



Józef Zembowicz

# FIAT ALBEA, SIENA i PALIO WEEKEND



By shalloww@o2.pl

mgr inż. Józef Zembowicz

# **FIAT ALBEA, SIENA i PALIO WEEKEND**

**By SHALLOWW@o2.pl**

**Więcej książek w pdf:**

**shalloww@o2.pl**



Opracowanie graficzne: TADEUSZ PIETRZYK  
Redaktor: inż. BARBARA AKSZAK-OKIŃCZYK  
Redaktor techniczny: MARIA ŁAKOMY  
Korekta: ZESPÓŁ  
Zdjęcie na okładce: FIAT AUTO POLAND

629.114.004.67

Budowa i działanie poszczególnych mechanizmów oraz zespołów samochodów FIAT Albea, Siena i Palio Weekend. Szczegółowe dane techniczne i regulacyjne, zasady obsługi technicznej, niezbędne materiały eksploatacyjne. Opis rozkładania, naprawy i składania poszczególnych elementów, mechanizmów i zespołów.

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

© Copyright by Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp. z o.o., Warszawa 1999, 2002.

ISBN 83-206-1464-3

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

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp. z o.o.  
ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa  
tel. (0-22) 849-27-51; fax (0-22) 849-23-22  
Dział handlowy tel. (0-22) 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 [wkl@wkl.com.pl](mailto:wkl@wkl.com.pl)  
*Oferta WK w sieci Internet http://www.wM.com.pl*  
Wydanie 2. Warszawa 2002.

# Spis treści

	<b>OD AUTORA</b>	<b>7</b>
<b>1.</b>	<b>INFORMACJE OGÓLNE</b>	<b>9</b>
1.1.	Identyfikacja samochodów.	9
1.2.	Opis i dane techniczne samochodów.	11
1.3.	Wskazówki obsługowo-eksploatacyjne.	16
1.3.1.	Systemy zabezpieczania samochodu.	16
1.3.2.	Urządzenia do sterowania i kontroli.	21
1.3.3.	Uruchamianie silnika.	24
1.3.4.	Urządzenia mechaniczne, elektryczne i wyposażenia samochodu	25
1.3.5.	Wskazówki obsługowo-naprawcze.	38
<b>2.</b>	<b>SILNIKI</b>	<b>57</b>
2.1.	Budowa i dane techniczne.	57
2.2.	Budowa układów zasilania, zapłonowego i wylotowego.	62
2.2.1.	Silnik 1,4.	62
2.2.2.	Silnik 1,6.	82
2.3.	Weryfikacja, regulacja i naprawa silnika zamontowanego w samochodzie stojącym na kołach.	95
2.3.1.	Wskazówki ogólne.	95
2.3.2.	Sprawdzanie systemu wtryskowo-zapłonowego.	100
2.3.3.	Sprawdzanie układu zasilania paliwem.	101
2.3.4.	Regulacja ciągu sterowania przepustnicy.	102
2.3.5.	Sprawdzanie prędkości obrotowej biegu jałowego.	103
2.3.6.	Sprawdzanie substancji toksycznych w gazach wylotowych	103
2.3.7.	Wymontowanie i zamontowanie głównych zespołów układu zasilania paliwem.	104
2.4.	Weryfikacja, regulacja oraz naprawa silnika zamontowanego w samochodzie na podnośniku warsztatowym.	105
2.4.1.	Montaż i demontaż chłodnicy	105
2.4.2.	Napełnianie cieczą i odpowietrzanie układu chłodzenia.	106
2.4.3.	Wymiana paska napędu sprężarki klimatyzatora i urządzeń pomocniczych.	106
2.4.4.	Wymiana paska napędu rozrządu.	108
2.4.5.	Wymiana pompy cieczy chłodzącej.	110
2.4.6.	Wymiana głowicy.	111
2.5.	Wymontowanie i zamontowanie zespołu napędowego.	114
2.6.	Wskazówki dotyczące demontażu i montażu silników wymontowanych z samochodu.	116
<b>3.</b>	<b>SPRZĘGŁO</b>	<b>128</b>
3.1.	Budowa i dane techniczne.	128
3.2.	Wymiana tarczy sprzęgła i łożyska wyciskowego.	128
3.3.	Wymiana pedału i linki pedału sprzęgła.	129
<b>4.</b>	<b>SKRZYŃKA PRZEKŁADNIOWA</b>	<b>131</b>
4.1.	Budowa i dane techniczne.	131
4.2.	Naprawa skrzynki przekładniowej.	131
4.3.	Mechanizm zmiany biegów.	140
<b>5.</b>	<b>PÓŁOSIE NAPĘDOWE</b>	<b>143</b>
5.1.	Budowa i dane techniczne.	143
5.2.	Wymontowanie półosi.	144
<b>6.</b>	<b>UKŁAD KIEROWNICZY</b>	<b>146</b>
6.1.	Budowa i dane techniczne.	146
6.2.	Demontaż i montaż elementów układu kierowniczego.	148

