przez otwór w korpusie popychacza do tłoka i przez zawór kulkowy przedostaje się pod tłok. Ciśnienie oleju, podnosząc tłok, kasuje luz zaworów. Z chwilą zatrzymania silnika olej wypływający między tłokiem a korpusem popychacza zmniejsza ciśnienie, powodując nieznaczny luz w układzie.

Dlatego po uruchomieniu silnika początkowo zawory są głośnie przez około 15 sekund, a gdy rosnące ciśnienie skasuje luz, zawory samoistnie cichną. Różnica długości popychacza z wciśniętym i wysuniętym tłokiem wynosi 4,6...6 mm.

Średnice popychaczy, gniazd popychaczy i luzy montażowe podano w tablicy 16-2. Popychacze hydrauliczne są smarowane pod ciśnieniem, dlatego zużycie popychaczy i gniazd popychaczy jest tak małe, że nie wymagają naprawy do całkowitego zużycia silnika.



Rysunek 16.8

POPYCHACZ HYDRAULICZNY FIRMY EATON

- 1 — pierścień sprężysty, 1 — nasadka Moks.
- 3 — otwór olejowy w korpusie popychacza,
- 4 — korpus popychacza. 5 — Hók popychać/a. 6 — kulka zaworu zwrotnego.
- 7 — sprężyna lloka, 8 - - sprężyna tawofu.
- 9 — gniazdo sprężyny 2aworu

ŚREDNICE POPYCHACZY, GNIAZD POPYCHACZY ! LUZY MONTAŻOWE

Tablica 16-2

Wymiar	Średnica gniazda mm	Średnica popychacza mm	Luz montażowy TI.TI
Nominalny	20.975...20.993	20,950...20,968	0.007. „0,043

Wraz z wprowadzeniem popychaczy hydraulicznych w celu poprawienia pracy silnika zmieniono zarysy krzywek wałka rozrządu, fazy rozrządu i sprężyny zaworów. Obydwie krzywki (ssąca i wydechowa) są identyczne. Maksymalny wznios krzywek wynosi 6,4998 mm.

Zmieniły się też kąty otwarcia i zamknięcia zaworów, które obecnie wynoszą:

- zawór ssący
otwarcie przed ZZ 22°
zamknięcie po ZW 66°
- zawór wydechowy
otwarcie przed ZW 68°
zamknięcie po ZZ 20°

Dla wyróżnienia wałek przeznaczony do współpracy z popychaczami hydraulicznymi oznakowano na czole ostatniego czopa literą H.

Aby zapewnić stały kontakt krzywki z popychaczem przy zmienionym jej zarysie i zwiększonej masie popychacza, koniecznym okazało się wzmocnienie obydwu sprężyn zaworów: wewnętrznej i zewnętrznej. Wymiary i charakterystykę sprężyn współpracujących z popychaczami hydraulicznymi przedstawiono w tablicy 16-3.

W celu wyciszenia silnika pod podkładkę dolną sprężyny zaworów dodano gumową podkładkę amortyzującą, zwiększając jednocześnie średnicę podkładki dolnej o 2 mm, tj. do 34 mm.

WYMIARY I CHARAKTERYSTYKA SPRĘŻYN ZAWORÓW
DLA POPYCHACZY HYDRAULICZNYCH

Tablica 16-3

Parametr	Jedn.	Sprężyna	
		zewnętrzna	wewnętrzna
Średnica drutu	mm	4,1 ± 0,05	3,1 ± 0,05
Średnica wewnętrzna	mm	25,5 ± 0,30	17,6 ± 0,25
Liczba zwojów czynnych	szt.	3,25	3,75
Całkowita liczba zwojów	szt.	5,25	5,75
Elastyczność	mm/N	0,03	0,037
Kierunek nawinięcia	—	lewy	prawy
Dopuszczalna odchyłka prostopadłości	mm	2	1,6
Dopuszczalna odchyłka równoległości	mm	0,85	0,65
Długość w stanie swobodnym	mm	39	34,5
Długość pod obciążeniem 192 ± 14 N	mm	33,7	—
Długość pod obciążeniem 157 ± 11 N	mm	—	29,2
Długość pod obciążeniem 514 ± 25,7 N	mm	23,95	—
Długość pod obciążeniem 421 ± 21,1 N	mm	—	19,45
Długość sprężyny zablokowanej	mm	maks. 22	maks. 18
Liczba kontrolowanych sprężyn	%	100	100

UKŁAD ZASILANIA METODĄ WTRYSKU PALIWA TYPU MONO MOTRONIC MA 1.7

16.3

Jednopunktowy układ wtrysku paliwa Mono Motronic został opracowany w firmie Bosch i jest dostosowany do istniejących w samochodzie Polonez układów dolotowego i wylotowego.

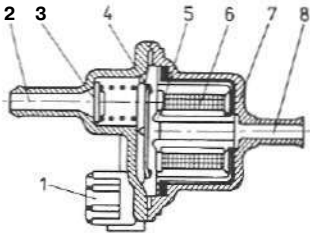
Podobnie, jak układ Multec TBI 700, obejmuje; gospodarkę paliwową z pochłaniaczem par paliwa wydostających się ze zbiornika, gdy silnik nie pracuje, elektroniczny zapłon z regulacją kąta wyprzedzenia zapłonu, regulację prędkości na biegu jałowym, kontrolę ilości tlenu w układzie wylotowym oraz katalizator zmniejszający szkodliwość spalin. Zasadnicza różnica między układem Multec TBI 700 a Mono Motronic polega na tym, że układ Mono Motronic pracuje zawsze w pętli zamkniętej, czyli z sondą lambda. Jeżeli chcemy zasilać silnik benzyną ołowiową, należy usunąć katalizator i wymienić sondę lambda na sondę przystosowaną do pracy z benzyną ołowiową. Firma Bosch produkuje takie sondy. Silniki zasilane benzyną ołowiową nie są przewidziane do sprzedaży w kraju.

Układ Mono Motronic zastosowano w celu spełnienia wymagań normy europejskiej EURO II na emisję spalin. Układ ten nie spełnia normy EURO II na hałaśliwość samochodu. Wymagania EURO II na hałaśliwość zewnętrzną wynoszą 74 dB. Dla spełnienia tej normy wprowadzono osłonę dolną. Obydwa te przepisy obowiązują w Polsce od 1997 roku.

W celu spełnienia wymagań normy EURO II układ zasilania musi być wyposażony w instalację pochłaniania par paliwa. Elementy tej instalacji dla samochodów z jednopunktowym wtryskiem paliwa typu Mono Motronic MA 1.7 przedstawiono na rysunku 16.9.

Filtr par paliwa, bez zaworu, jest umieszczony w samochodzie pod lewym przednim fartuchem. Zawór filtra par paliwa, przedstawiony na rysunku 16.10, zamontowany na przewodzie jest sterowany elektronicznie przez elektroniczny moduł sterujący.

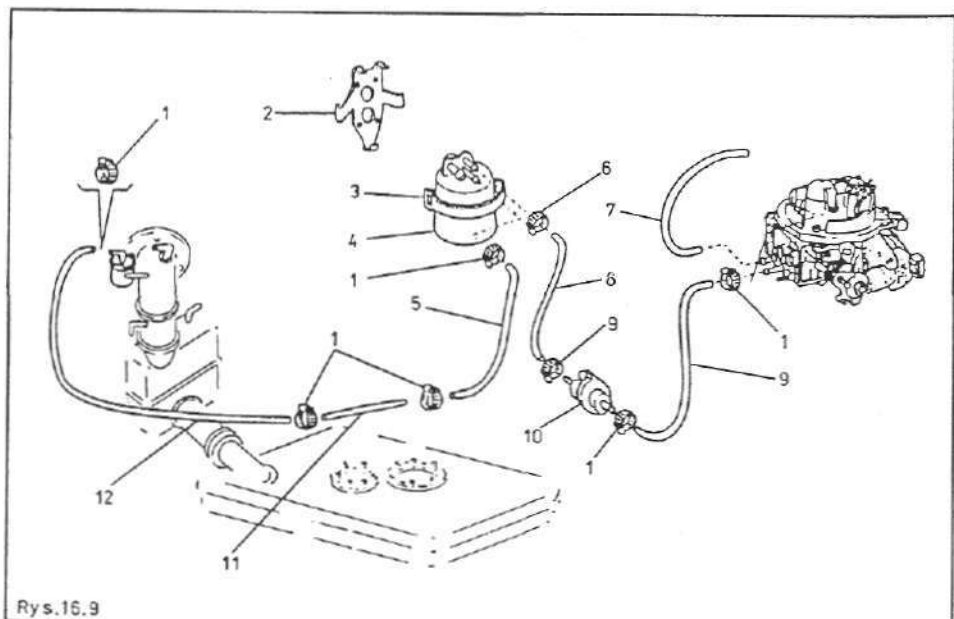
Zbiornik paliwa, przedstawiony na rysunku 16.11, ma zamontowany czujnik paliwa (4), pompę paliwa (1) i zawór bezwładnościowy (5). Zawór jest identyczny, jak w samochodzie Polonez Atu.



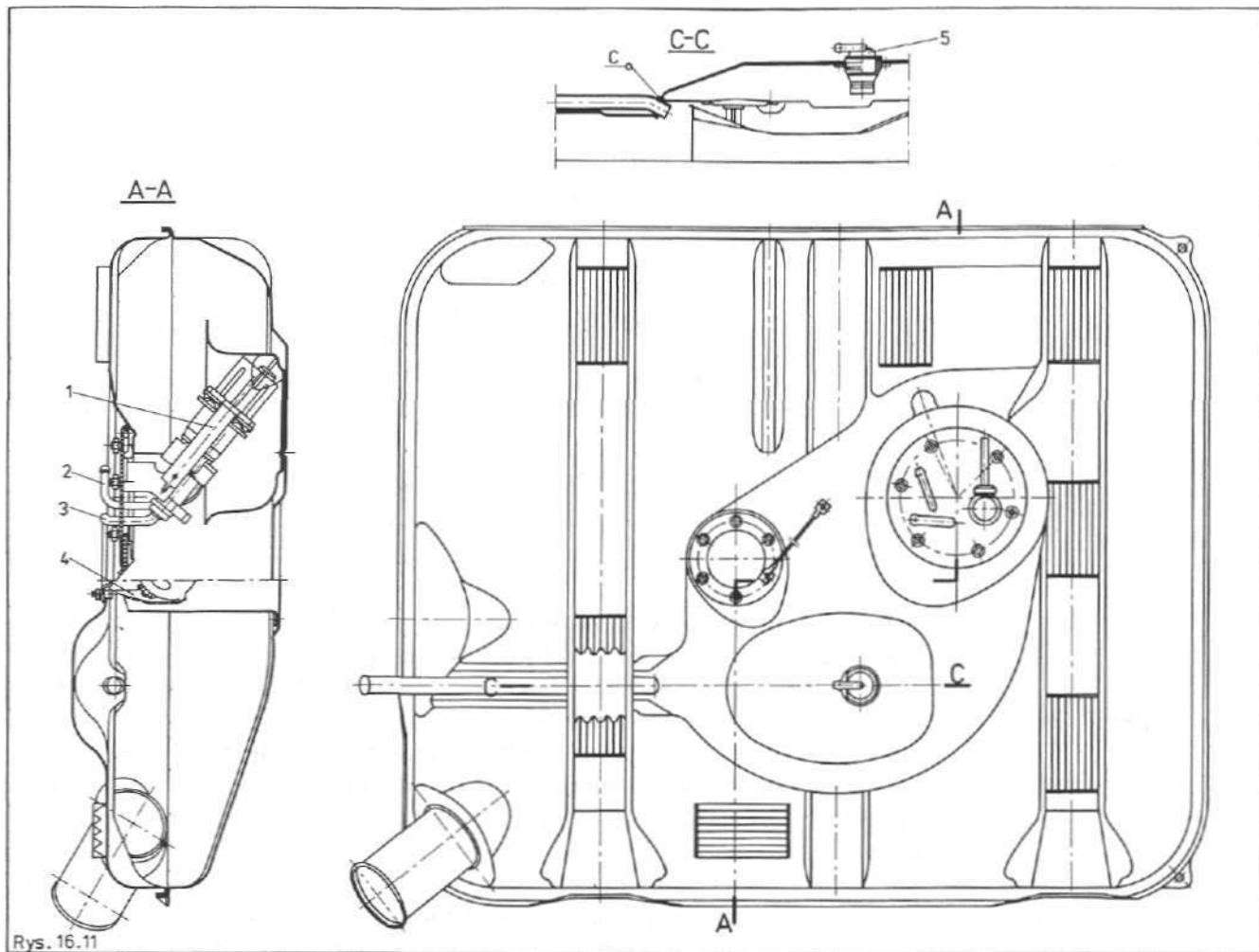
Rysunek 16.10
ZAWÓR FILTRU PAR PALIWA
1 — złącze elektryczne, 2 — kr. ocieć dololowy, 3 — zawór zwrotny, 4 — zwora efekciromagnesna, 5 — gniazdo zaworu, 6 — elek. magnes, 7 — korpus zaworu, 8 — króciec wylotowy

Rysunek 16.9
INSTALACJA POCHŁANIAPIA PAR PALIWA DLA JEDNOPUNKTOWEGO WTRYSKU TYPU MONO MOTRONIC MA 1.7

1 — zacisk mocowania przewodów elastycznych, 2 — wspornik filtra par paliwa, 3 — opaska mocująca filii par paliwa, 4 — filtr par paliwa, 5 — przewód łączący zbiornik, 6 — zacisk mocowania przewodów elastycznych, 7 — przewód odpowietrzania łączący filtr i urządzeniem wtryskowym, 8 — przewód łączący filtr par paliwa z zaworem par paliwa, 9 — przewód łączący zawór filtra par paliwa z urządzeniem wtryskowym, 10 — zawór filtra par paliwa, 11 — rurka do odprowadzania par paliwa, 12 — przewód łączący zbiornik paliwa z rurką par paliwa



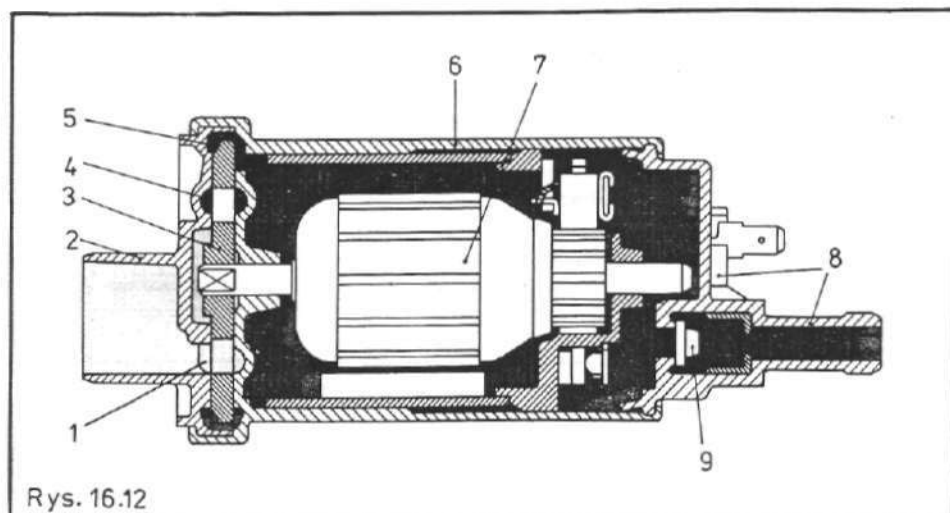
Rys. 16.9



Rysunek 16.11
ZBIORNIK PALIWA

1 — elektryczna pompa paliwa, 2 — przewód powrotny, 3 — króciec wylotowy pompy, 4 — czujnik poziomu paliwa, 5 — zawór bezwładnościowy

Elektryczną pompę paliwa firmy Rochester przedstawiono na rysunku 16.12. W jednolitej obudowie znajduje się silnik elektryczny i pompa. Paliwo przepływa przez silnik schładzając go, dzięki czemu uzyskano dużą moc silnika bez kosztownych elementów uszczelniających między pompą a silnikiem. Mimo to nie ma możliwości wybuchu, gdyż w pompie nie tworzy się mieszanka palna. W pokrywie z króćcem wylotowym znajdują się konektory i zawór zwrotny. Po wyłączeniu pompy zawór zwrotny przez pewien czas utrzymuje ciśnienie w układzie zasilania, co zapobiega tworzeniu się par paliwa.



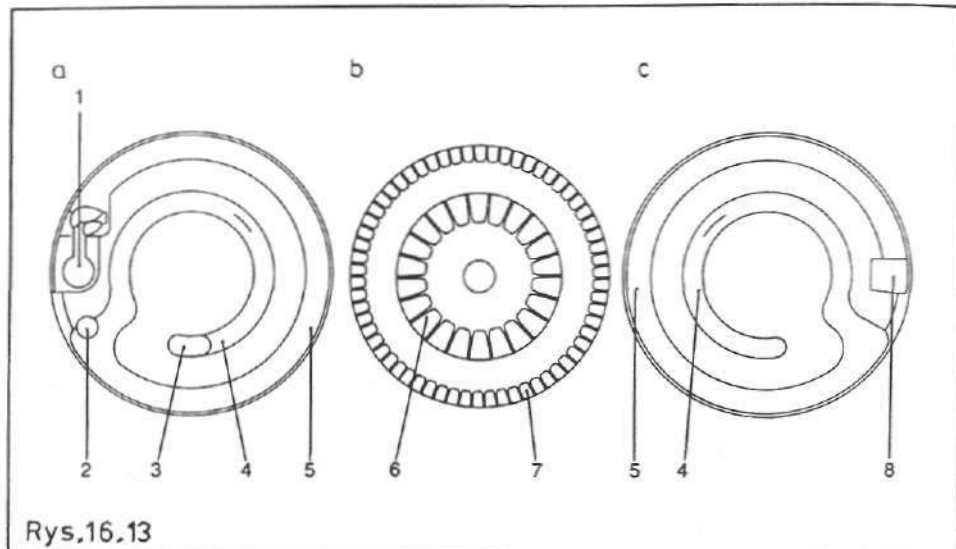
Rys. 16.12

Rysunek 16.12
ELEKTRYCZNA POMPA PALIWA FIRMY
ROCHESTER

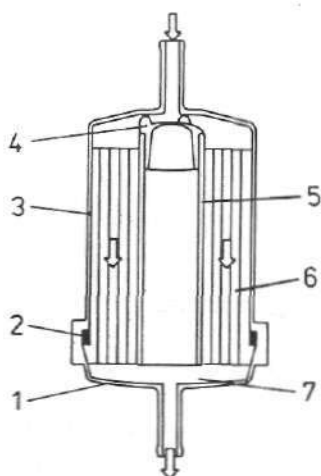
1 — otwór wlotowy do kanału stopnia wstępnego, 2 — pokrywa od strony ssania, 3 — wirnik pompy, 4 — kanał stopnia wstępnego, 5 — kanał siopma głównego, 6 — korpus silnika, 7 — wirnik silnika, 8 — pokrywa z króćcem wylotowym, 9 — zawór zwrotny

Rysunek 16.13
ELEMENTY DWUSTOPNIOWEJ POMPY
PALIWA

a — korpus pompy paliwa w pokrywie od
strony ssania, b — wirnik pompy,
c — pokrywa pompy paliwa
1 — gwóźdź oporowy. 2 — otwór
origazowania, 3 — otwór wlotowy do kanału
stopnia wstępnego. 4 — kanał stopnia
wstępnego. 5 — kanał stopnia głównego,
6 — wieniec łopatek stopnia wstępnego.
7 — wieniec łopatek stopnia głównego,
8 — otwór wylotowy



Rys.16.13



Rysunek 16.14

FILTR PALIWA

1 — pokrywka, 2 — uszczelnienie pokrywki,
3 — korpus filtra, 4 — korek, 5 — rura nawoju,
6 — iwnij papieru filtracyjnego, 7 — żebra
oporowe pokrywki

Elementy pompy paliwa przedstawiono na rysunku 16.13. Wirnik ma dwa rzędy łopatek: wewnętrzny — stopień wstępny (6) i zewnętrzny — stopień główny (7). W korpusie (a) i pokrywie (c) znajdują się kanały. Parametry kontrolne pompy podano w tablicy 16-4,

Zaletami tej pompy paliwa są: dobra charakterystyka tłoczenia także przy wysokich temperaturach paliwa, niski poziom głośności, bowiem pęcherzyki par paliwa ulegają wytrąceniu już w pompie, a tłoczenie paliwa odbywa się prawie bez pulsacji.