<b>7.</b>	<b>ZAWIESZENIE PRZEDNIE</b>	.151
7.1.	Budowa i dane techniczne	.151
7.2.	Naprawa zawieszenia przedniego	.152
7.3.	Ustawienie kół przednich	.157
<b>8.</b>	<b>ZAWIESZENIE TYLNE</b>	.159
8.1.	Budowa i dane techniczne	.159
8.2.	Naprawa zawieszenia tylnego	.159
8.3.	Ustawienie kół tylnych	.164
<b>9.</b>	<b>UKŁAD HAMULCOWY</b>	.165
9.1.	Budowa i dane techniczne	.165
9.2.	Naprawa układu hamulcowego	.167
9.3.	Wymontowanie i zamontowanie hamulców kół tylnych	.169
9.4.	Demontaż oraz regulacja korektora hamowania i reduktora ciśnienia	.170
9.5.	Demontaż i montaż układu uruchamiającego hamulce	.171
9.6.	Hamulec awaryjny	.172
9.7.	Układ przeciwblokujący ABS	.173
<b>10.</b>	<b>WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE</b>	.182
10.1.	Dane techniczne	.182
10.2.	Schematy instalacji elektrycznej	.183
<b>11.</b>	<b>NADWOZIE</b>	.214
11.1.	Zderzaki	.214
11.2.	Drzwi i pokrywy	.215
11.3.	Wyposażenie wnętrza samochodu	.220
11.4.	Pasy bezpieczeństwa z napinaczem	.227
11.5.	Oblachowanie zewnętrzne nadwozia	.229
11.6.	Elementy szkieletu nadwozia	.232
<b>12.</b>	<b>ZMIANY I MODYFIKACJE OD ROKU 1999</b>	.238
12.1.	Informacje ogólne	.238
12.2.	Silniki	.248
12.2.1.	Silnik 1,2 8V	.248
12.2.2.	Silnik 1,2 16V	.261
12.2.3.	Silnik 1,6	.273
12.2.4.	Silnik 1,6 16V	.273
12.3.	Mechanizmy podwozia	.275
12.4.	Wyposażenie elektryczne	.277

# OD AUTORA

Siena to nazwa miasta położonego w środkowych Włoszech. Od kilku stuleci w Sienie, w centrum miasta, odbywają się wyścigi koni z jeźdźcami w starodawnych strojach. Zwycięski koń i zwycięski jeździec zostają specjalnie nagradzani. Wyścigi te nazywają się Palio. Są jedynym rodzaju imprezą sportową na świecie, połączoną z festynem, w której biorą udział wszyscy mieszkańcy Sieny.

To wyjątkowe miasto i te jedyne zawody konne dały nazwę nowym samochodom osobowym FIAT-a, które pojawiły się na polskich drogach w roku 1997, a rok wcześniej w Europie, Ameryce Południowej, a także na innych kontynentach.

Nazwy tych samochodów są ze sobą związane, podobnie jak rozwiązania techniczne i technologiczne obu tych samochodów.

Książkę niniejszą przeznaczam posiadaczom samochodów, którzy chcieliby lepiej i dokładniej poznać samochód, a także warsztatom samochodowym, które wspomagają autoryzowaną sieć serwisową FIAT-a. Z książki mogą korzystać również uczniowie i studenci kierunków samochodowych; znajdą bowiem w niej wiele praktycznych informacji uzupełniających wiedzę zdobytą w szkole i na uczelni.

Życzę wszystkim użytkownikom samochodów FIAT Siena i Palio Weekend bezpiecznej, bezawaryjnej i przyjemnej jazdy samochodem, natomiast mechanikom warsztatów samochodowych, uczniom oraz studentom, by książka ta wzbogaciła ich wiedzę o samochodach.

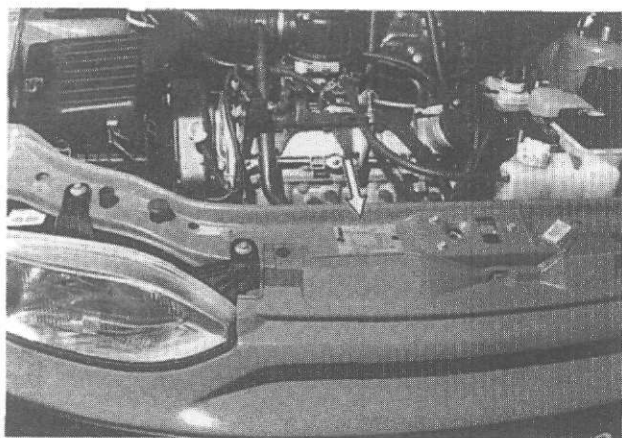
*Autor*



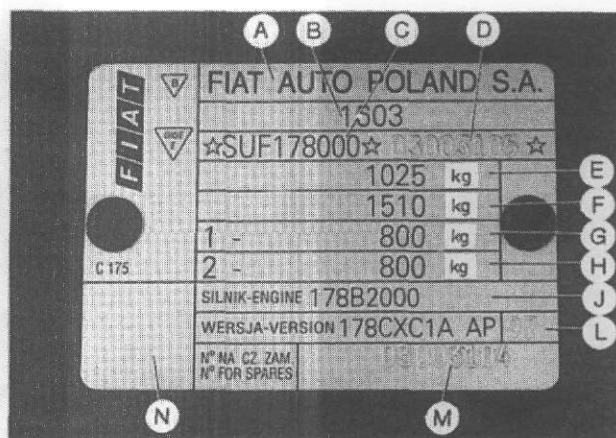
Rys. 1.1. FIAT Siena



Rys. 1.2. FIAT Palio Weekend



Rys. 1.3. Umieszczenie tabliczki znamionowej (strzałka wskazuje tabliczkę znamionową)



Rys. 1.4. Tabliczka znamionowa (objaśnienie oznaczeń literowych w tekście)



## 1

## INFORMACJE OGÓLNE

Nowe samochody FIAT-a, trzybryłowa Siena i station wagon Palio Weekend, są produktami zakrojonego na szeroką skalę projektu samochodu typ 178. W ramach tego projektu powstały również inne modele: Palio dwubryłowe, samochody dostawcze pick-up oraz małe ciężarówki z nadwoziem typu furgon.

Samochody rodziny 178 zostały wyposażone w silniki benzynowe o pojemności 1242 cm<sup>3</sup>, 1372 cm<sup>3</sup>, 1581 cm<sup>3</sup> oraz w silnik wysokoprężny z doładowniem o pojemności 1698 cm<sup>3</sup>.