Filtr paliwa, przedstawiony na rysunku 16.14, składa się ze zwoju papieru filtracyjnego nawiniętego na rurkę i wciśniętego w korpus. Zwój jest ustalony osiowo przez korek (4) i żebra (7) pokrywki (1). Średnica porów filtra wynosi 0,01 mm. Trwałość filtra w normalnych warunkach przewidziano na 30000 km przebiegu samochodu.

Z filtra paliwo jest tłoczone do zespołu wtryskowego przedstawionego na rysunku 16,15. Zespół wtryskowy składa się z podzespołu hydraulicznego

DANE TECHNICZNE POMPY PALIWA FIRMY ROCHESTER
DO JEDNOPUNKTOWEGO WTRYSKU PALIWA TYPU
MONOMOTRONIC

Tablica 16-4

Parametr	Wartość
Napięcie	12.0±0,1 V
Prąd	6 A
Ciśnienie	110—10 kPa
Prędkość przepływu pompy nowej	75 dm ³ /h
Prędkość przepływu po 20 godzinach docierania	85 dm ³ /h
Napięcie	8,0 ±0,1 V
Prąd	4,5 A
Ciśnienie	110—10 kPa
Prędkość przepływu pompy nowej	5: 2 dm ³ /h
Prędkość przepływu po 20 godzinach docierania	> 12 dm ³ /h
Zakres temperatur otoczenia	-40... + 80°C
Przeciekanie zaworu zwrotnego przy ciśnieniu powrotnym 110—10kPa	< 1 ml/b
Trwałość pompy przy ciśnieniu 110--10kPa, napięciu 13,5 ± 0,5 V, cykle: 15 min włączona, 30 s wyłączona	2000 h

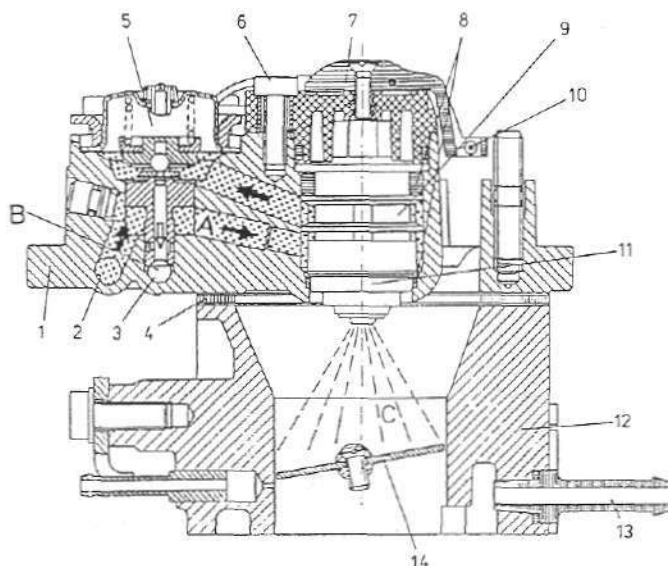
Rysunek 16.15

ZESPÓŁ WTRYSKOWY

1 — podzespół hydrauliczny, 2 — dopływ paliwa, 3 — odpływ paliwa, A — podkładka izolacyjna, 5 — regulator ciśnienia, 7 — otwór wtryskiwacza z czujnikiem temperatury, B — pierścienia uszczelniające, 9 — fitting pierścieniowy, 10 — tujnik temperatury powietrza, 11 — wtryskiwacz, 12 — podzespół przepustnicy, 13 — króciec rurki łączącej z zaworem pochłaniacza par paliwa, 14 — przepustnica

A — strefa ciśnienia paliwa, B — strefa ciśnienia oiszczenia, C — stożek wtrysku

Rys. 15.15

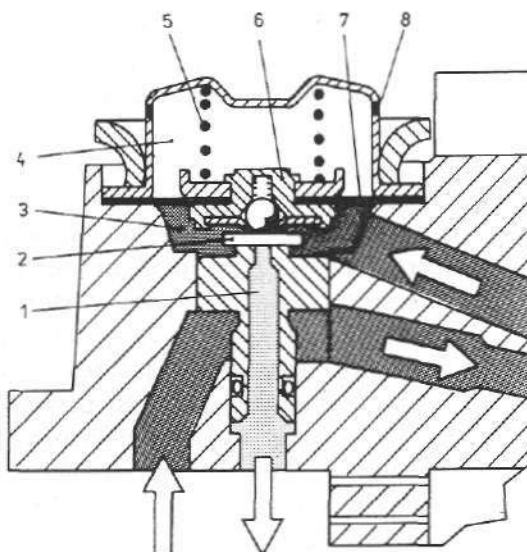


Rysunek 16.16

REGULATOR CIŚNIENIA

1 — kanał odpływowy, 2 — płytkę zaworu, 3 — komora dolna, 4 — komora górna, 5 — sprężyna, 6 — wspornik zaworu, 7 — przepona, 8 — otwory regulacyjne

Rys. 16.16



wyposażonego w regulator ciśnienia, wtryskiwacz i czujnik temperatury powietrza, oraz podzespół przepustnicy z przepustnicą wyposażonego w podwójny potencjometr i elektryczny regulator biegu jałowego.

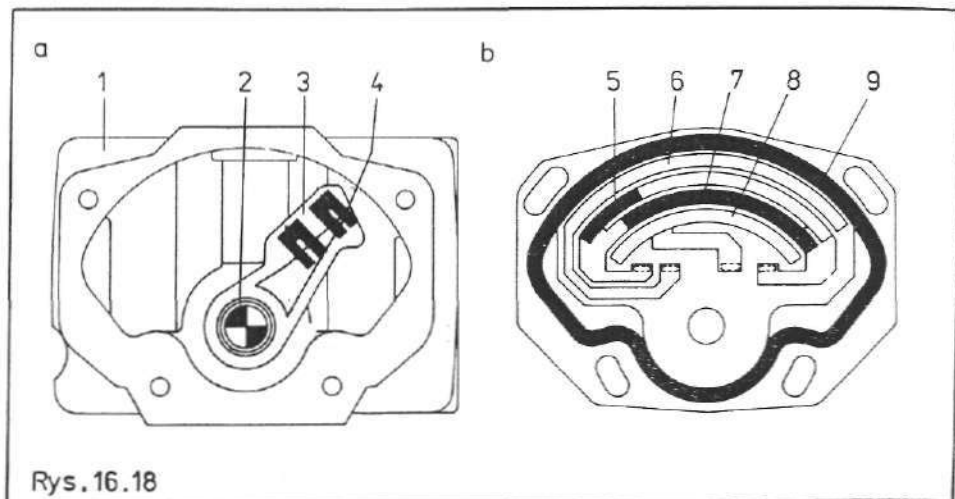
Regulator ciśnienia pokazany na rysunku 16.16 składa się z przepony (2) dzielącej go na komorę dolną (6) wypełnioną paliwem i komorę górną (5) wypełnioną powietrzem atmosferycznym, w górnej komorze jest sprężyna (4) dociskająca przeponę. Przepona przez wspornik zaworu (3) i kulkę dociska płytkę zaworu (7) do gniazda zaworu. Gdy ciśnienie paliwa w komorze dolnej wzrośnie ponad 100 kPa, uniesie przeponę, zwalniając płytkę zaworu. Paliwo uniesie płytkę zaworu i wypłynie przez odpływ (8) do zbiornika paliwa. Charakterystyka sprężyny i powierzchnia przepony są tak dobrane, że w całym zakresie tłoczenia pompy jest utrzymywane stałe ciśnienie. Po wyłączeniu silnika zawór w regulatorze i zawór w pompie utrzymują ciśnienie w układzie zasilania, zapobiegając tworzeniu się pęcherzy par paliwa, co zapewnia niezawodny rozruch silnika.

POTENCJOMETR PRZEPUSTNICY

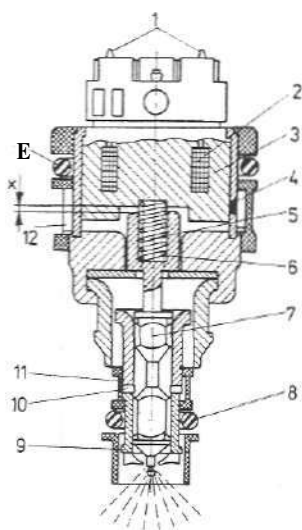
a — obudowa ze ślizgaczami. b — pokrywa obudowy z Torami potencjometru

1 — złącze dolna zespołu wtryskowego.

2 — wał przepustnicy, 3 — ramę ślizgacza, 4 — ślizgacza, 5 — tor rezystorów/ 1. S — tor kolektorowy/1.7 — tor rezystorowy2.8 — tor kolektorowy 2.9 — uszczelka potencjometru



Rys. 16.18



Rysunek 16.17

WTRYSKIWACZ

1 — konektory, 2 — uzwojenie

elektromagnesu. 3 — rdzeń elektromagnesu.

4 — odpływ paliwa do regulatora ciśnienia,

5 — sprężyna iglicy. 6 — kotwica

elektromagnesu, 7 — iglica zaworu,

8 — uszczelka dolna, 9 — gniazdo zaworu,

10 — dopływ paliwa. ? 1 — filtr paliwa,

12 — filtr duży (tłumik przepływu),

13 — uszczelka górna. x — 0,06 mm — skok iglicy

Wtrysk i wacz, pokazany na rysunku 16.17, jest umieszczony centralnie ponad przepustnicą. Gdy silnik nie pracuje, wtryskiwacz jest zamknięty. W czasie pracy silnika elektroniczny moduł sterujący przesyła impulsy elektryczne. Impuls unosi iglicę, która otwierając otwór powoduje wtrysk stożka paliwa o kącie 30—90°. Skok iglicy wynosi 0,06 mm. Z uwagi na stałe ciśnienie w układzie zasilania ilość wtryskiwanego paliwa zależy od czasu otwarcia wtryskiwacza. Przy prędkości obrotowej 900 obr/min częstotliwość wtrysków wynosi 33 ms, a przy 6000 obr/min częstotliwość wtrysku wynosi E ms. Czujnik temperatury zasysanego powietrza (10, rys. 16.15) jest ustawiony w strudze powietrza płynącego dookoła wtryskiwacza do gardzieli w podzespole przepustnicy. Czujnik mierząc temperaturę powietrza umożliwia ustalenie ilości powietrza płynącego do silnika.

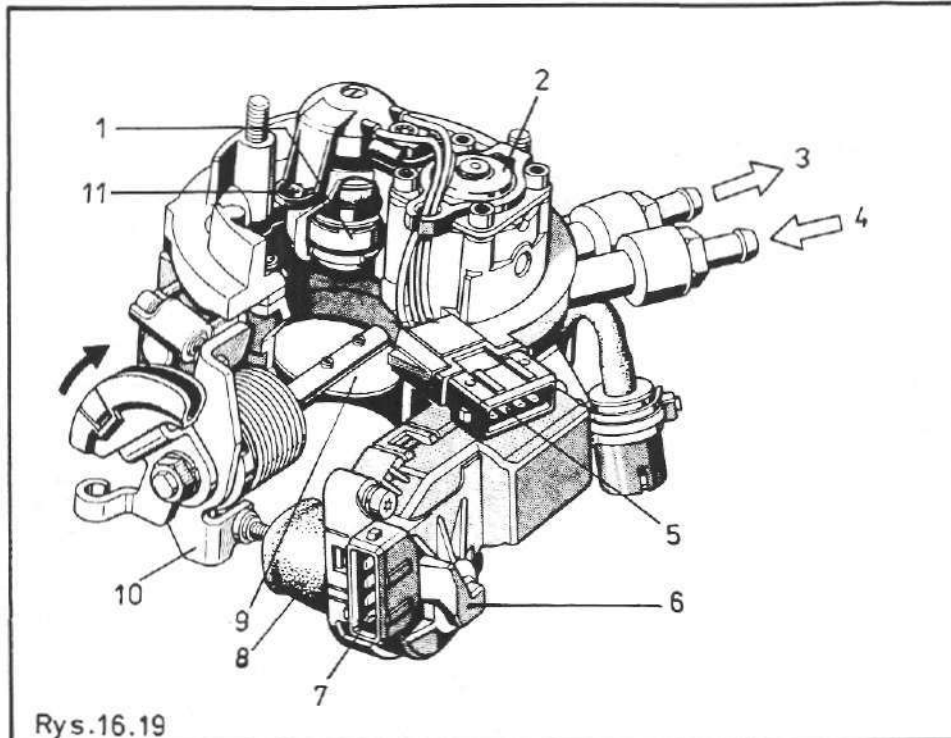
Informację o kącie otwarcia przepustnicy przekazuje potencjometr (rys. 16.18), którego ramię ze ślizgaczami jest zamontowane wprost na osi przepustnicy. Potencjometr ma dwa równoległe tor rezystorowe. Tor rezystorowe i ich przyłącza elektryczne są zamocowane na płytce z tworzywa sztucznego przymocowanej do podzespołu przepustnicy. Zasilanie potencjometru napięciem 5 V jest realizowane ze stabilizowanego źródła. Każdemu torowi rezystorowemu jest przydzielony równoległy tor kolektorowy. Aby uzyskać pożądaną rozdzielczość sygnału kąta a otwarcia przepustnicy, pierwszy tor rezystorowy obejmuje zakres kątowy otwarcia przepustnicy od 0 do 24°, drugi tor obejmuje 1S do 90°. W zakresie kąta 18 do 24° obydwa potencjometry dają równoległe sygnały. Dla zapewnienia niezawodnej pracy przestrzeń potencjometru jest uszczelniona wałeczkiem umieszczonym w rowku (9) w pokrywie potencjometru.

Do regulacji biegu jałowego w różnych stanach obciążeń służy regulator ustawienia przepustnicy (8, rys. 16.19) zamocowany na podzespole przepustnicy. Składa się on z silnika elektrycznego, przekładni ślimakowej i łącznika biegu jałowego. W łączniku znajduje się popychacz i styk elektryczny biegu jałowego (rys. 16.20). Zależnie od stanu obciążeń (temperatura silnika, obciążenie klimatyzacją i wspomaganie kierownicy oraz inne czynniki wpływające na pobór mocy na biegu jałowym), silnik regulatora otwiera przepustnicę do około 20°. Z chwilą hamowania silnikiem dźwignia przepustnicy (3, rys. 16.19) naciska na łącznik biegu jałowego i przez popychacz włącza styk biegu w łączniku. Włączenie styku przerywa dopływ prądu do wtryskiwacza oszczędzając paliwo. Temperatura silnika ma znaczny wpływ na zapotrzebowanie paliwa. Czujnik temperatury w obiegu płynu chłodzącego silnika mierzy temperaturę silnika i wysyła sygnał elektryczny do elektronicznego urządzenia sterującego. Czujnik pokazany na rysunku 16.21 składa się z tu lei, w której osadzono półprzewodnikowy rezystor o charakterystyce NT {Negative Temperature Coefficient}.

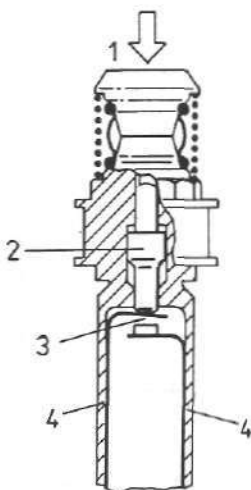
Rysunek 16.19

WIDOK ZESPOŁU WTRYSKOWEGO

1 — wiryskiwacz, 2 — regulator ciśnienia paliwa, 3 — kanał wptywu paliwa, 4 — wlot paliwa, 5 — złącze konektorowe wiryskiwacza i czujnika temperatury powietrza, 6 — regulator ustawienia przepustnicy, 7 — złącze kolektorowe regulatora ustawienia przepustnicy, 8 — licznik biegu jałowego, 9 — przepustnica, 10 — dźwignia przepustnicy, 11 — czujnik temperatury powietrza



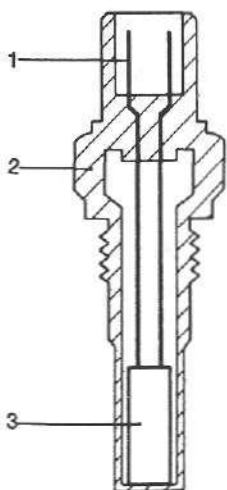
Rys.16.19



Rysunek 16.20

LICZNIK BIEGU JAŁOWEGO

1 — kierunek działania dźwigni przepustnicy.
2 — popycierz. 3 — styk, 4 — przewody elektryczne



Rysunek 16.21

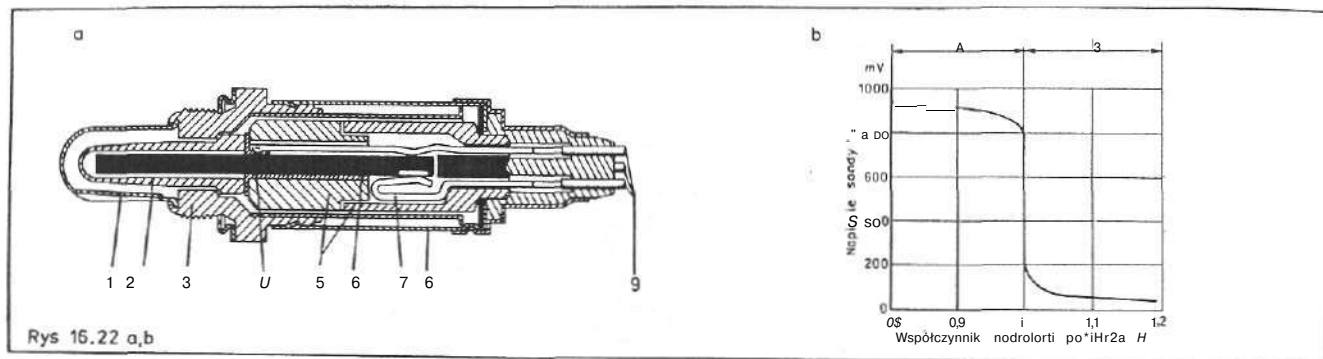
CZUJNIK TEMPERATURY SILNIKA

1 — konektor, 2 — obudowa, 3 — rezystor NTC

Gęstość zasysanego powietrza zależy od jego temperatury. Dla skompensowania tego wpływu czujnik temperatury rejestruje temperaturę powietrza zasysanego przez silnik. W celu szybkiej rejestracji zmian temperatury powietrza rezystor NTC jest otwarty i umieszczony w strefie szybkiego przepływu powietrza (10, rys. 16.15). Dla prawidłowego ustalenia składu mieszanki paliwo-powietrze w układzie wylotowym zamontowano sondę lambda, pokazaną na rysunku 16.22a. Sonda lambda, umieszczona w strumieniu spalin, jest tak ukształtowana, że zewnętrzną stroną elektrody owiewają spaliny, a od wewnętrznej strony dochodzi powietrze. Korpus sondy wykonano ze specjalnej ceramiki, na której powierzchni znajdują się przepuszczające gaz elektrody platynowe. Porowaty materiał ceramiczny umożliwia dyfuzję tlenu atmosferycznego. Ceramika przewodzi prąd w wyższych temperaturach. Jeżeli zawartość tlenu po obydwu stronach elektrod jest różna, to na elektrodach powstaje napięcie elektryczne. W przypadku stechiometrycznego składu mieszanki powietrze-paliwo ($\lambda = 1,0$) pojawia się funkcja skokowa. Napięcie to stanowi sygnał pomiarowy przesyłany do elektronicznego urządzenia sterującego. Wykres tej funkcji przedstawiono na rysunku 16.22b. Sonda lambda wytwarza nadający się do oceny sygnał dopiero po rozgrzaniu powyżej 350°C .

System wtrysku Mono Motronic jest układem typu a/n, gdzie a oznacza kąt uchylenia przepustnicy, a „n” prędkość obrotową silnika. Na podstawie informacji z czujnika prędkości obrotowej i położenia ZZ obliczany jest podstawowy czas wtrysku, który jest korygowany informacjami z poszczególnych czujników. Wszystko przeliczane przez mikroprocesor daje wieloparametrową charakterystykę, tzn. mapę zapisaną w pamięci EPROM. Mapa ma 225 punktów charakterystycznych. Punkty przejściowe (pomiędzy charakterystycznymi) uzyskuje się z interpolacji. Regulacja sondy lambda służy do utrzymania wartości granicznych składu spalin. Za pomocą tych informacji realizowana jest samoadaptacja. Dzięki samoadaptacji układ zawsze dostosowuje się do istniejących obciążeń.

Bezrozdzielaczowy układ zapłonowy składa się z dwóch cewek. Napięcie do świec zapłonowych jest dostarczane równocześnie z dwóch cewek po impulsie z elektronicznego urządzenia sterującego. W razie uszkodzenia



Rysunek 16.22

OGRZEWANA SONDA LAMBDA

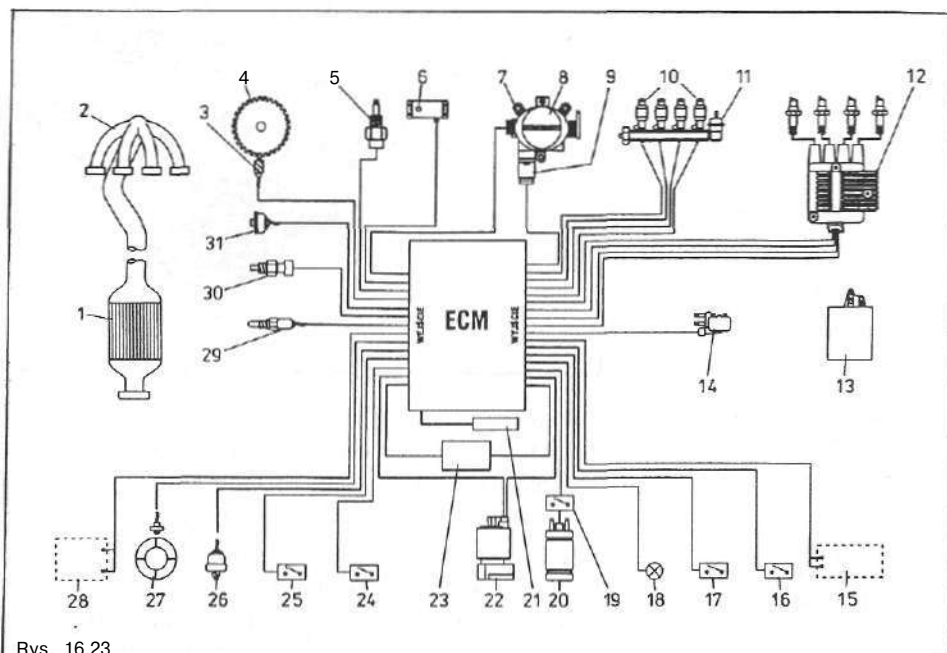
a — przekrój, b — charakterystyka napięcia sondy w temperaturze 600°C

- 1 — rurkowa osłona ze *szklanką*,
 2 — aktywny korpus ceramiczny sondy,
 3 — obudowa sondy, A — styk elektryczny.
 5 — ceramiczna wkładka rurkowa,
 8 — element grzejny, 7 — styki elektryczne elementu grzeijnego, 8 — osłona rurkowa,
 9 — końcówki elastyczne złącza.
 A — mieszanka bogata (niedobór powietrza),
 B — mieszanka uboga (nadmiar powietrza)

Rysunek 16.23

UKŁAD STEROWANIA PRACĄ, SILNIKA TYPU MULTEC XM

- 1 — katalizator, 2 — przewód wylotowy,
 3 — czujnik położenia wału korbowego.
 4 — koło zębate na wale korbowym,
 5 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 6 — czujnik ciśnienia zasysanego powietrza, 7 — czujnik położenia przepustnicy, g — zespół przepustnicy,
 9 — zespół biegu jałowego,
 10 — wtryskiwacze, 11 — regulator ciśnienia paliwa, 12 — cewki zapłonowe,
 13 — pochłaniacz par paliwa, 14 — zawór doprowadzenia par paliwa, 15 — sygnał prędkości do komputera podróznego,
 16 — przełącznik klimatyzacji,
 17 — przełącznik wentylatora chłodnicy.
 18 — lampka kontrolna silnika.
 19 — przełącznik pompy paliwa, 20 — pompa paliwa, 21 — gniazdo diagnostyczne,
 22 — zawór recyrkulacji, 23 — moduł współpracy z automatyczną skrzynką biegów.
 24 — przełącznik położenia automatycznej skrzynki biegów, 25 — wyłącznik klimatyzacji,
 26 — czujnik ciśnienia klimatyzacji,
 27 — czujnik prędkości jazdy, 28 — wyłącznik zapłonu, 29 — czujnik ilenu (sonda lambda),
 30 — czujnik temperatury płynu chłodzącego,
 31 — czujnik spalania stukowego



elektryczne urządzenie sterujące ustala stały parametr dla uszkodzonego czujnika i zapamiętuje usterkę, którą można następnie odczytać na podstawie wyświetlonego kodu na urządzeniu diagnostycznym. Kod usterki można odczytać także po odłączeniu elektronicznego urządzenia sterującego od akumulatora.

WIELOPUNKTOWY UKŁAD ZASILANIA TYPU MULTECXM

16.4

Wielopunktowy układ wtrysku paliwa dla silnika 1,6 typu Multec XM został opracowany w firmie Delphi i wdrożony do produkcji przy współpracy Centrum Badawczo-Rozwojowego Daewoo-FSO. Układ spełnia wymagania normy EURO II, obowiązującej w Polsce od 1997 roku, w zakresie czystości spalin i hałaśliwości samochodu.

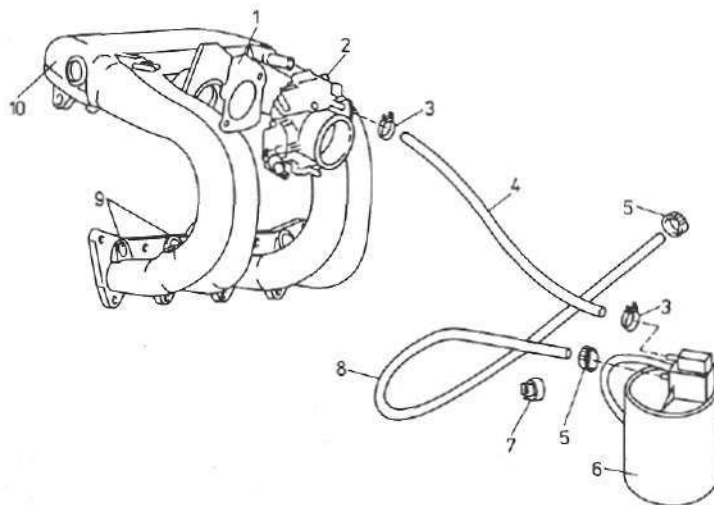
Główne elementy układu sterowania pracą silnika typu Multec XM przedstawiono na rysunku 16.23. Układ ten jest bardzo rozbudowany, umożliwiając współpracę z układami samochodu wymagającymi zmian regulacji silnika np. klimatyzatorem lub automatyczną skrzynią biegów.

Wprowadzając układ zasilania Multec XM zmieniono następujące układy silnika: pochłaniania par paliwa, zasilania paliwem, dolotowy, przewód wydechowy i elektroniczny moduł sterujący.

Układ pochłaniania par paliwa (rys. 16.24) ma filtr par paliwa wraz z zaworem elektromagnetycznym sterowanym przez elektroniczny moduł sterujący. Filtr par paliwa umieszczono pod lewym przednim fartuchem.

UKŁAD POCHŁANIAPIA PAR PALIWA
DLA WIELOPUNKTOWEGO WTRYSKU
TYPU MULTEC XM

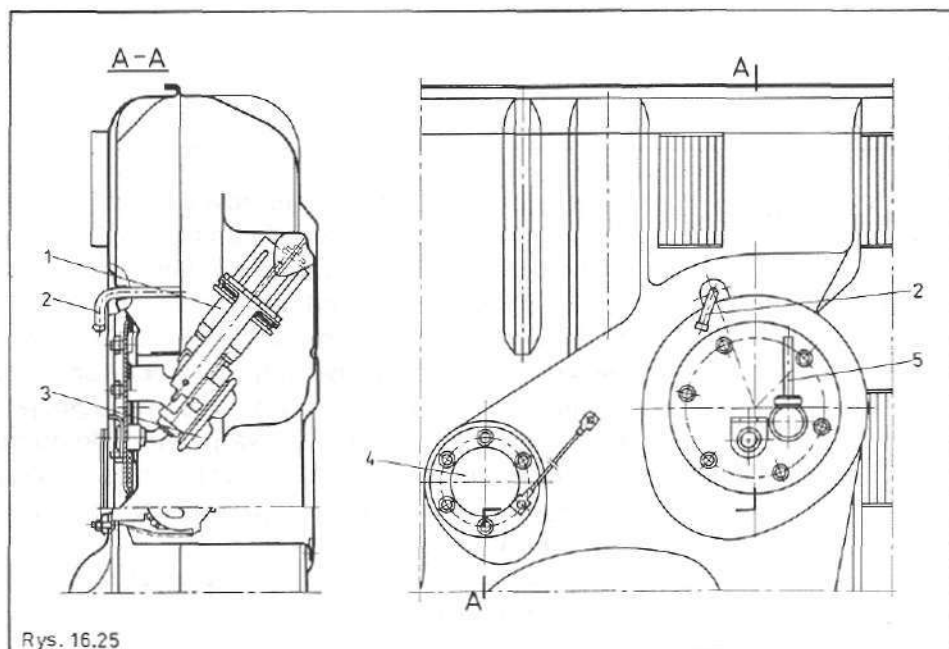
1 — uszczelka korpusu pizepustnicy,
2 — korpus preepustnicy. 3 — opaska
zaciskowa, 4 — przewód z filtru par paliwa do
korpusu przepustnicy. 5 — zacisk mocowania
przewodów, 6 — filtr par paliwa z zaworem
elektromagnetycznym i przewodem
elektrycznym, 7 — uchwyt mocowania
przewodów, 8 — przewód ze zbiornika do
filtru par paliwa. 9 — otwory w przewodzie
ssqym do mocowania wtryski i waczy,
10 — przewód ssący



Rys. 16.24

Rysunek 16.25

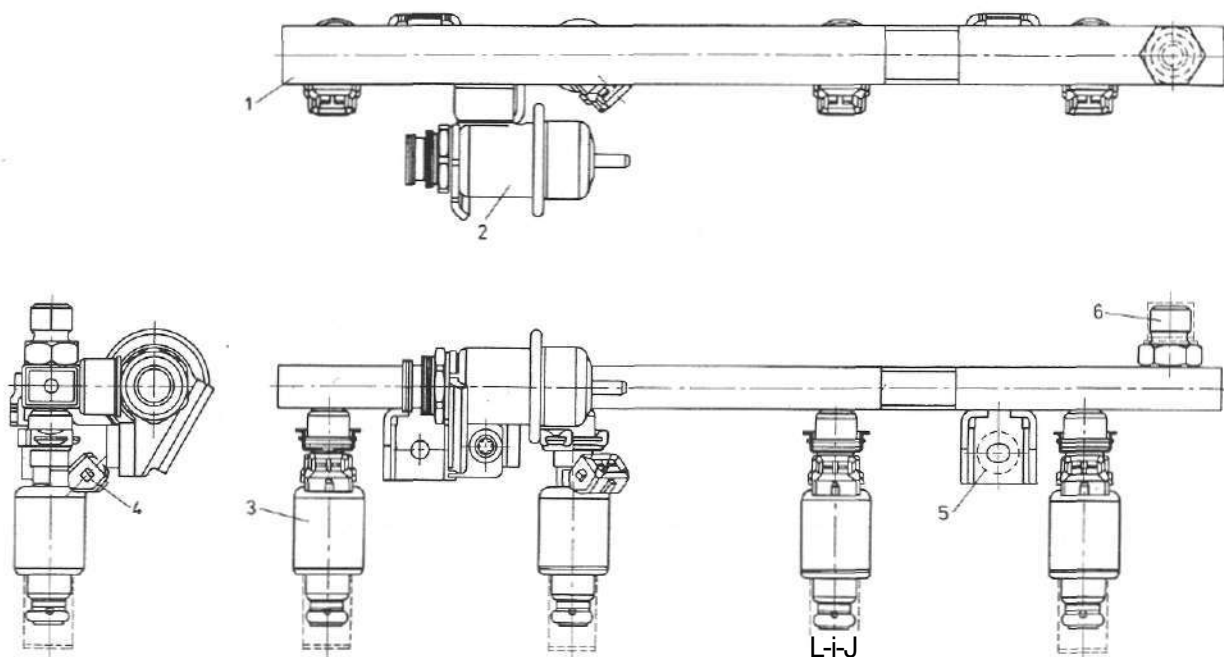
ZBIORNIK PALIWA UKŁADU
WIELOPUNKTOWEGO WTRYSKU PALIWA
1 — pompa paliwa, 2 — króciec paliwa
powrotnego, 3 — pulsator pompy paliwa,
4 — czujnik poziomu paliwa, 5 — przewód
wylotowy pompy paliwa



Rys. 16.25

Układ zasilania składa się ze zbiornika paliwa, filtru paliwa i magistrali kompletnej. W skład zbiornika paliwa przedstawionego na rysunku 16.25 wchodzi pompa paliwa firmy Rochester, nr części 931 51 990, czujnik ilości i rezerwy paliwa i zawór bezwładnościowy. Zbiornik paliwa różni się od zbiornika dla jednopunktowego wtrysku pompą paliwa i położeniem króćca paliwa powrotnego. Pompa paliwa, podobna w budowie do opisanej w układzie z jednopunktowym wtryskiem, ma znacznie wyższe ciśnienie pracy oraz pulsator zapobiegający nadmiernym wahaniom ciśnienia. Parametry kontrolne tej pompy zebrano w tablicy 16-5. Pompa tłoczy paliwo do filtru paliwa.

Filtr paliwa w obudowie metalowej musi wytrzymywać znaczne ciśnienie (ponad 350 kPa) będące ciśnieniem pracy w układzie zasilania. Paliwo z filtra jest tłoczony do magistrali paliwa (rys. 1 6.26), Magistrala paliwa kompletna składa się z: magistrali ze wspornikami (1), regulatora ciśnienia (2) i wtryskiwaczy (3). Magistrala jest przymocowana do przewodu ssącego tak, że końcówki wtryskiwaczy są umieszczone w otworach (9, rys. 1 6.24) przewo-



Rys. :6.26

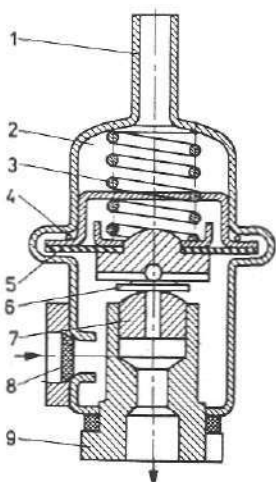
Rysunek 16-26

MAGISTRALA PALIWA KOMPLETNA

1 — magistrala ze wspornikami, 2 — regulator ciśnienia, 3 — wtryskiwacze, 4 — konektory wtrysk i waczg, 5 — wspornik magistrali, 6 — wlot paliwa do magistrali

du ssącego tuż przy wlocie powietrza do głowicy. W ten sposób stożek wtryskiwanego paliwa wpada do przewodu w głowicy. Właściwe ciśnienie paliwa w magistrali zapewnia regulator ciśnienia przedstawiony na rysunku 16.27. Regulator jest podzielony na dwie komory: komorę podciśnieniową połączoną z przewodem ssącym i komorę paliwową. Gdy nadciśnienie paliwa w komorze paliwowej przekroczy 350 kPa w stosunku do podciśnienia w przewodzie ssącym, sprężyna uginając się umożliwi uniesienie płytki zaworu i nadmiar paliwa powróci do zbiornika paliwa. Dzięki temu regulator umożliwia wtryskiwanie identycznego kształtu stożka paliwa mimo różnego ciśnienia ssania (np. przy rozruchu zimnego silnika i w silniku rozgrzanym).

Układ dolotowy składa się z: filtra powietrza, kompletnego korpusu przepustnicy i przewodu ssącego.



Rysunek 16.27

REGULATOR CIŚNIENIA

1 — króciec podciśnienia, 2 — komora podciśnieniowa, 3 — sprężyna, 4 — pieficiert uszczelniający, 5 — membrana, 6 — płytka zaworu, 7 — gniazdo zaworu, 8 — filtr siatkowy, 9 — korpus zaworu

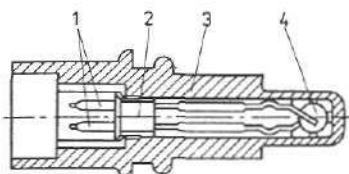
PARAMETRY KONTROLNE POMPY PALIWA ROCHESTER DO WIELOPUNKTOWEGO WTRYSKU PALIWA TYPU MULTEC XM

Tablica 16-5

Parametr	Wartość
Napięcie	13,5 V
Pobór prądu	7.2 A
Ciśnienie	350±5kPa
Minimalny przepływ	13,0 g/s
Test zaworu przelewowego:	
— napięcie stałe	13,5 ±0,1 V
— przepływ	0 dm ³ /h
— ciśnienie maksymalne	650 kPa
— ciśnienie minimalne	450 kPa
Szczelność zaworu przelewowego:	
— przeciwcisnienie	24kPa
— wyciek powietrza (przy zwilżonym zaworze)	4 cm ³ /min

FILTR POWIETRZA

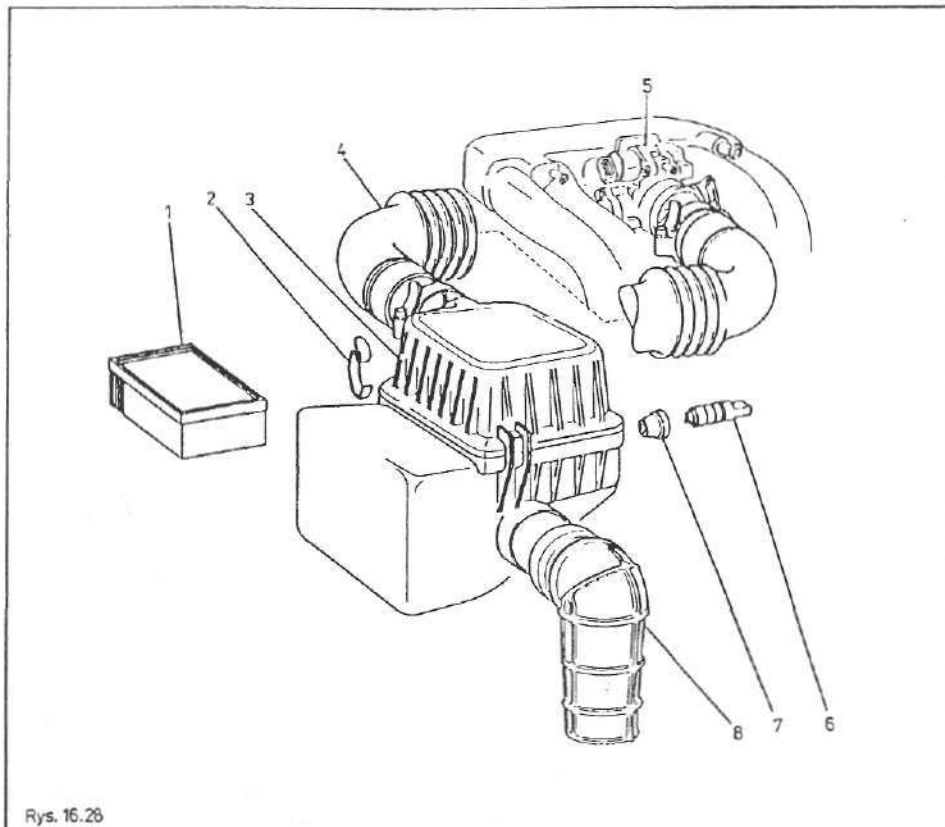
1 — prostokątny wkład papierowy filtru.
2 — zatrzask łączący obudowę filtra z pokrywą.
3 — obudowa filtra.
4 — przewód łączący filtr powietrza z przewodem ssącym.
5 — korpus przepustnicy.
6 — czujnik temperatury powietrza.
7 — gniazdo czujnika temperatury powietrza.
8 — tłumik szmerów ssania.