Projekt samochodu jest kierowany i nadzorowany przez centrum FIAT-a w Turynie, natomiast centrum przygotowania oraz koordynacji produkcji mieści się w Brazylii. Do przygotowania produkcji rodziny samochodów 178 wybrano światowych liderów w produkcji mechanizmów i komponentów samochodowych, wykorzystując ich najnowocześniejsze rozwiązania techniczne i technologiczne.

Główne centrum produkcyjne samochodów FIAT Siena ulokowano w Argentynie w miejscowości Cordoba. Centrum produkcyjne Palio mieści się w miejscowości Betim w Brazylii.

Linie produkcyjne, na których już ulokowano produkcję samochodów projektu 178 lub w których planuje się uruchomienie produkcji w najbliższych latach, znajdują się również w Polsce, Maroku, Wenezueli, RPA, Indiach oraz w Chinach, Turcji i Rosji.

Lista ta nie jest zamknięta i wszędzie tam, gdzie będą istniały potrzeby i możliwości, samochody tej rodziny będą produkowane.

Sposób i zakres realizacji projektu samochodów rodziny 178 oraz teren ich produkcji uzasadniają określanie tych samochodów jako samochody światowe — world car.

Z punktu widzenia przeznaczenia tych samochodów, tj. na wszystkie kierunki sprzedaży na świecie, w samochodach zwraca uwagę uniwersalność sylwetki oraz uniwersalność rozwiązań technicznych, które sprawdzają się w różnych warunkach eksploatacji na całym świecie.

Decyzja o produkcji samochodów rodziny 178 w Polsce została podjęta po dokładnym i uważnym zbadaniu realiów oraz specyfiki rynku polskiego. Wyniki tych prac wykazały, że trzybryłowy samochód FIAT SIENA oraz FIAT Palio Weekend z nadwoziem station wagon będą najodpowiedniejsze dla rynku polskiego; produkcję tych samochodów uruchomiono w Bielsku-Białej.

Pierwszy egzemplarz tego samochodu opuścił taśmę produkcyjną w Bielsku-Białej w lutym 1997 r. W Polsce sprzedaż samochodów FIAT Siena rozpoczęto w czerwcu 1997 r., a FIAT Palio Weekend — we wrześniu 1997 r.

Do samochodów przeznaczonych na polski rynek są montowane silniki benzynowe o pojemności 1372 cm<sup>3</sup> i 1581 cm<sup>3</sup>.

## 1.1. IDENTYFIKACJA SAMOCHODÓW

### Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa (rys. 1.4) w obu samochodach jest przymocowana nitami do poprzeczki górnej wzmocnienia czołowego przedziału silnika po lewej stronie zaczepu zamka pokrywy (rys. 1.3).

Zawiera następujące informacje:

- (A) — nazwę producenta;
- (B) — numer homologacji;

## Identyfikacja typu samochodu, silnika i wersji nadwozia

Tablica 1-1

Kod identyfikacyjny typu samochodu	Silnik	Kod typu silnika	Kod wersji nadwozia	Samochody podstawowe w Polsce	
				FIAT Siena	FIAT Palio Weekend
SUF <sup>2)</sup> 178 000 lub ZFA <sup>2)</sup> 178 000	1242cm <sup>3</sup> 8V <sup>1)</sup>	178B5.000	178DXG1A01		
	1372 cm <sup>3</sup> 8V	178 B2.000	178CXC1A	x	
			178DXC1A		x
			178CXD1A	x	
	1581 cm <sup>3</sup> 16V	178 B3.000	178DXD1A		x
1698cm <sup>3</sup> TD <sup>1)</sup>	176A3.000	178 DX H1A 02			

<sup>1)</sup> Silniki 1242 cm<sup>3</sup> 8V i 1698 cm<sup>3</sup> TD są niedostępne na polskim rynku.

<sup>2)</sup> SUF — wyprodukowany w Polsce, ZFA — wyprodukowany we Włoszech.  
Inne litery oznaczają kraj producenta wg kodu VIN.