Rysunek 16.23

CZUJNIK TEMPERATURY POWIETRZA

1 — konektory.
2 — korpus czujnika.
3 — obudowa z tworzywa sztucznego.
4 — termistor



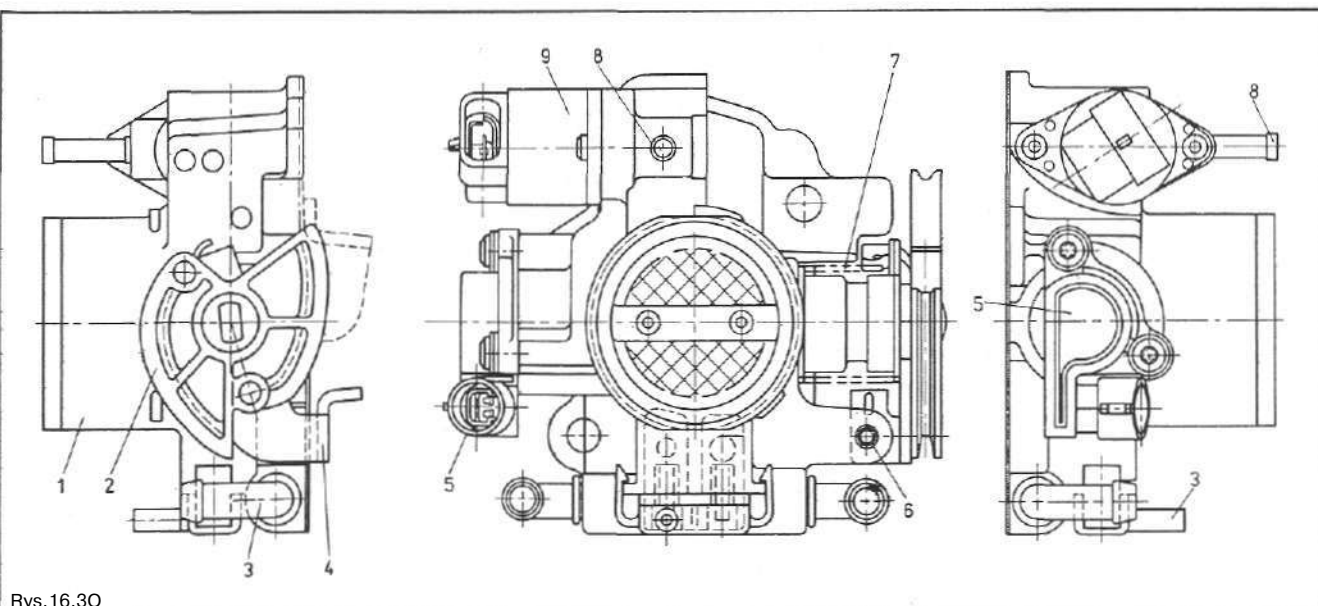
Rys. 16.28

Filtr powietrza przedstawiony na rysunku 16.28 składa się z tłumika szmerów ssania, obudowy, prostokątnego wkładu papierowego oraz przewodu łączącego filtr z korpusem przepustnicy. W obudowę filtra w przestrzeni powietrza oczyszczonego wmontowano czujnik temperatury powietrza IAT. Czujnik IAT, przedstawiony na rysunku 16.29, składa się z termistora połączonego dwoma przewodami z konektorami. Konektory są zamocowane w korpusie, który jest wciśnięty w plastikową obudowę. Obudowa jest szczelnie wciśnięta do filtra powietrza. Konstrukcja filtra powietrza umożliwiła osiągnięcie 74 dB głośności zewnętrznej samochodu. Chwyt powietrza umieszczono pod lewym przednim fartuchem w pobliżu filtra par paliwa. Korpus przepustnicy kompletny pokazano na rysunku 16.30. Składa się on z odlewu stopu aluminium, do którego zamontowano przepustnicę. Na osi

Rysunek 16.30

KORPUS PRZEPUSTNICY KOMPLETNY

1 — gardziel przepustnicy, 2 — dźwignia sterowania przepustnicą, 3 — króciec płynu chłodzącego, 4 — dźwignia przepustnicy sterowania biegu jałowego. 5 — czujnik położenia przepustnicy TPS, 6 — śruba regulacji biegu jałowego. 7 — sprężyna powrotu dźwigni, 8 — króciec przewodu hlru par paliwa. 9 — regulator biegu jałowego

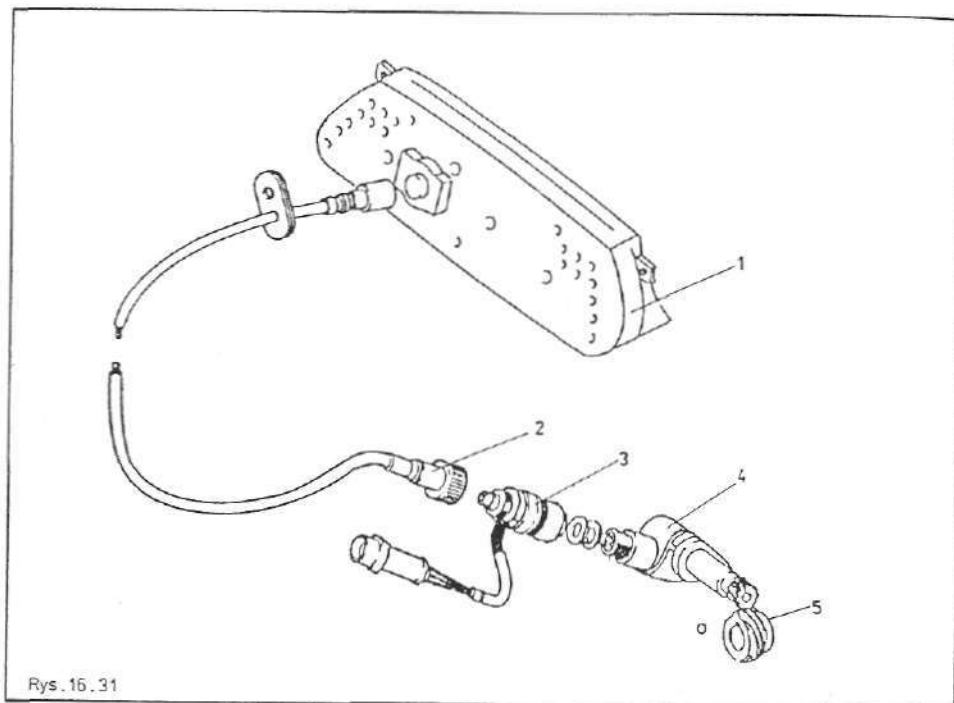


Rys.16.30

Rysunek 16.31

CZUJNIK PRĘDKOŚCI POJAZDU

1 — zestaw wskaźników. 2 — linka prędkościomierza. 3 — czujnik prędkości pojazdu, 4 — przekładnia licznika. 5 — koło napędzające przekładnię licznika



Rys. 16.31

przepustnicy z jednej strony znajduje się dźwignia sterowania przepustnicą, a z drugiej czujnik położenia przepustnicy TPS. Ponadto w korpusie przepustnicy znajduje się zawór sterujący powietrza biegu jałowego IACV firmy Rochester. Zawór IACV jest to silnik krokowy, który wysuwając trzpień zmniejsza lub zwiększa przepływ powietrza obejściowego. Średnica gardzieli korpusu przepustnicy wynosi 46,00 mm. Korpus przepustnicy jest ogrzewany przez płyn chłodzący silnik. Ogrzewana jest niewielka przestrzeń przy krawędzi przepustnicy. Podgrzanie korpusu zapobiega przymarzaniu krawędzi przepustnicy. Przymknięta przepustnica na wolnych obrotach powoduje rozprężanie powietrza za wąską szczeliną. Powietrze schładzając się pozostawia pary wodnej, która mogłaby zamarznąć w postaci kryształków lodu unieruchamiając przepustnicę.

Dla prawidłowej pracy układu wtryskowego są jeszcze konieczne informacje z czujnika płynu chłodzącego, czujnika położenia wału korbowego, czujnika prędkości pojazdu i czujnika tlenu, czyli sondy lambda. Czujnik płynu chłodzącego jest wkręcony w obudowę termostatu. Budowę czujnika opisano w układzie Mono Motronic.

Czujnik położenia wału korbowego jest zamocowany w osłonie koła pasowego wału korbowego naprzeciwko koła zębatego. Zęby koła przesuwając się przed czujnikiem wzbudzają w uzwojeniu czujnika zmienne napięcie. Napięcie w czujniku zmienia się proporcjonalnie do prędkości koła zębatego.

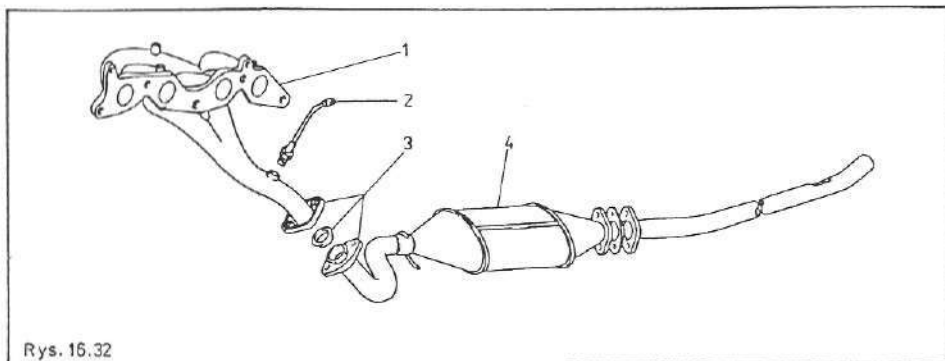
Czujnik prędkości pojazdu, pokazany na rysunku 16.31, jest zamontowany do przekładni licznika. Składa się on z impulsatora, który przesuwając się przed cewką indukuje prąd o napięciu proporcjonalnym do prędkości impulsatora.

Czujnik tlenu (sonda lambda), opisany w układzie Mono Motronic, jest zamontowany w przewodzie wylotowym. Miejsce jego montażu przedstawiono na rysunku 16.32. Przewód wylotowy jest wykonany z cienkościennych rur ze stali nierdzewnej. Dzięki temu sonda lambda i katalizator nie są zanieczyszczane cząstkami żelaza, a cienkościennie rury o małej pojemności cieplnej umożliwiają szybkie rozgrzanie sondy lambda i katalizatora po uruchomieniu zimnego silnika.

Elektroniczny moduł sterujący ECM realizuje takie funkcje, jak:

— sterowanie pracą pompy paliwa;

Rysunek 16.32
MIEJSCE ZAMOCOWANIA SONDY
LAMBDA
1 — przewód wylotowy, 2 — sonda lambda.
3 — złącze przegubowe, 4 — katalizator



- sterowanie dawką paliwa czyli długością impulsu zasilającego wtryskiwacz,
- sterowanie układem zapłonowym,
- sterowanie jałowym biegiem silnika,
- sterowanie sprzęgłem sprężarki klimatyzatora w celu zwiększenia prędkości obrotowej biegu jałowego dla zrównoważenia większego obciążenia,
- sterowanie zaworem opróżniania pochłaniacza par paliwa,
- umożliwienie uruchomienia silnika po informacji z immobilizera,
- kasowanie (reset) podczas którego sterownik sprawdza samego siebie wykrywając wewnętrzne błędy,
- szeregowe przesyłanie danych do złącza diagnostycznego,
- diagnostyka czyli zapamiętywanie uszkodzeń układu.

Elektroniczny moduł sterujący nie otrzymuje informacji o położeniu wałka rozrządu. Dlatego zastosowano rozwiązanie z czterema cewkami zapłonowymi po jednej na każdy cylinder. Wszystkie cewki równocześnie inicjują iskrę na świecy w chwili gdy tłok zbliża się do zwrotu zewnętrznego. Iskra powoduje zapłon w tym cylindrze, w którym tłok wykonuje suw sprężania.

Elektroniczny moduł sterujący z chwilą braku informacji z jednego lub wielu czujników przechodzi na układ zastępczy. Wszystkie układy zastępcze są zakodowane w pamięci ECM.

Usterki lub uszkodzenia w układzie są zapamiętywane w pamięci nieulotnej, co umożliwia odczytanie kodu usterki przyrządem diagnostycznym nawet po odłączeniu ECM od akumulatora.

O prawidłowym działaniu ECM informuje lampka kontrolna układu elektronicznego silnika w zestawie wskaźników (21, rys. 1 6.6). Lampka zaświeca się z chwilą przekręcenia kluczyka zapłonu w położenie GO i gaśnie z chwilą uruchomienia silnika. Jeżeli lampka świeci dalej światłem pulsującym należy udać się do stacji obsługi celem ustalenia i wyeliminowania usterki.

PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA ZE WSPOMAGANIEM JKC

16.5

16

Samochody Polonez Caro Plus i Polonez Atu Plus z silnikami 1,6 SPI i 1,6 MPI standardowo wyposażono w przekładnię kierowniczą ze wspomaganie japońskiej firmy JKC. Przekładnia współpracuje z pompą oleju wykonaną przez koreańską firmę Young Sin. Układ wspomagania JKC, którego schemat przedstawiono na rysunku 16.33, zawiera przekładnię kierowniczą, pompę oleju, zbiornik oleju, chłodnicę oleju, specjalny przewód wysokiego ciśnienia z tłumikiem drgań i trzy przewody niskiego ciśnienia łączące elementy układu.

Dane techniczne układu kierowniczego ze wspomaganiem JKC

Liczba obrotów koła kierownicy (między skrajnymi położeniami)	ok. 3,3
Przełożenie przekładni	15,2
Najmniejsza zewnętrzna obrysowa średnica zawracania	11 060 mm
Najmniejsza szerokość skrętu	3650 mm
Kąt skrętu koła: — wewnętrznego — zewnętrznego	42° ₋₂ ..30, ok. 29°

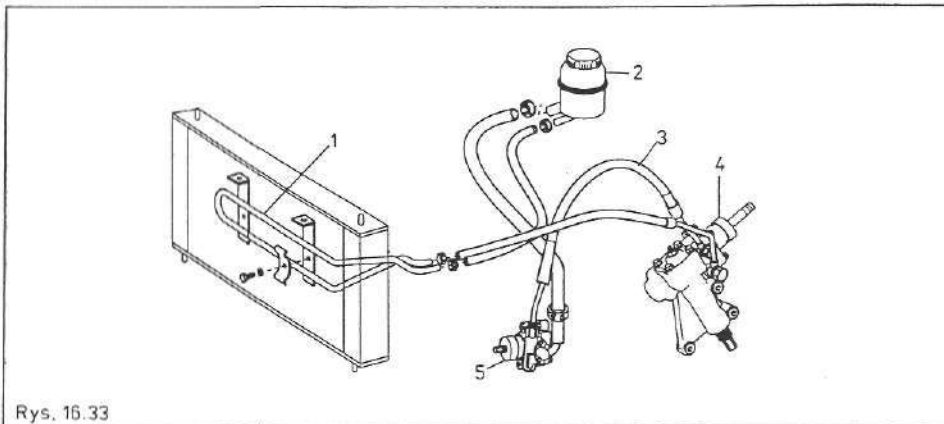
Przekładnia kierownicza JKC jest większa od przekładni bez wspomagania, wymaga więc większego otworu w przegrodzie czołowej. Otwór w przegrodzie czołowej jest dokładnie uszczelniony, aby hałas z komory silnika nie przedostawał się do wnętrza samochodu.

Przekładnia ze wspomaganiem jest mocowana do podłuznicy w tym samym miejscu, w którym była mocowana przekładnia kierownicza bez wspomagania.

Zasada wspomagania polega na obracaniu wału głównego przekładni przez przesuwający się tłok. Tłok, zależnie od potrzeby, jest naciskany z jednej lub drugiej strony przez olej pod wysokim ciśnieniem stale dostarczany z pompy. Gdy koła jezdne samochodu są ustawione do jazdy prosto, układ zaworów kieruje olej pod tym samym ciśnieniem na obie strony tłoka. W chwili skrętu otwierają się zawory i olej jest przesyłany tylko na jedną stronę tłoka. Ciśnienie oleju wspomaga obrót przekładni kierowniczej, zmniejszając moment na kole kierownicy do 0,6 N-m. Przy skręcie w przeciwną stronę olej jest kierowany na przeciwną stronę tłoka i wspomaga przekładnię w odwrotnym kierunku. Układ zaworów sterujących w przekładni kierowniczej i wałka reakcyjnego pozwala na stabilne utrzymanie dowolnego kąta skrętu kół. Bardzo istotne jest precyzyjne ustawienie zaworów, aby włączały się i wyłączały we właściwym momencie. W razie uszkodzenia pompy i braku ciśnienia przekładnia kierownicza pracuje jak przekładnia bez wspomagania. Przekładnia ma wewnętrzne ograniczenie ruchu tłoka. Tłok opiera się o korpus przekładni z jednej strony, a o pokrywę przekładni z drugiej, wobec tego przekładnia nie wymaga regulacji zewnętrznych ograniczników skrętu kół.

Przełożenie przekładni JKC wynosi 15,2 (przekładnia bez wspomagania miała przełożenie 16,4).

Małogabarytowa hydrauliczna pompa skrzydełkowa, zamocowana z lewej strony silnika, jest napędzana paskiem klinowym od wału korbowego, na którym zamontowano podwójne koło pasowe (jeśli samochód ma klimatyzację, na wale korbowym jest zamontowane potrójne koło pasowe). Przełożenie napędu pompy wynosi 1,09. Pompa wytwarza ciśnienie 1-0,0⁺ MPa przy 7500 obr/min. Charakterystykę pompy przedstawiono w tablicy 1 6-6.



Charakterystyka pompy i przekładni jest tak dobrana, że przy zwiększającej się prędkości samochodu moment obrotowy niezbędny do obrotu koła kierownicy też się zwiększa. Zwiększa to bezpieczeństwo jazdy.

Do napędu pompy zastosowano pasek klinowy AV 9,5 x 763 firmy Gates. Pasek nie może się ślizgać przy maksymalnym ciśnieniu pompy, dlatego musi być właściwie naciągnięty. Właściwy naciąg paska, mierzony jego ugięciem pod naciskiem siłą 14...18 N wynosi 3,2 mm.

Chłodnica oleju jest umieszczona w samochodzie przed chłodnicą silnika. Istotnym elementem przekładni kierowniczej ze wspomaganiem są przewody oleju, których budowa i długość mogą wywoływać szумы i pętsacje. Dla uniknięcia tych mankamentów w układzie zastosowano przewód ciśnieniowy z tłumikiem drgań.

Z lewej strony w komorze silnika znajduje się zbiornik oleju zasilający pompę hydrauliczną. Zbiornik i przewody mogą pracować w temperaturze 1 00°C. Na zbiorniku znajdują się znaki poziomu oleju „min” i „max”. Poziom oleju należy sprawdzać co 5000., 6000 km przebiegu samochodu. W układzie zastosowano olej Dexron II lub jego odpowiednik w ilości 1,8 dm³. Ubytki oleju należy uzupełniać olejem tego samego rodzaju. Olej w układzie należy wymieniać co 150 000 km przebiegu samochodu.

Podczas jazdy samochodem Polonez Caro Plus lub Polonez Atu Plus warto zwrócić uwagę na to, że obrót koła kierownicy wymaga użycia dużo mniejszej siły niż w samochodach Polonez bez wspomagania. Różnicę tych sił pokazano na rysunku 5.1 5.

Zastosowanie przekładni kierowniczej ze wspomaganiem zwiększyło zużycie paliwa samochodu o około 0,2 dm³/100 km, ze względu na konieczność napędu pompy oleju.

CHARAKTERYSTYKA POMPY WSPOMAGANIA
 UKŁADU KIEROWNICZEGO

Tablica 16-6

Ciśnienie (daN/cm ²)	Prędkość obrotowa (obr/min)	Wydatek (dm ³ /min)
60	600	3,8
35	1000	4,7...6,2
	2500	5,1 ...7,8
	3500	4,0...5,0

Uwaga: olej o temperaturze 55±5°C

Instalacja elektryczna

Wprowadzenie nowych elementów wyposażenia elektrycznego spowodowało zmianę w wiązkach elektrycznych, układzie centrali elektrycznej oraz obwodów zabezpieczanych przez poszczególne bezpieczniki. W celu zobrazowania tych zmian na rysunku 16.34a (patrz wkładka) pokazano wiązkę tablicy rozdzielczej, która przedstawia sposób połączenia głównych odbiorników. Wiązka tablicy rozdzielczej dla każdej wersji samochodu jest inna. Wiązka przedstawiona na rysunku 16.34a jest przeznaczona do samochodu Polonez Caro Plus z wtryskiem jednopunktowym i klimatyzacją. Jest to najbardziej kompletna wiązka. Jeżeli do samochodu nie przewidziano jakiegos odbiornika, również w wiązce nie ma odpowiednich przewodów. Polonez Atu Plus ma identycznie rozwiązane wiązki w stosunku do wiązek Poloneza Caro, brak w nich przewodów do podłączenia wycieraczki i spryskiwacza tylnej szyby (patrz załącznik).

Na rysunku 16.35 pokazano rozmieszczenie bezpieczników, przełączników i urządzenia mikroprocesorowego w samochodach Polonez Caro Plus i Polonez Atu Plus.

Opis obwodów elektrycznych zabezpieczonych poszczególnymi bezpiecznikami przedstawiono w tablicy 16-7, w której podano również kolor i prąd nominalny każdego bezpiecznika.

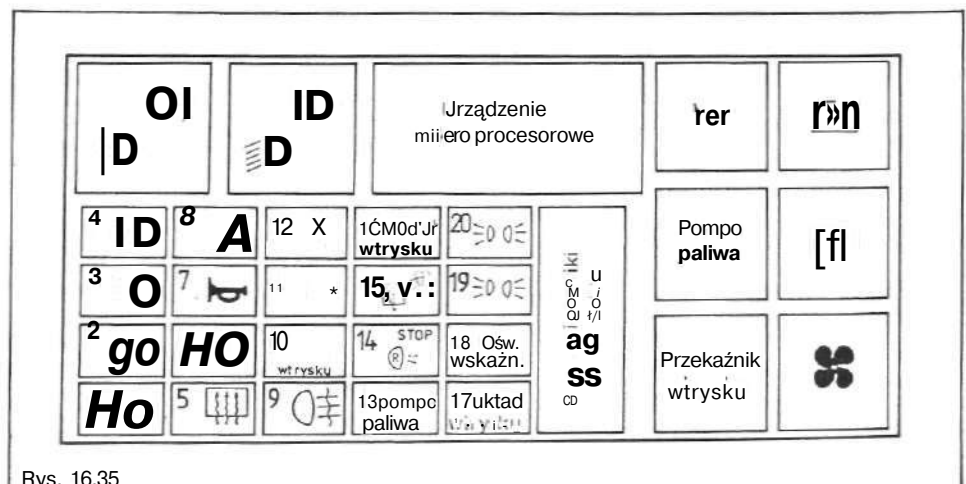
Opis pozostałych elementów centrali elektrycznej przedstawiono w tablicy 16-8.

Przewietrzanie, ogrzewanie i klimatyzacja

Urządzenie ogrzewczo-wentylacyjne (rys. 16.36) dostarcza do wnętrza samochodu czyste powietrze przy zamkniętych szybach. Powietrze może być chłodne lub podgrzane. Urządzenie ogrzewczo-wentylacyjne rozprowadza to powietrze na nogi kierowcy i pasażera, na tablicę rozdzielczą, skąd jest tłoczzone w głąb samochodu lub na szybę przednią w celu wysuszenia pary wodnej lub rozmrożenia szyby. Urządzenie daje możliwość nadmuchu powietrza do wnętrza samochodu, a także cyrkulacji powietrza wewnątrz samochodu, to znaczy nadmuch powietrza czerpanego z wnętrza kabiny. Ta możliwość jest szczególnie pożyteczna podczas postoju w korku ulicznym, gdy na zewnątrz powietrze jest wypełnione spalinami innych samochodów. W obwodzie nagrzewnicy znajduje się grzejnik o znacznej wydajności cieplnej. Nagrzewnica nie ma zaworu płynu chłodzącego a jedynie kierow-

16




Rysunek 16.35
ROZMIESZCZENIE BEZPIECZNIKÓW
I PRZEKĄŻNIKÓW ORAZ URZĄDZENIA
MIKROPROCESOROWEGO
W CENTRALCE ELEKTRYCZNEJ
SAMOCHODÓW POLONEZ CARO PLUS
I ATU PLUS




Rys. 16.35

FSO CARO PLUS 1 FSO ATU PLUS

Tablica 1G-7

Pole	Symbol urządzenia	Zabezpieczane obwody	Kolor bezpiecznika	Prąd nominalny A
A-1		Światło mijania lewe	czerwony	10
B-2	O	Światło mijania prawe, kontrolka świateł mijania	czerwony	10
C-3	ID	Światło drogowe prawe	czerwony	10
D-4	ID	Światło drogowe lewe, kontrolka świateł drogowych	Czerwony	10
E-5		Szyba ogrzewana, kontrolka ogrzewania szyby, ogrzewanie lusterek	biały	25
F-6		Światło przeciwmgłowe przednie, kontrolka świateł przeciwmgłowych przednich	niebieski	15
G-7	te"	Sygnał dźwiękowy, silnik lewego wentylatora chłodnicy, przełączniki: sygnału dźwiękowego i lewego silnika wentylatora chłodnicy	biały	25
H-8	A	Zapalniczka, zegar, radio, światła awaryjne, oświetlenie wnętrza i bagażnika, elektryczne podnoszenie szyb	biały	25
I-9		Światło przeciwmgłowe tylne, kontrolka świateł przeciwmgłowych tylnych	kasztanowy	7,5
J-10	PRZekaźnik WTRYSKU	Przełącznik główny systemu wtrysku	czerwony	10
K-11	S6	Silnik nagrzewnicy, przełącznik i silnik prawego wentylatora chłodnicy	zielony	30
L-12	U <small>ST 0 12V 30W 1:1</small>	Moduł sterujący silnika nagrzewnicy	niebieski	15
M-13	POMPA POLSKA	Pompa paliwa, wtryskiwacze	czerwony	10
N-14		Światło stop, zestaw wskaźników, podgrzewanie foteli, oświetlenie ideogramów nagrzewnicy, światło cofania, podświetlenia wyłączników, kierunkowskazy, oświetlenia zapalniczki	żółty	20
O-15		Wycieraczka i spryskiwacz szyby przedniej oraz wycieraczka i spryskiwacz szyby tylnej	biały	25
P-16	MODUŁ WTRYSKU	ECM	czerwony	10
R-17	UKŁAD WTRYSKU	Czujnik systemu wtrysku, diagnostyka	czerwony	10

Pole	Symbol urządzenia	Zabezpieczane obwody	Kolor bezpiecznika	Prąd nominalny A
S-18	OŚW. WSKAŻN.	Podświetlenia zestawu wskaźników	kasztanowy	7,5
T-19		Światło pozycyjne: przednie lewe i tylne prawe, lampa oświetlenia tablicy rejestracyjnej	kasztanowy	7,5
U-20	50 oe	Światło pozycyjne: przednie prawe i tylne lewe, lampa oświetlenia tablicy rejestracyjnej	kasztanowy	7,5

Następujące obwody nie są zabezpieczone: obwód ładowania, zapłonu, rozruchu, kontroler świateł, kontroler świateł drogowych.

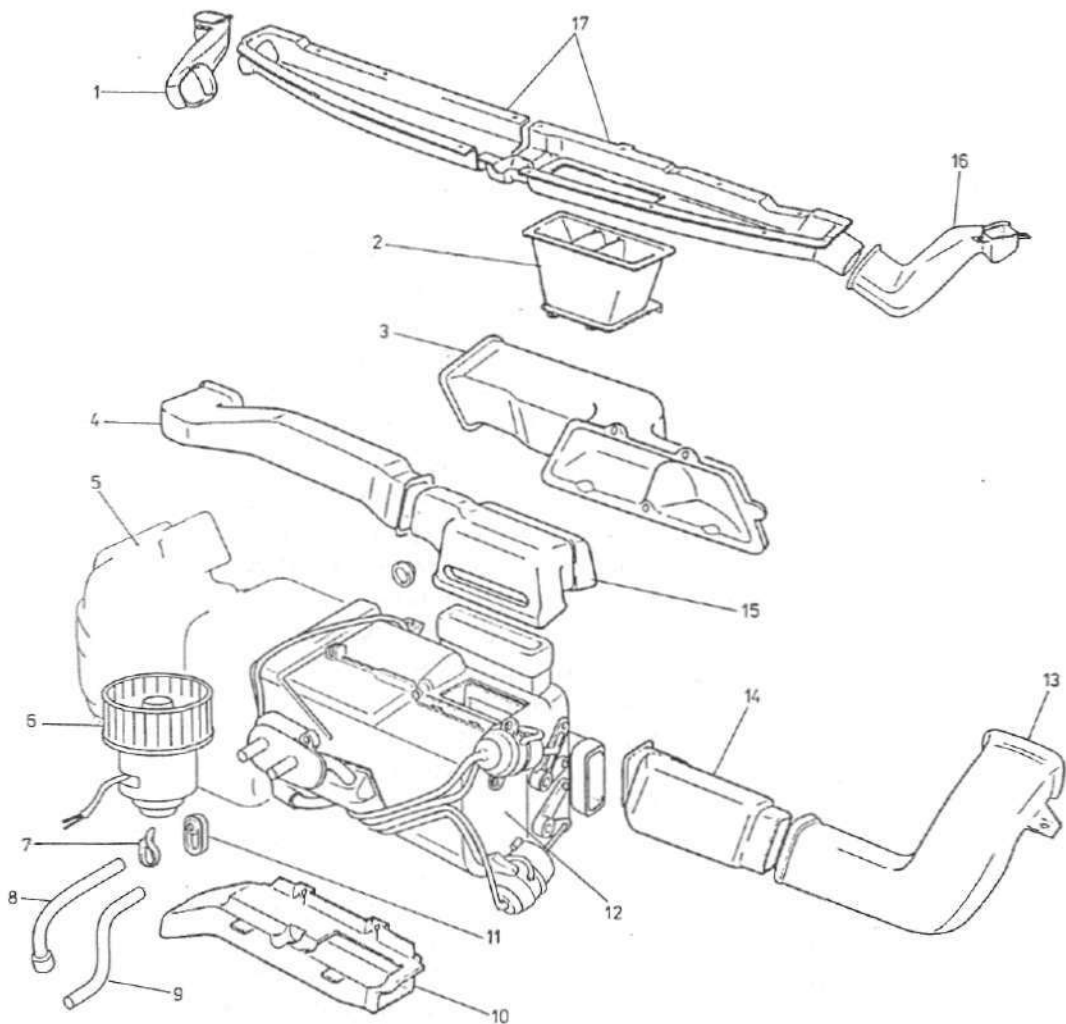
Przy wyłączonym zapłonie działają: światła pozycyjne, awaryjne, przeciwmgłowe przednie (po włączeniu świateł pozycyjnych), przeciwmgłowe tylne (po włączeniu świateł pozycyjnych i przeciwmgłowych przednich), oświetlenia tablicy rejestracyjnej, oświetlenie wnętrza, sygnał dźwiękowy, wentylator chłodnicy, zapalniczka, radio.

Podczas rozruchu są wyłączane automatycznie następujące odbiorniki: silnik nagrzewnicy, wycieraczka tylnej i przedniej szyby, spryskiwacze szyb, wyświetlanie zegara, światła mijania, drogowe, przeciwmgłowe, system klimatyzacji.

OPIS ZASTOSOWANIA POZOSTAŁYCH ELEMENTÓW CENTRAŁKI

Tablica 16-8

Symbol urządzenia	Nazwa urządzenia	Opis działania
	Kontroler świateł przeciwmgłowych	Składa się z urządzenia kontrolującego przepalenie się żarówki świateł przeciwmgłowych i dwu przełączników dla przednich i tylnych świateł przeciwmgłowych
	Kontroler świateł	Składa się z urządzenia kontrolującego przepalenie się żarówki świateł mijania lub drogowych i dwu przełączników dla świateł mijania i drogowych
URZĄDZENIE MIKROPROCESOROWE	Moduł mikroprocesorowy	Steruje pracą: kierunkowskazów, świateł awaryjnych, wycieraczki szyby przedniej, ogrzewaniem szyby tylnej i lusterek, oświetleniem wnętrza, kontrolą żarówek świateł hamowania, kontrolą świateł przyczepty
	Przełącznik sygnału	Zasila sygnał dźwiękowy
POMPA PALIWA	Przełącznik pompy paliwa	Zasila pompę paliwa w zbiorniku paliwa
PRZEKAŹNIK WTRYSKU	Przełącznik wtrysku	Zasila wszystkie urządzenia wtrysku i zapłonu: mikroprocesor, cewki zapłonowe, czujniki i wtryskiwacze
	Przełącznik wentylatora nagrzewnicy	Zasila wentylator nagrzewnicy
	Przełącznik prawego wentylatora chłodnicy	Zasila prawy wentylator chłodnicy
	Przełącznik lewego wentylatora chłodnicy	Zasila lewy wentylator chłodnicy



Rys. 16. 36

Rysunek 16.36

**NAGRZEWNICA Z PRZEWODAMI
DOPROWADZAJĄCYMI PŁYN**

1 ROZPROWADZAJĄCYMI POWIETRZE

I — przewód powietrza do górnej powierzchni tablicy rozdzielczej. 2 — łącznik,
3 — prowadnica powietrza górna.
4 — przewód powietrza prawy,
5 — przestrzeń dla klimatyzatora,
6 — dmuchawa. 7 — zacisk przewodu płynu.
8 — przewód płynu doprowadzający,
9 — przewód płynu odprowadzający,
10 — prowadnica powietrza dolna,
11 — uszczelka przewodów płynu w przegrodzie czołowej. T2 — nagrzewnica.
13 — przewód powietrza lewy krótki,
14 — przewód powietrza lewy, 15 — przewód przepływu powietrza środkowy,
16 — przewód powietrza do górnej powierzchni tablicy rozdzielczej lewy,
17 — przewód powietrza szyby przedniej lewy i prawy

nice, umożliwiające mieszanie powietrza przechodzącego przez grzejnik z powietrzem otoczenia w dowolnie wybranym stosunku. Rozwiązanie to pozwala płynnie regulować temperaturę wewnątrz samochodu.

Powietrze z nagrzewnicy jest doprowadzone do przewodu powietrza szyby przedniej i dwóch przewodów na górnej powierzchni tablicy rozdzielczej, czterech wylotów na przodzie tablicy rozdzielczej oraz nadmuchu na nogi kierowcy i pasażera.

Nowego rodzaju nagrzewnica, zastosowana w samochodach Polonez Caro Plus i Polonez Atu Plus, ma pięć zasadniczych cech odróżniających ją od nagrzewnicy stosowanej w samochodach Polonez Caro i Atu;

— możliwość podłączenia klimatyzatora, zapewniająca działanie według potrzeb zarówno klimatyzatora, jak i ogrzewania;

— silniejszy i cichszy nadmuch, realizowany w czterech stopniach prędkości dmuchawy;

— dużą płynność kierunku rozprawiania powietrza na nogi kierowcy i pasażera przedniego siedzenia, do wnętrza kabiny pasażerskiej lub na szybę przednią w celu wysuszenia na niej pary wodnej lub jej rozmrożenia;

— możliwość wywołania cyrkulacji powietrza wewnątrz samochodu dla uniknięcia pobierania powietrza z otoczenia;

— brak zaworu nagrzewnicy (uniknięto usterki przeciekania i niedomykania się zaworu).

Ponadto całkowicie zmieniono sposób sterowania nagrzewnicy. Zamiast dźwigni na tablicy rozdzielczej otwierających i zamykających pokrywy, które kierują powietrze w różnych kierunkach w samochodzie, wprowadzono pokrętła i wyłączniki przyciskowe. Nowego rodzaju nagrzewnica jest sterowana trzema pokrętłami, wyłącznikiem przyciskowym recyrkulacji i wyłącznikiem przyciskowym klimatyzacji (patrz rys. 16.7).

Pokrętłem (A) skokowo wyłącza się dmuchawę lub włącza się jedną z czterech prędkości nawiewu. Obrót pokrętła uruchamia obrotowy przełącznik elektryczny. Przełącznik ma 5 pozycji: pozycja OFF, gdy dmuchawa jest wyłączona i pozycje od 1 do 4 włączające coraz większą prędkość obrotową dmuchawy. Wyłącznik ten jest pod napięciem tylko wtedy, gdy kluczyk wyłącznika zapłon jest w pozycji GO.

Pokrętłem (B) kieruje się strumień powietrza: na nogi kierowcy i pasażera przedniego siedzenia, do kabiny przez wloty na tablicy rozdzielczej albo na szybę przednią. Obrót pokrętła uruchamia specjalny zawór sterujący siłownikami pneumatycznymi uchylającymi pokrywy. Pokrywy zasłaniają lub odsłaniają wloty przewodów, które rozprowadzają powietrze do odpowiednich wylotów na tablicy rozdzielczej lub na nogi kierowcy.

Pokrętłem (C) zmniejsza się lub zwiększa temperaturę nadmuchu. Obrót pokrętła za pomocą cięgna uruchamia pokrywę osłaniającą grzejnik, Regulują one ilość powietrza przechodzącego przez grzejnik i omijającego grzejnik. Takie rozwiązanie umożliwia precyzyjne dostosowanie temperatury powietrza potrzebnego do przewietrzenia i utrzymania właściwej temperatury powietrza wewnątrz kabiny pasażerskiej.

Przyciskiem (D) steruje się zawór siłownika odchylający pokrywę odsłaniającą wlot powietrza do nagrzewnicy z zewnątrz lub z wnętrza kabiny. Przyciśnięcie przycisku powoduje zamknięcie wlotu powietrza z zewnątrz samochodu, a równocześnie otwarcie wlotu powietrza z wnętrza samochodu. Ponowne przyciśnięcie przycisku powoduje otwarcie wlotu z zewnątrz i zamknięcie wlotu wewnętrznego.

Przyciskiem (E) włącza się i wyłącza klimatyzację. Naciśnięcie przycisku powoduje włączenie sprężarki klimatyzatora. Jeśli klimatyzator nie był włączony od dłuższego czasu, to schłodzenie nawiewanego powietrza nastąpi po dłuższej chwili. Ponowne naciśnięcie tego przycisku wyłącza sprężarkę i czynnik przestaje się schładzać.

Siłowniki pneumatyczne odchylające pokrywę są zasilane podciśnieniem. Kulisty zbiornik podciśnienia jest umieszczony na przegrodzie czołowej od strony silnika. Powietrze jest wysysane ze zbiornika do przewodu ssącego silnika. Wielkość zbiornika jest tak dobrana, aby pokrywy otwierały się szybko i domykały szczelnie.

W celu zwiększenia intensywności nadmuchu, szczególnie podczas jazdy z małą prędkością, na postoju, w czasie szybkiego rozmrażania przedniej szyby oraz po włączeniu recyrkulacji powietrza, zastosowano dmuchawę wymuszającą przepływ powietrza. Dmuchawa odśrodkowa jest napędzana silnikiem elektrycznym o czterech prędkościach. Te różne prędkości są realizowane przez włączanie oporników w obwód dmuchawy. Oporniki obniżają napięcie prądu w silniku i zmniejszają prędkość obrotową dmuchawy. Oporniki umieszczono przy wylocie dmuchawy w celu ochłodzenia ich przez strumień powietrza wytwarzany przez dmuchawę. Małą hałaśliwość dmuchawy zapewnia jej konstrukcja. Dmuchawa odśrodkowa jest z reguły cichsza od promieniowej, zaś zastosowanie czterech prędkości dmuchawy umożliwia wybranie mniejszej prędkości nadmuchu, przy której praca dmuchawy jest cichsza.

Nie należy jeździć stale z włączoną recyrkulacją powietrza, ponieważ powietrze wewnątrz kabiny nasyci się parą wodną i po pewnym czasie powoduje zamglenie szyb,

Nowa nagrzewnica i jej sterowanie zapewniają skuteczne, bezawaryjne i długotrwałe działanie.