(C) — kod identyfikacyjny typu samochodu, identyczny dla wszystkich samochodów;

(D) — nr fabryczny nadwozia, różny dla każdego egzemplarza samochodu;

(E) — maksymalną dopuszczalną masę całkowitą;

(F) — maksymalną dopuszczalną masę całkowitą samochodu z przyczepą;

(G) — maksymalny nacisk na oś przednią, różny w zależności od zastosowanego silnika i poziomu wyposażenia samochodu (tabl.1-1);

(H) — maksymalny nacisk na oś tylną, różny w zależności od zastosowanego silnika i poziomu wyposażenia samochodu (tabl.1-1);

(J) — typ silnika;

(L) — kod wersji nadwozia, w którym pierwsze trzy cyfry, tj. „178”, wskazują numer typu samochodu; czwarte oznaczenie literowe i piąte oznaczenie (X) wskazuje, czy jest to samochód z nadwoziem trzybrytowym pięciodrzwiowy (CX) czy samochód z nadwoziem station wagon pięciodrzwiowy; następane trzy oznaczenia wskazują pojemność zastosowanego silnika oraz wersję jego wykonania; a ostatnie dwa oznaczenia odnoszą się do odmian samochodów i nowych modeli;

(M) — numer do zamawiania części zamiennych;

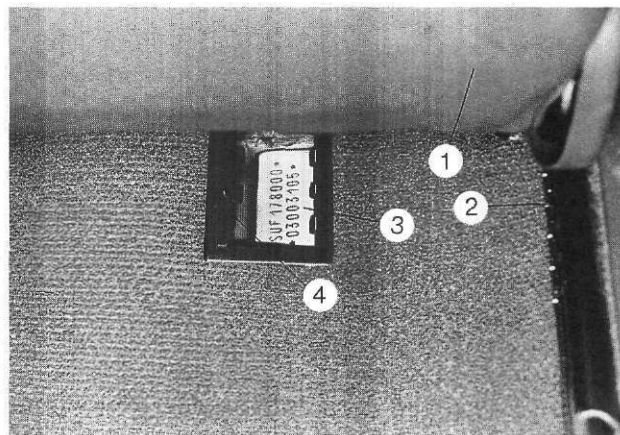
(N) — skorygowana wartość współczynnika dymienia, oznaczenie stosowane tylko w samochodach z silnikami wysokoprężnymi.

### Numer identyfikacyjny samochodu

Samochody FIAT Siena i Palio Weekend są oznakowane w międzynarodowym systemie oznaczeń identyfikacyjnych VIN. Numer identyfikacyjny samochodu jest podzielony na dwa człony:

— człon pierwszy składa się z trzech liter „SUF”, oznaczających kraj i producenta, oraz z oznaczenia typu samochodu „178 000”; człon pierwszy stanowi kod identyfikacyjny typu samochodu;

— człon drugi stanowi numer fabryczny nadwozia, różny dla każdego egzemplarza samochodu. Numer identyfikacyjny samochodu (rys. 1.5) jest wytłoczony trwale w podłodze nadwozia pod przednim siedzeniem pasażera. Dostęp do numeru uzyskuje się po przesunięciu siedzenia do przodu i podniesieniu pokrywki w dywaniku podłogi.



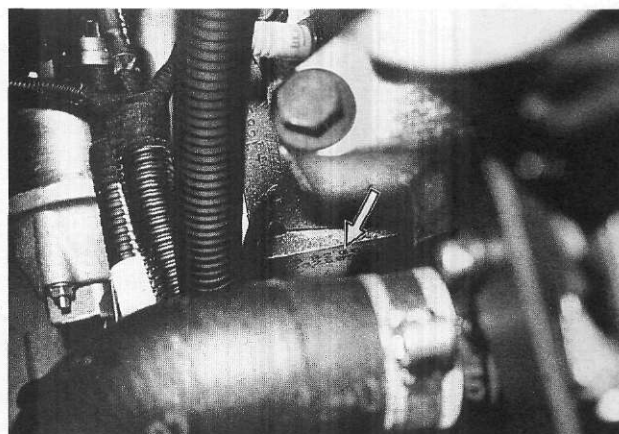
**Rys. 1.5. Umiejscowienie numeru identyfikacyjnego**