Immobilizer firmy MEGAMOS

Immobilizer ma na celu uniemożliwienie uruchomienia silnika przez przypadkowego kierowcę. Zabezpiecza więc samochód przed kradzieżą i odjechaniem z miejsca kradzieży własnym napędem. Sygnał umożliwiający uruchomienie silnika jest zakodowany w transponderze umieszczonym w główce kluczyka wyłącznika zapłonu.

Jeżeli zapłon jest wyłączony, brak transpondera w kluczyku, transponder jest niewłaściwy lub nie zakodowany, to immobilizer wysyła kod uniemożliwiający uruchomienie silnika.

Dane techniczne immobilizera

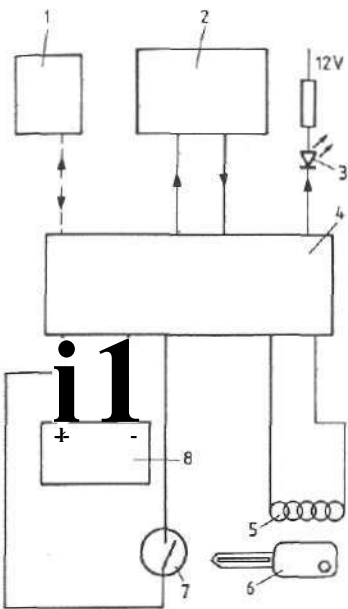
Napięcie immobilizera	12 V
Pobór prądu w trybie czuwania	5 mA
Pobór prądu w trybie działania	100 mA

Schemat połączeń immobilizera przedstawiono na rysunku 16.37. Układ immobilizera składa się z jednostki sterującej ECU, anteny w postaci cewki odczytującej kod transpondera i trzech kluczyków do wyłącznika zapłonu z transponderami w główkach. Komplet kluczyków składający się z trzech sztuk ma jeden kluczyk z czerwoną główką i dwa z główkami czarnymi. Jednostka sterująca ECU jest zamocowana pod tablicą rozdzielczą dwoma nakrętkami i połączona wiązką przewodów z elektronicznym modułem sterującym ECM oraz anteną (cewką) w wyłączniku zapłonu.

W chwili przekręcenia kluczyka do położenia GO antena (cewka) jest zasilana, emituje pole elektromagnetyczne, wzbudza transponder, odczytuje jego kod i przesyła ten kod do jednostki sterującej ECU, skąd jest on wysyłany do testera modułu sterującego ECM, który analizuje kod. Jeżeli kod jest właściwy, moduł sterujący ECM umożliwia uruchomienie silnika. Z chwilą włączenia zapłonu immobilizer natychmiast przechodzi w stan działania, a po wyłączeniu zapłonu — w stan czuwania. Stan immobilizera sygnalizuje dioda LED umieszczona w zestawie wskaźników pod ideogramem kłódeczki (25, rys. 16.6). Sposób świecenia diody, odpowiadający różnym stanom immobilizera przedstawiono w tablicy 16-9. Postępowanie w razie konieczności wymiany elementów immobilizera podano w tablicy 1 6-10.

Tablica 16-9
INFORMACJA O STANIE IMMOBILIZERA RODZAJEM ŚWIECENIA DIODY

Rodzaj świecenia diody	Informacja o immobilizerze
Świeci stale	Moduł sterujący ECM i immobilizer nie są zaprogramowane
Świeci 2 s	Tryb normalny: kod rozpoznany, silnik może być uruchomiony
Miga 30s z częstotliwością 2 Hz	Immobilizer zapamiętał błąd, który się pojawił. Po włączeniu zapłonu dioda wskazuje miganiem o konieczności sprawdzenia systemu
Miga 30 s z częstotliwością 0.5 Hz	Błąd modułu sterującego ECM
Nie świeci przed i po włączeniu zapłonu	Uszkodzenie systemu. Sprawdzić moduł sterujący ECM, jednostkę sterującą ECU, cewkę, wiązkę przewodów, końcówki i złącza
Gaśnie po włączeniu zapłonu	Silnik jest uruchomiony
Świeci krótko co 2.5 s	Immobilizer w trybie czuwania, uruchomienie silnika nie jest możliwe



Rysunek 16.37
SCHEMAT INSTALACJI IMMOBILIZERA
1 — tester 2 — elektroniczny moduł sterujący ECM, 3 — dioda LED, 4 — immobilizer ECU, 5 — antena (cewka immobilizera), 6 — kluczyk z transponderem, 7 — wyłącznik zapłonu, 8 — akumulator

SPOSOBY POSTĘPOWANIA PO WYMIANIE ELEMENTÓW IMMOBILIZERA

Rodzaj wymiany	Uwagi
Wymiana modułu sterującego ECM i immobilizera	Silnik można uruchomić. Do prawidłowej pracy immobilizera należy przeprowadzić cały proces programowania kluczyków
Wymiana immobilizera i zachowanie poprzedniego modułu sterującego ECM	Należy przeprowadzić cały proces programowania kluczyków
Wymiana modułu sterującego ECM i zachowanie poprzedniego immobilizera	Należy pięciokrotnie włączyć i wyłączyć zapłon utrwalając kod w module sterującym ECM
Wymiana na immobilizer i moduł sterujący ECM pochodzące z różnych samochodów	Nie jest możliwa współpraca modułu ECM i immobilizera używanych poprzednio w różnych samochodach
Wymiana wyłącznika zapłonu oraz kluczyków	Należy nowy czerwony kluczyk wyposażyć w immobilizer ze starego czerwonego kluczyka. Cienkim drutem zagiętym w haczyk wyjąć korek z główki starego czerwonego kluczyka, wyjąć gąbkę i transponder, a następnie włożyć go do nowego czerwonego kluczyka

Kodowanie immobilizera

1. Czerwonym kluczykiem włączyć i wyłączyć zapłon w czasie nie dłuższym niż 2 s i wyjąć kluczyk. Przy włączonym zapłonie dioda się świeci.

2. W czasie krótszym niż 10 s włożyć czarny kluczyk, włączyć i wyłączyć zapłon w czasie krótszym niż 2 s oraz wyjąć kluczyk. Przy włączonym zapłonie dioda gaśnie, a po wyłączeniu zapłonu miga z częstotliwością $f = 10 \text{ Hz}$, co świadczy o zakodowaniu pierwszego kluczyka i przygotowaniu do kodowania następnego.

3. Powtórzyć operację według punktu 2 z następnym czarnym kluczykiem.

4. Po zakodowaniu wszystkich czarnych kluczyków wykonać identyczną operację czerwonym kluczykiem w celu potwierdzenia zakodowania wszystkich kluczyków i tym samym zakończenia procesu kodowania.

5. W czasie dłuższym niż 10 s pięciokrotnie włączyć i wyłączyć zapłon czarnym kluczykiem w celu utrwalenia w pamięci ECM kodu kluczyków.

Po kodowaniu dioda świeci 2 s, a potem włącza się co 2 s. System umożliwia zakodowanie 5 kluczyków w tym jednego czerwonego. Jeżeli zajdzie potrzeba zakodowania dodatkowego kluczyka, należy przeprowadzić opisany sposób kodowania wszystkich kluczyków łącznie.

Proces kodowania kluczyków zostanie przerwany, a żaden z kodowanych kluczyków nie zostanie zakodowany lub pozostanie nie zmieniona poprzednio kodowana grupa kluczyków w następujących przypadkach;

— czas 10 s pomiędzy włożeniem do wyłącznika zapłonu dwu kolejnych kluczyków zostanie przekroczony,

— czas włączenia i wyłączenia zapłonu 2 s zostanie przekroczony,

— ten sam kluczyk zostanie włożony dwukrotnie w celu kodowania,

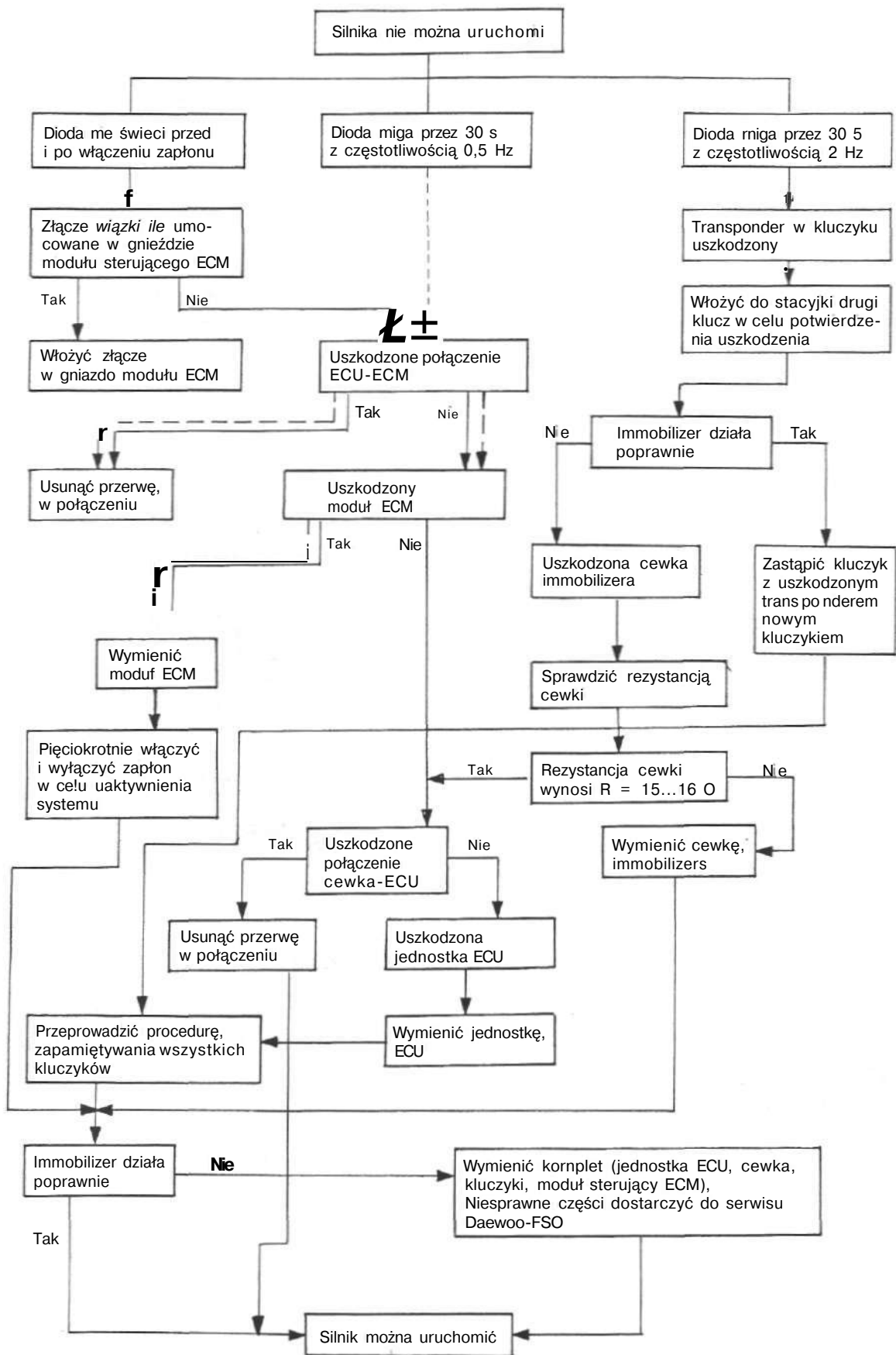
— czerwony kluczyk nie zostanie włożony jako pierwszy przy rozpoczęciu kodowania,

— czerwony kluczyk nie będzie włożony jako ostatni potwierdzający kodowanie,

— kodowanie nie zostanie potwierdzone pięciokrotnym włączeniem i wyłączeniem zapłonu czarnym kluczykiem,

— w czasie kodowania kluczyków zostanie uruchomiony silnik.

Kluczyk czerwony jest traktowany jako podstawowy (tzw. matka) i służy do przechowywania kodu oraz programowania immobilizera. Kluczyki z czarnymi główkami należy stosować w codziennym użytkowaniu samochodu. Ze względu na bezpieczeństwo nie należy uruchamiać silnika kluczykiem z czerwoną główką, chociaż jest to możliwe.



Jeśli silnik nie daje się uruchomić, należy obserwować sposób świecenia diody, który umożliwia wnioskowanie o sposobie naprawy usterki. Sposób postępowania przedstawiono na schemacie blokowym.

Hysurok 16.33

LAMPA KIERUNKOWSKAZU

IMA BŁOTNIKU

1 — klosz lampy, 2 — uszczelka lampy,
3 — oprawa żarówki, 4 — korektory,
5 — zaczep przedni fsmpy, S — korpus lampy,
7 — ślad miejsca wtrysku, 8 — zarys
ryf łowa rej powierzchni

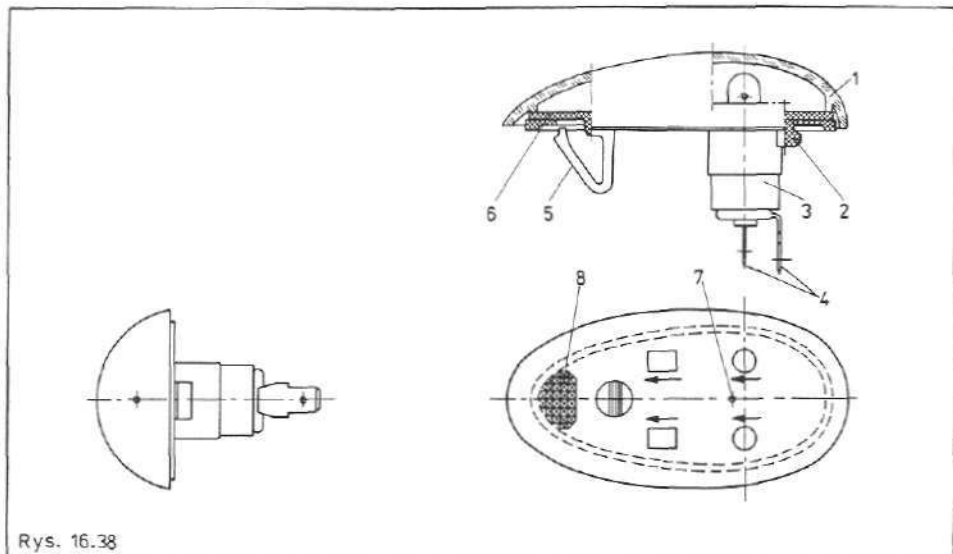
Rysunek 1639S

TYLNA LAMPA ZESPOLONA

1 — światło cofania, 2 — klosz Wary.
3 — klosz czerwony, 4 — światło pozycyjne,
5 — światło hamowania, 6 — światło
przeciwmgłowe, 7 — światło cofania.
8 — pomarańczowa osłona światła
kierunkowskazu, 9 — światło odbłaskowe

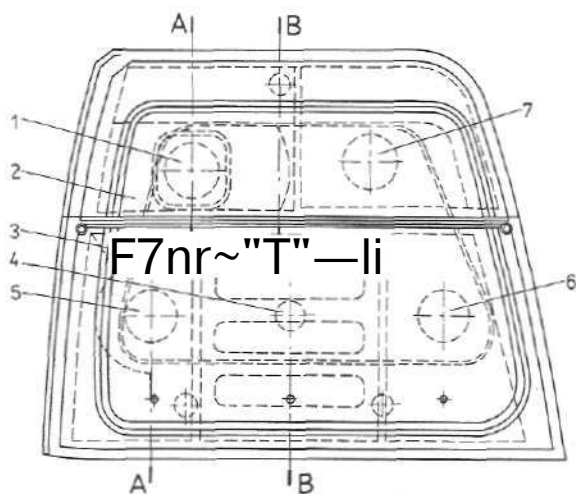
Rysunek 16.39b

WIDOK DWUBARWNEGO KLOSZA
TYLNEJ LAMPY ZESPOLONEJ



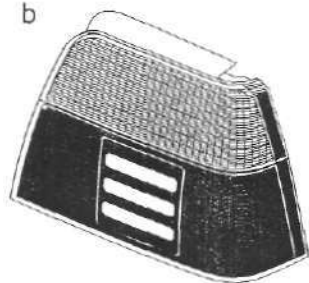
Rys. 16.38

a



Rys. 16.39a

b



Lampy oświetlenia zewnętrznego

Zmieniona lampa kierunkowskazu na błotniku przednim, pokazana na rysunku 16.38, ma odmienny tylko kształt zewnętrzny. Konstrukcja, montaż żarówki i mocowanie lampy nie uległo zmianie.

W tylnej lampie zespolonej Poloneza Caro (rys. 16.39a) zmieniono klosz lampy na dwukolorowy, a pomarańczową barwę światła kierunkowskazu zrealizowano dzięki zastosowaniu pomarańczowej osłony żarówki, podobnie jak w przednich Samochodach Kierunkowskazy. Ponadto w lampie zmieniono ryflowanie klosza, jak pokazano na rysunku 16.39b.

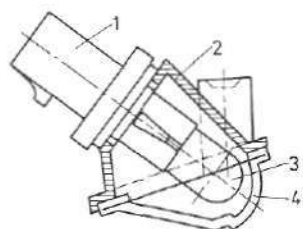
Na rysunku 16.40 przedstawiono zmienioną lampę oświetlenia tablicy rejestracyjnej. Lampa jest wmontowana do zderzaka tylnego.

W celu wymiany żarówki lampy oświetlenia tablicy rejestracyjnej należy sięgnąć od spodu zderzaka do oprawy żarówki (najwygodniej, gdy samochód stoi nad kanałem lub na podnośniku). Uchwycić oprawę, obrócić ją o 90° w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i wyciągnąć wraz z żarówką. Po wymianie żarówki (całoszklanej — bez cokołu) wsunąć oprawę żarówki, docisnąć ją do korpusu lampy i obrócić do oporu zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

Rysunek 16.40

LAMPA OŚWIETLANIA TABLICY
REJESTRACYJNEJ MR 97

1 — oprawa żarówki, 2 — korpus lampy,
3 — żarówka, 4 — klosz



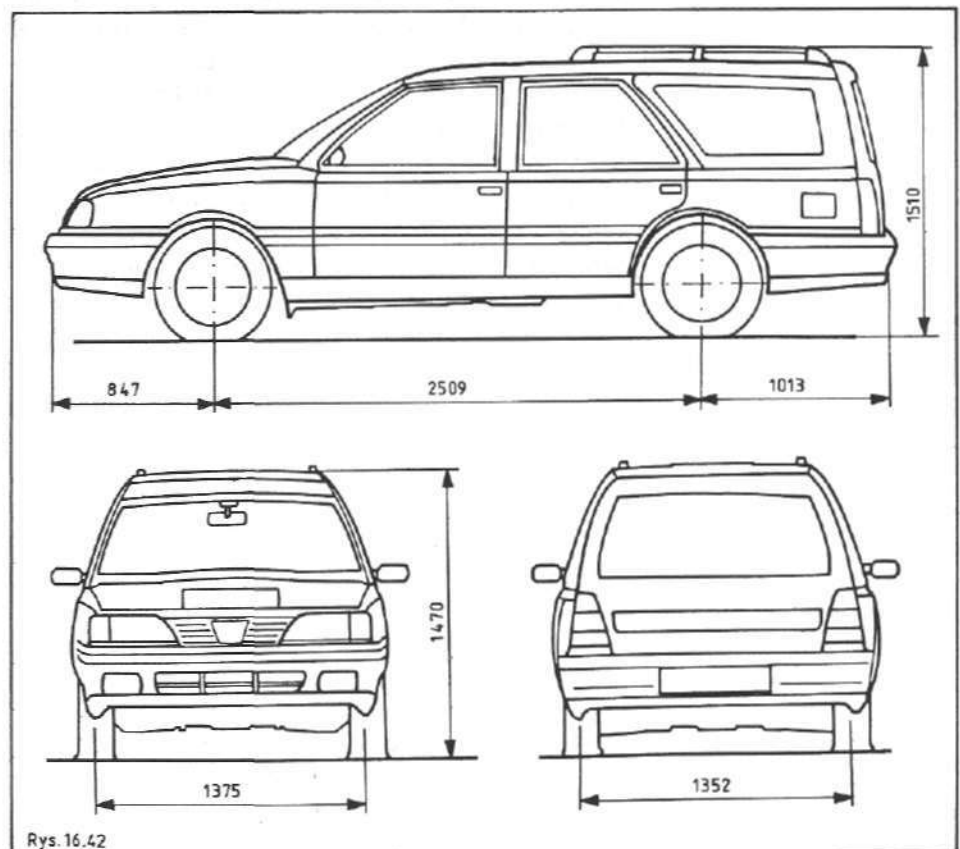
W kwietniu 1999 roku uruchomiono produkcję Poloneza Kombi (rys. 16.41) w dwóch odmianach: samochód osobowy Polonez Kombi Plus i samochód ciężarowy o nazwie Polonez Kombi Van. Podstawowe wymiary samochodu przedstawiono na rysunku 16.42. Samochód powstał na podstawie samochodu Polonez Atu Plus poprzez dobudowanie nowej struktury metalowej nadwozia w tylnej części. Elementy nowej struktury nośnej pokazano na rysunku 16.43, Dach i boki tylnej części pokrywa powłoka z żywicy zbrojonej włóknem szklanym, która jest przyklejona do struktury metalowej. Warstwa kleju ma za zadanie łączyć i uszczelniać powłokę.

Najtrudniejszym zadaniem dla stylistów i konstruktorów nadwozia było pozostawienie tylnych drzwi nie zmienionych. Prostując dach, czego wymagała konstrukcja samochodu kombi, i podwyższając go nieco w połowie tylnych drzwi powstał uskoki pomiędzy górną krawędzią drzwi i górną



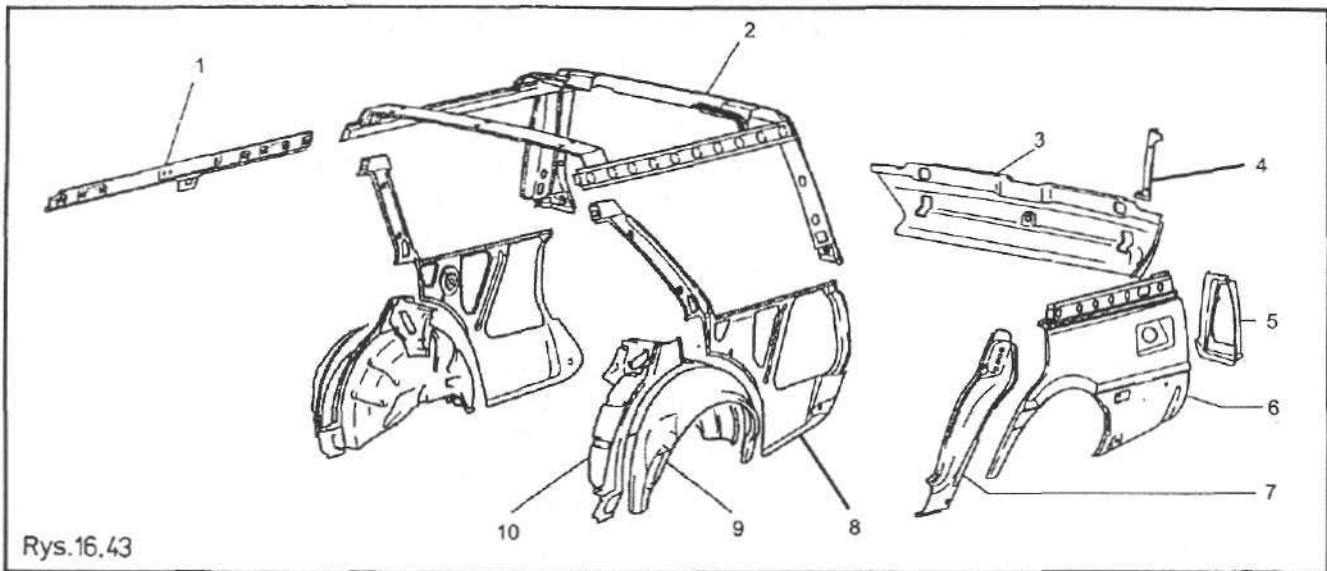
Rysunek 16.41
SAMOCHÓD POLONEZ KOMBI PLUS

Rys. 16.41



Rys. 16.42

Rysunek 16.42
PODSTAWOWE WYMIARY SAMOCCHODU
POLONEZ KOMBI PLUS



Rys.16.43

Rysunek 16.43
METALOWE ELEMENTY STRUKTURY
TYLNEJ CZĘŚCI NADWOZIA
SAMOCHODU POLONEZ KOMBI PLUS
1 — podłużnica boczna [fachu,
2 — nabudowa kompletna szkieletu. 3 — pas
tyłu kompletny. 4 — osłona lampy tylnej,
5 — podstawa tylna; lampy zespolonej,
6 — błotnik tylny, 7 — łącznik błotnika
tylnego, 8 — płat boku nadwozia, 9 — wnęka
koła tylnego zewnętrzna. 10 — wręka koła
tylnego wewnętrzna

krawędzią tylnego okna. Aby usunąć ten plastyczny dysonans, wprowadzono dodatkową krawędź kolorystyczną na poziomie górnej krawędzi tylnego okna aż do początku przednich drzwi.

Dolna krawędź okna tylnego jest przedłużeniem krawędzi okien drzwi. Poniżej tej krawędzi znajduje się podział pomiędzy bokiem z żywicy a błotnikiem z blachy. Dla zamaskowania tego połączenia wprowadzono dodatkowy czarny pas. Na tylnej części dachu umieszczono relingi. W efekcie powstała spójna plastycznie i estetyczna całość.

Drzwi tyłu nadwozia (rys. 16,44), wykonane z żywicy z włóknem szklanym, są wzmocnione szkieletem z rurki stalowej ze wspornikami zawias, zamka i sprężyn gazowych. Na drzwiach jest przetłoczenie o ostrych krawędziach na wysokości białych pasów szkła tylnej lampy zespolonej. W środku przetłoczenia umieszczono klamkę identyczną jak na drzwiach bocznych. Szyby boczne i szyba w drzwiach tyłu nadwozia są wklejone w otwory okienne. Powierzchnia szyb przechodzi bez uskoku w powierzchnię ramek.

Wnętrze przestrzeni bagażowej wykończono materiałami identycznymi jak w samochodach osobowych. Nowe części wykończenia wnętrza przedstawiono na rysunku 16.45. Zmieniono sposób biokowania oparc tylnych siedzeń. Przycisk zamka umieszczono w parapecie. Szpule pasów zwijanych tylnych siedzeń zamocowano do płatów wewnętrznych tyłu nadwozia nad wnękami tylnych kół. Na wysokości dolnej krawędzi tylnego okna zamocowano roletę osłaniającą przestrzeń bagażową za tylnym siedzeniem. Roletę można łatwo zdjąć, co jest szczególnie ważne, jeżeli chcemy zwiększyć przestrzeń bagażową.

W samochodzie Kombi zamocowano siatkę przesuwającą oddzielającą przestrzeń bagażową od pasażerskiej. Siatka umożliwia ładowanie drobnych towarów do samego sufitu.

W przedniej części zmieniono koło kierownicy (rys. 16.46) na koło z trzema ramionami, które dotychczas stosowano w samochodzie Nexia. Zmieniono też lusterko wsteczne, którego wspornik przyklejono do szyby przedniej.

Z powodu podwyższenia ładowności znacznym zmianom uległo zawieszenie tylne, tylny most i hamulce, a także kofa i ogumienie. Cały ten komplet zaadoptowano z nowego samochodu Cargo. Inne niż w samochodzie Atu Plus są: resory trzypiórowe, drążek stabilizatora, łożyska stożkowe półosi tylnego mostu (takie jak w samochodzie Truck), dłuższe nakładki szczęk tylnego hamulca (każda nakładka ma kontakt z bębniem na długości łuku ograniczonego kątem środkowym 100°), wzmocnione koła jezdne i opony o zwiększonej nośności.

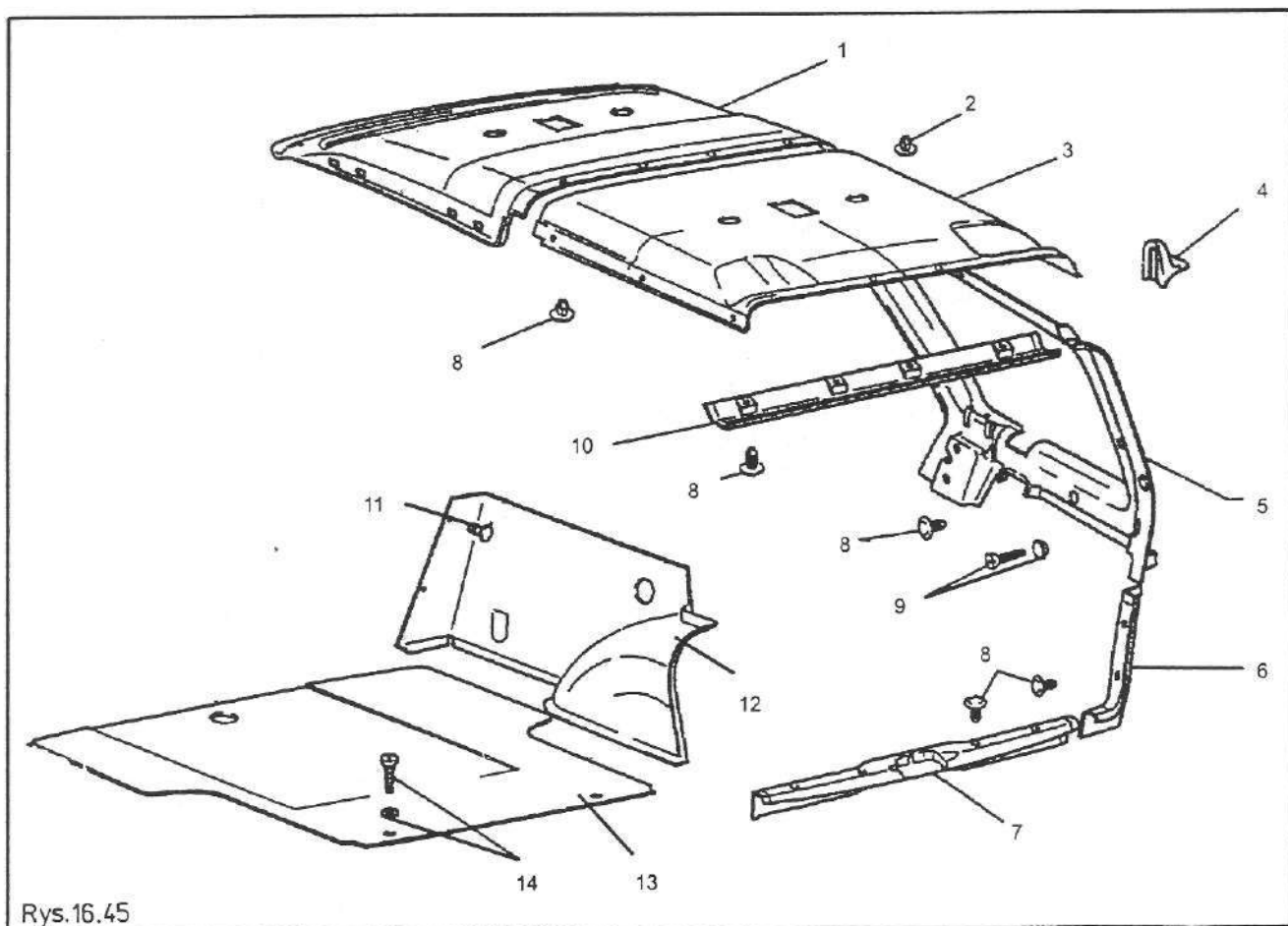
1 — płał zewnętrzny, 2 — szkielet z rurki stalowej, 3 — płał wewnętrzny

1 — pokrycie wewnętrzne dachu przednie,
2 — spinka rnocui'ta podsufilkę,
3 — **pokrycia** wewnętrzne dachu tylne.

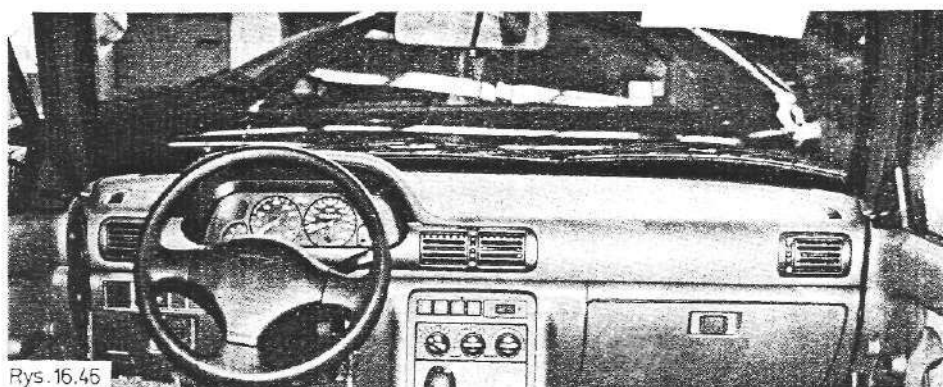
4 — nakładka wspornika pasa
bezpieczeństwa, 5 — nakładka wewnętrzna
ramki Dkna., 6 — ngkfgdka boczna belki pasa,

7 — nakładka środkowa belki pasa,
fi — spmka, 9 — Łruba 2 podkfadka,
TO — nakładka belki tyłu nadwozia,
11 — spinka, 12 — **dywanik** ppdłagi
bagaźnika boczny, 13 — dywan" podłogi
bagaźnika, 14 — wkręt samogwintujący
z podkładką

Rys.16.44



Rys.16.45



Rys.16.46

Ogólna charakterystyka samochodów Polonez Kombi Plus 1,6 GS1

Model	Kombi	Kombi Van
Typ pojazdu	B40CEH	B40CEB
Wymiary samochodu	rys. 16.42	
Minimalna średnica zawracania	10500 mm	
Najmniejsza szerokość skrętu	3650 mm	
Masa własna pojazdu	1130—1180 kg	
Dopuszczalna masa całkowita	1630 kg	1710 kg
Maksymalny nacisk osi:		
— przód	720 kg	
— tył	1070 kg	
Liczba miejsc do siedzenia	5	2 lub 5
Ładowność	450	530 kg*>
Dopuszczalna masa przyczepy:		
— bez hamulców	500 kg	
— z hamulcami	1000 kg	
Pojemność bagażnika:		
— do półki (siedzenie złożone)	449 dm ³	
— do dachu (siedzenie złożone)	944 dm ³	
— do półki (siedzenie rozłożone)	739 dm ³	
— do dachu (siedzenie rozłożone)	1539 dm ³	
Wymiary przestrzeni bagażowej:		
— wysokość do półki	320 mm	
— wysokość do dachu	880 mm	
— długość (siedzenie rozłożone)	1000 mm	
— długość (siedzenie złożone)	1540 mm	
— szerokość otworu drzwi na wysokości kierunkowskazów	1280 mm	
— szerokość podłogi między wnękami kół	970 mm	
Typ silnika	CE (1600)	
Przełożenie skrzynki biegów:		
— I bieg	3,83	
— II bieg	1,97	
— III bieg	1,32	
— IV bieg	1,00	
— V bieg	0,81	
— bieg wsteczny	3,57	
Przełożenie tylnego mostu	43/11	— 43/10
Zawieszenie tylne	z samochodu Cargo z drążkiem stabilizatora	
Koła jezdne	5Jx 13 wzmocnione	
Ogumienie	185/70R13—90S	
Kierownica	trójramienna z samochodu Nexia	
Hamulce tyłne	bębnowe (kął opasania 110°)	
Prędkość maksymalna	150 km/h	
Kontrolne zużycie paliwa:		
— przy 90 km/h	7,0 dm ³ /100 km	7,4 dm ³ /100 km
— przy 120 km/h	9,3 dm ³ /100 km	9,7 dm ³ /100 km
— w cyklu miejskim	11,5 dm ³ /100 km	12,0 dm ³ /100 km

* Przy zachowaniu dopuszczalnej masy całkowitej oraz maksymalnych nacisków osi.

Uwaga: pozostałe parametry są identyczne jak w samochodzie Polonez Atu Plus.

17

Do przeprowadzenia demontażu, montażu, regulacji, naprawy lub pomiarów kontrolnych poszczególnych części samochodu nieodzowne jest użycie narzędzi specjalnych. Narzędzia te zostały zaprojektowane przez FSO lub producentów zespołów montowanych do samochodów FSO.

Narzędzia specjalne są dostępne na rynku polskim i nie potrzeba specjalnych uprawnień do ich nabycia.

Poniżej zestawiono pełny wykaz narzędzi specjalnych podzielony na zespoły samochodu, do których poszczególne narzędzia są potrzebne.

W wykazie nie uwzględniono narzędzi specjalnych do napraw zespołów elektrycznych, z wyjątkiem narzędzi do wymiany diod alternatora.

Silnik 1,5; 1,6; 1.K; 1,6i

- table border="0">
- | | |
| --- | --- |
| **A. 40053** | Ściągacz koła zębatego napędu rozrządu na wale korbowym silnika. |
- | | |
| --- | --- |
| **A. 40055** | Ściągacz wirnika pompy płynu chłodzącego. |
- | | |
| --- | --- |
| **A. 40206/801** | Ściągacz bezwładnościowy (stosowany ze specjalnymi końcówkami). |
- | | |
| --- | --- |
| **A. 40207/813** | Końcówka (0 14-M8 mm) do ściągania łożyska ustalającego watek sprzęgłowy (stosowana z **A. 40206/801**). |
- | | |
| --- | --- |
| **A. 50006** | Klucz do śrub regulacyjnych luzu zaworów. |
- | | |
| --- | --- |
| **A. 50113** | Klucz (12 mm) do korków spustowych oleju z silnika i skrzynki biegów. |
- | | |
| --- | --- |
| **A. 50121** | Klucz (38 mm) do śruby mocującej koło pasowe na wale korbowym silnika. |
- | | |
| --- | --- |
| **A. 60054** | Trzpień (0 22 mm) do montażu i demontażu tulejki główki korbowodu. |
- | | |
| --- | --- |
| **A. 60182** | Szczypce (0 50[^]-80 mm) do montażu i demontażu pierścieni tłokowych. |
- | | |
| --- | --- |
| A. 60251 | Trzpień do montażu i demontażu sworzni tłokowych. |
- | | |
| --- | --- |
| A. 60300 | Przyrząd do odkręcania filtra oleju. |
- | | |
| --- | --- |
| A. 60303 | Przyrząd do montażu pierścieni zabezpieczających sworznie tłokowe. |
- | | |
| --- | --- |
| **A. 60313** | Przyrząd do zakradania gumowych odrzutników oleju na prowadnicach zaworów. |
- | | |
| --- | --- |
| **A. 60393** | Przyrząd do mocowania i ustawiania głowicy w czasie naprawy i szlifowania gniazd zaworów (stosowany z Ap. 5133). |

- A. 60394** Przyrząd do mocowania urządzenia do kontroli szczelności zaworów **A. 95868** (stosowany z przyrządem **A. 60393**).
- A. 60459** Przyrząd do kontroli faz rozrządu,
- A. 60500** Przyrząd do blokowania koła zębatego na wałku rozrządu w czasie odkręcania śruby mocującej.
- A. 60592** Hak uniwersalny do wyjmowania, mocowania i przenoszenia silnika.
- A. 50593** Przyrząd do mocowania koła zamachowego w czasie dokręcania do wału korbowego.
- A. 60597** Kołnierz i tuleja do mocowania wału korbowego na szlifierce.
- A. 60598** Końcówka do demontażu i montażu tulei środkowej wałka rozrządu (stosowana z przyrządem **A. 74365**).
- A. 60599** Końcówka do demontażu i montażu tulei tylnej wałka rozrządu (stosowana z przyrządem **A. 74365**).
- A. 60600** Przyrząd do zakładania uszczelnacza pokryw tylnej wału korbowego (stosowany z przyrządem **A. 70007**),
- A. 60605** Pierścień (0 60-¹ 25 mm) do wprowadzenia tfoków z pierścieniami do cylindra,
- A. 60606** Stojak do ustawiania silnika.
- A. 60609** Przyrząd do sprawdzania szczelności głowicy (stosowany z przyrządem **Ap. 5048**).
- A. 60610** Przyrząd do ustawiania piasty koła pasowego napędu pompy płynu chłodzącego (stosować z prasą).
- A. 60611** Przyrząd do demontażu i montażu **zaworów**.
- A. 60612** Stojak do głowicy w czasie demontażu i montażu zaworów,
- A. 60613** Trzpień do demontażu prowadnic zaworów.
- A. 60614** Trzpień do montażu prowadnic zaworów.
- A. 61001/21** Zaczepy do mocowania silnika na stojaku obrotowym **Ar. 22204**
- A. 65501** Przyrząd z menzurką do sprawdzania wydatku pompy przyspieszającej gaźnika,
- A. 70007** Uchwyt do końcówek przyrządów montażowych,
- A. 74365** Uchwyt do końcówek przyrządów montażowych.
- A. 76036** Przewód elektryczny zasilający rozrusznik.
- A. 86012** Trzpień (0 12 mm) do montażu korków w osi dźwigienek zaworów.
- A. 86022** Trzpień (0 22 mm) do montażu korków w wale korbowym.
- A. 86032** Trzpień (0 32 mm) do montażu korków w kadłubie silnika.
- A. 86036** Trzpień (0 36 mm) do montażu korków w „kadłubie silnika,
- A. 90308** Rozwiertak nastawny do tulejki głowki korbowodu.
- A. 90310** Gładzik (0 8 mm) do otworów prowadnic zaworów.
- A. 90338/1** Rozwiertak (0 22,10 mm) do nadwymiarowych otworów popychaczy.
- A. 90338/2** Rozwiertak (0 22,20 mm) do nadwymiarowych otworów popychaczy.
- A. 90394** Uchwyt z frezem do wytaczania tulejek wałka rozrządu.
- A. 94016** Uchwyt freza do gniazd korków.
- A. 94044/22** Frez (0 22 mm) do gniazd korków wału korbowego (stosowany z **A. 94016**).
- A. 95111** Szczelinomierz (0,15-^{0,25} mm).
- A. 95129** Sprawdzian do kontroli poziomu paliwa w gaźniku,
- A. 95641** Sprawdzian (0 77 mm) do zerowania średnicówki.
- A. 95646** Sprawdzian (0 80 mm) do zerowania średnicówki.
- A. 95687** Średnicówka.
- A. 95868** Urządzenie do kontroli szczelności zaworów.

Silnik 1,9 D

100273 T	Klucz do korka spustu oleju.
181403 T	Klucz do filtra oleju.
504103 T	Walizka z zestawem do kontroli ciśnienia oleju — przyrządy 4025 T i 4042 T.
104520 T	Cylinder do napełniania obwodów chłodzenia.
306012 T	Przyrząd do unieruchamiania koła zamachowego.
300149 T	Zestaw 2 dźwigni do zdejmowania głowicy.
300750 T	Obejma ściskająca pierścienie tłokowe.
104069 T	Nasadka kątowna do dokręcania śrub głowicy.
306016 T	Przyrząd do unieruchamiania koła paska zębatego.
207005 T	Łapa wspornika do demontażu i montażu zespołu napędowego.
206022 T	Wspornik pośredni zespołu napędowego dolny.
307006 T	Wspornik pośredni zespołu napędowego górny.
307004 T	Skrzynka z zestawem do naprawy silnika.
307015 T	Ściągacz koła pasowego wału korbowego.
104123 T	Skrzynka z zestawem narzędzi do usuwania pomp wtryskowych.
2517 T BIS	Zawiesie do podnoszenia zespołu napędowego.
80110 H	Wspornik czujnika zegarowego.
2437 T	Czujnik zegarowy.
4024 T	Przyrząd do ściskania sprężyn zaworów.
304517 T	Szczypce do zdejmowania uszczeltek trzonek zaworów.
4026 T BIS	Pompa do sprawdzania wtryskiwaczy.
TORX	Końcówka do dokręcania śrub głowicy.
7014 TJ	Trzpień do ustalania koła zamachowego.

Silnik K16 1,4 MPi

18G 1519	Przyrząd do demontażu i montażu zaworów.
18 G 1519/1	Wkładka do demontażu zaworów (stosowana razem z 18G 1519).
18G 1521	Przyrząd do obracania wałka rozrządu.
18G 1570	Przyrząd do unieruchamiania kół rozrządu.
18G 1571	Przyrząd do unieruchamiania koła zamachowego silnika.
18G 1576	Przyrząd do demontażu i montażu prowadnic zaworów.
18G 1577	Szczypce do zdejmowania uszczelniaaczy zaworów.
18G 1587	Przyrząd do montażu uszczelniaacza wałka rozrządu.

Sprzęgło

A. 56109	Klucz (19 mm) do nakrętek regulacyjnych skoku jałowego pedału sprzęgła.
A. 70081	Trzpień centrujący tarczę sprzęgła przy dokręceniu obudowy do koła zamachowego.
2690006	Trzpień centrujący tarczę sprzęgła przy dokręcaniu oprawy do koła zamachowego dla samochodów z silnikiem 1,9D.

Skrzynka biegów

- A. 50113** Klucz sześciokątny (12 mm) do korków wlewu oleju w skrzynce biegów.
- A. 55035** Klucz (19 mm) do odkręcania skrzynki od silnika.
- A. 55087** Klucz (17 mm) do korka wlewu oleju.
- A. 55130** Nasadka (32 mm) stosowana z kluczem dynamometrycznym do dokręcania nakrętki mocującej końcówkę wału głównego.
- A. 57051** Klucz (7 mm) do korka spustowego oleju z pokrywy tylnej skrzynki biegów.
- A. 70159** Przyrząd do montażu i demontażu pierścienia sprężystego i podkładek typu „BELLEVI1_LE” koła zębatego 3. biegu (na prasie).
- A. 70332** Przyrząd do montażu uszczelnacza przedniej pokrywy skrzynki biegów (stosowany z uchwytem **A. 70007**).
- A. 70350** Przyrząd do montażu i demontażu pierścienia sprężystego i podkładki „BELLEVILLE” na wałku.
- A. 70573** Wspornik pod skrzynkę biegów.
- A. 71001/19** Wspornik skrzynki biegów na stanowisku naprawczym (stosowany ze stojakiem obrotowym **Ar. 22204** lub kolumną **Ar. 22201**).
- A. 74140/1** Szczypce do zgniatania nakrętek.
- A. 74140/4** Specjalna nakładka do zagniatania kołnierza nakrętki mocującej koła zębate wałka głównego.

Tylny most

- A. 45009** Element do ściągania pierścienia wewnętrznego łożyska na wałku napędzającym przekładni głównej (czynność wykonywana na prasie).
- A. 45027** Element do ściągania pierścienia wewnętrznego łożyska obudowy mechanizmu różnicowego (do stosowania z **A. 40005/002/302/400**).
- A. 47017/1/5** Ściągacz bezwładnościowy z kołnierzem do wyjmowania półosi napędowych.
- A. 50113** Klucz sześciokątny trzpieniowy (12 mm) do korków oleju w tylnym moście.
- A. 70152** Trzpień do montażu pierścienia wewnętrznego łożyska tylnego na wałku napędzającym.
- A. 70157** Trzpień do montażu uszczelnacza półosi.
- A. 70173** Przyrząd do montażu pierścienia wewnętrznego łożyska wałka napędzającego.
- A. 70341** Przyrząd do blokowania wałka napędzającego przy dokręcaniu nakrętki.
- A. 70371** Wałek wzorcowy do określania grubości pierścieni regulacyjnych ustawienia wałka napędzającego.
- A. 70581** Podpora dla tylnego mostu (z resorami) przy wymontowaniu i montowaniu do samochodu (stosowana z podnośnikiem hydraulicznym kolumnowym).
- A. 74107/4** Przyrząd do montażu na prasie łożyska i pierścienia ustalającego na półosi.
- A. 74108/1** Przyrząd do montażu na prasie łożyska i pierścienia ustalającego półosi (stosowany z przyrządem **A. 74108/10**).
- A. 74108/10** Przyrząd do montażu na prasie łożyska i pierścienia ustalającego półosi.

- A. 74140/1** Szczypce do zagniatania nakrętek.
- A. 74140/9** Końcówka do zagniatania kołnierza nakrętki na wałku napędzającym (stosowana ze szczypcami **A. 74140/1**).
- A. 95601/1/12** Przyrząd do sprawdzania siły potrzebnej do ściągania łożyska półosi (stosowany z **A. 95601/10**).
- A. 95601/10** Obejma łożyska podczas sprawdzania siły potrzebnej do jego ściągnięcia z półosi.
- A. 95690** Czujnik ze specjalnym wspornikiem do określania grubości pierścienia regulacyjnego ustawienia wałka napędzającego (stosowany z **A. 70371**).
- A. 95753** Rozpierzacz z czujnikiem do sprawdzania naciągu wstępnego łożyska obudowy mechanizmu różnicowego.

Hamulce

- A. 47210/371** Para ściągów {dł. 180 mm) do zdejmowania tarczy hamulcowej — stosowana z przyrządem **A. 47211/754** i **A. 40005/004**,
- A. 47211/754** Zestaw pierścieni do zdejmowania tarczy hamulcowej — stosowany z **A. 40005/004** i **A. 47210/371**.
- A. 56124** Klucz do odkręcania i zakręcania korka korektora hamowania.
- A. 56126** **Klucz (10 mm)** do połączeń przewodów hamulcowych.
- A. 72214/26** Przyrząd do wytaczania bębna hamulcowego.
- A. 72257** Przyrząd do utrzymania tłoczków w cylindrkach hamulcowych po wymontowaniu szczęk hamulcowych.
- A. 72264** Dźwignia do demontażu sprężyny szczęk hamulcowych.
- A. 72269** Przyrząd do regulacji korektora hamowania.

Układ kierowniczy

- A. 47033** Ściągacz do sworzni kulowych drążków kierowniczych.
- A. 47035** Ściągacz do sworzni kulowych drążków kierowniczych.
- A. 47043** Ściągacz do ramienia przekładni kierowniczej.
- A. 57005** Klucz (24 mm) do nakrętki mocującej koło kierownicy na wale.
- A. 57133** Klucz (8 mm) do korka wlewu oleju w przekładni kierownicy.
- A. 74076/1** Wspornik uniwersalny do naprawy przekładni kierownicy (stosowany z **A. 74076/12**).
- A. 74076/12** Płyta stosowana ze wspornikiem **A. 74076/1** do napraw przekładni kierownicy.
- A. 74186** Trzpień do montażu pierścienia zewnętrznego łożyska ślimaka od strony wału kierownicy.
- A. 95697/7** Nasadka stosowana z dynamometrem do sprawdzania momentu oporu obrotu łożysk.

Zawieszenie i koła

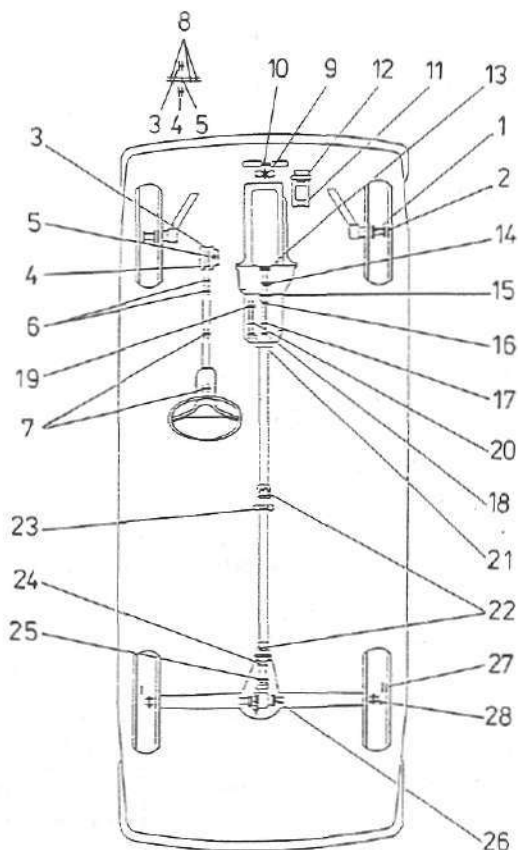
- A. 47014** Ściągacz bezwładnościowy do kołpaków piast kół przednich.
- A. 47058** Ściągacz do sworzni kulowych wahaczy zawieszenia przedniego,
- A. 47085** Ściągacz do piast kół przednich.
- A. 57020** Klucz do wymontowania i wmontowania amortyzatora.
- A. 57034** Klucz do tulei centrującej tłoczysko amortyzatora tylnego.

- A. 57058 Klucz (16 mm) do korka mocującego tłok amortyzatora tylnego.
- A. 57112 Klucz do podtrzymywania tłoczyska amortyzatora w czasie odkręcania i dokręcania nakrętki mocującej.
- A. 70007 Uchwyt do końcówek przyrządów montażowych.
- A. 70526/1 Poprzeczka do podtrzymywania silnika przy montażu i demontażu zawieszenia przedniego (stosowana z **A. 70526/8**).
- A. 70526/8 Hak do zawieszania silnika.
- A. 74019 Przyrząd do montażu amortyzatorów tylnych.
- A. 74029 Przyrząd do kontroli luzu w łożyskach piast kół przednich.
- A. 74053 Trzpień do montażu i demontażu tulei elastycznej wahacza dolnego.
- A. 74088 Trzpień do montażu kołpaków piasty koła przedniego.
- A. 74112 Przyrząd do ściskania sprężyny zawieszenia przedniego.
- A. 74115 Wspornik do montażu i demontażu zespołu wahaczy.
- A. 74120 Pobjiak do demontażu i montażu tulei elastycznych mocowania resoru i wspornika zawieszenia tylnego.
- A. 74140/1 Szczypce do zagniatania nakrętki piasty koła przedniego (stosować razem z **A. 74140/4**).
- A. 74140/4 Końcówka do zagniatania nakrętki piasty koła przedniego.
- A. 74189/1 Przyrząd do demontażu i montażu tulejek drążka reakcyjnego zawieszenia tylnego.
- A. 74189/2 Przyrząd do demontażu i montażu tulejek drążka reakcyjnego (stosowany z **A. 74189/1**).
- A. 74209 Trzpień do montażu i demontażu tulei elastycznej mocowania resoru.
- A. 74257 Trzpień do montażu pierścienia zewnętrznego łożysk piasty koła przedniego (stosowany z przyrządem **A. 70007**).
- A. 74281 Przyrządy do montażu tulei elastycznych na amortyzatorach {na prasie}.
- A. 86511 **Klucz** do kół.
- A. 95758 Sprawdzian do wahaczy zawieszenia przedniego.

Instalacja elektryczna

- A. 50079 Klucz do świec zapłonowych z końcówką 1/2" stosowany z pokrętkiem dynamometrycznym.
- A. 50087 Klucz do świec zapłonowych {czynność wykonywania na samochodzie}.
- A. 50095 Klucz przegubowy (13 mm) do demontażu i montażu rozrusznika (czynność wykonywania na samochodzie).
- A. 76027 Przyrząd do demontażu diod alternatora (stosowany z prasą **Ap. 5074**).
- A. 76028 Przyrząd do montażu diod alternatora (stosowany z prasą **Ap. 5074**).
- A. 76029 Wspornik do demontażu diod alternatora {stosowany z prasą **Ap. 5074**},
- A. 76031 Wspornik do montażu diod alternatora (stosowany z prasą **Ap. 5074**).
- A. 76032 Płyta używana z prasą do wsporników diod alternatora.
- A. 90340 Rozwiertak do gniazd nadwymiarowych diod alternatora (stosowany do wiertarki elektrycznej stałej).
-

WYKAZ ŁOŻYSK TOCZNYCH



SCHEMAT ROZMIESZCZENIA ŁOŻYSK
W SAMOCHODZIE

Podano wykaz łożysk tocznych stosowanych w samochodach FSP Polonez Cafo, Atu i Truck.

Numer na schemacie	Nr części	Oznaczenie łożyska	Miejsce zabudowy	Liczba łożysk w samochodzie
1	4096101 4367769	CBK-088	łożysko wewnętrzne piasty koła przedniego	2
2	4096104 4367770	CBK-087	łożysko zewnętrzne piasty koła przedniego	2
3	4162042 +4151559	CBK-368 + CBK-367	łożysko tylne ślimaka przekładni kierowniczej	1
4	4162043 +4151559	CBK-369 + CBK-367	łożysko przednie ślimaka przekładni kierowniczej	1
5	4162046 4357608 4357609 4356610 4188406 4357611	CBK-370	łożysko krążka przekładni kierowniczej	1
6	4193733	CBK-163	łożysko przegubu krzyżakowego wału kierownicy	2

Numer na schemacie	Nr części	Oznaczenie łożyska	Miejsce zabudowy	Liczba łożysk w samochodzie
7	4216629	CBK-157	Łożysko wału górnego kierownicy	2
8	4233287	RHNA303820X1	Łożysko wału głównego przekładni kierowniczej	3
9	4025548	CBK-085	Łożysko pompy wody	1
10	4074787	3205D.2RSR.TNG	Łożysko wentylatora	1
11	24941340	6201.2ZC3	Łożysko alternatora (od strony pierścieni ślizgowych)	1
12	24941350	6302.2ZC3	Łożysko alternatora (od strony napędu)	1
13	24940410	6202.2ZC3	Łożysko wału korbowego	1
14	4190621	CBK-302 lub CBK-269	Łożysko sprzęgła	1
15	854940 023600	CBK-083	Łożysko wału sprzęgłowego	1
16	418256 023602	F-52590	Łożysko przednie wału głównego skrzyni biegów	1
17	4059514 023598	6306NR	Łożysko środkowe wału głównego skrzyni biegów	1
13	4274012 023628	CBK-272	Łożysko tylne wału głównego skrzyni biegów	1
19		XN025	Łożysko przednie wału pośredniego skrzyni biegów	1
20	4077339 023606	CBK-084	Łożysko środkowe wału pośredniego skrzyni biegów	1
21	4247746 023626	CBK-273	Łożysko tylne wału pośredniego skrzyni biegów	1
22	031158	C8K-077A	Łożysko przegubu wału napędowego	8
23	28042320 4369813	62205.2RS	Łożysko stałej podpory wału napędowego	1
24	4154472 4366360	CBK-093	Łożysko zewnętrzne wału napędzającego przekładnię główną	1
25	4154866 4366435	CBK-094	Łożysko wewnętrzne wału napędzającego przekładnię główną	1
26	4336979	C8K-187	Łożysko mechanizmu różnicowego	2
27	4124667	CBK-097	Łożysko hamulca koła tylnego	2
28/I	4210802	6306.2 RS C4	Łożysko Tylnego mostu	2
28/II	036882	U399/U360L*	Łożysko tylnego mostu	2

Uwagi

28/I — FSO Polonez Caro i Atu,

28/II — FSO Truck, a od roku 1998 także Cargo, Ambulans i Cargo Van.

• Łożysko firmy Timken

Książka ta jest najobszerniejszą publikacją poświęconą obsłudze i naprawie poszczególnych zespołów wszystkich wersji i odmian samochodów:

§ FSO Polonez Caro z silnikami:

- a gaźnikowymi 1500 i 1600 cm³ (*silniki AB i CB*);
- a z jednopunktowym wtryskiem benzyny firmy ABIMEX 1500 i 1600 cm³ w odmianach bez katalizatora (*silniki AF i CF*) oraz z katalizatorem (*silniki AE i CE*);
- n z wtryskiem oleju napędowego 1900 cm³ (*silnik EJ* — wg Citroëna XUD9A i XUD9A/L);
- a z wielopunktowym wtryskiem benzyny i katalizatorem 1400 cm³ (*silnik EL* — wg Rovera K16 MPi);
- Truck z *silnikami AB, CB, CE* oraz *EJ*
- » Polonez wielofunkcyjny i sanitarka;
- FSO Atu z *silnikami CE, EL* oraz *EJ*;
- » Polonez Caro Plus, Atu Plus i Kombi Plus z silnikami 1600 cm³ z jednopunktowym wtryskiem benzyny firmy BOSCH lub wielopunktowym wtryskiem benzyny firmy DELPHI (*silnik CE*).

Ponadto w książce podano schematy instalacji elektrycznej, momenty dokręcania ważniejszych połączeń, wykazy narzędzi specjalnych i materiałów eksploatacyjnych, dotyczące wszystkich odmian samochodów.