1 — oparcie przedniego siedzenia pasażera, 2 — prowadnica siedzenia, 3 — numer identyfikacyjny, 4 — pokrywka w dywaniku podłogi

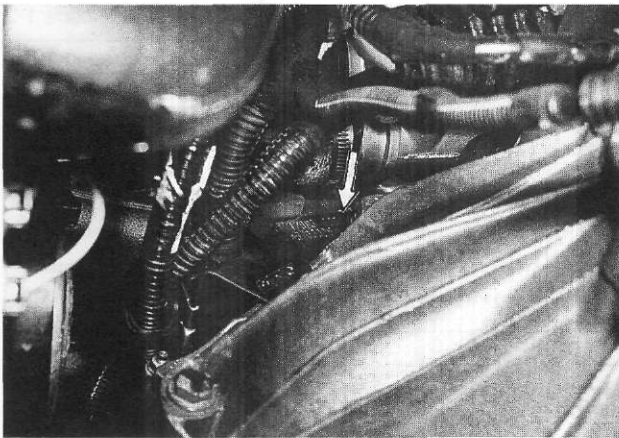
### Oznakowanie silnika

Oznakowanie silnika składa się z dwóch członów. Człon pierwszy to oznaczenie typu samochodu, w którym:

- pierwsze trzy cyfry „178” odnoszą się do typu samochodu;
- następane dwa znaki (literowy i cyfrowy) identyfikują pojemność i konstrukcję silnika;



**Rys. 1.6. Umiejscowienie numeru silnika 1,4**  
(strzałka wskazuje umiejscowienie numeru)



**Rys. 1.7. Umieszczenie numeru silnika 1,6 – numer widoczny podniesieniu samochodu**  
(strzałka wskazuje umiejscowienie numeru)

— ostatnie trzy cyfry są zarezerwowane dla tworzenia nowych odmian i wersji silników podczas modernizacji samochodów.

Człon drugi jest kolejnym numerem silnika.

Oznakowanie silnika jest wybite na sfrezowanej płaszczyźnie kadłuba silnika po prawej stronie, patrząc w kierunku jazdy. Umieszczenie numerów silników przedstawiono na rysunkach 1.6 i 1.7. Pierwszy człon numeru silnika jest jednocześnie oznaczeniem typu silnika i został powtórzony na tabliczce znamionowej w pozycji J (rys. 1.4)

## 1.2. OPIS I DANE TECHNICZNE SAMOCHODÓW

Samochody FIAT Siena i Palio Weekend, produkowane w Polsce, są wyposażone w silniki nowej generacji o pojemnościach 1372 cm<sup>3</sup> oraz 1581 cm<sup>3</sup> i mocy odpowiednio 70 KM oraz 101 KM.

Napęd z silnika jest przenoszony przez jednotarczowe sprzęgło suche do skrzynki przekładniowej. Zespół napędowy, tj. silnik ze skrzynką przekładniową, jest umieszczony z przodu samochodu i napędza koła przednie.

W kołach przednich zastosowano hamulce tarczowe, a w kołach tylnych — hamulce bębnowe z samoczynną regulacją luzu szczęk hamulcowych. Układ hamulcowy jest uruchamiany hydraulicznie (podział „po przekątnej”). W układzie zastosowano urządzenie wspomagające.

Jako wyposażenie standardowe we wszystkich samochodach FIAT Palio Weekend zastosowano hydrauliczny korektor siły hamowania, działający na koła tylne, a w samochodach FIAT Siena — reduktor ciśnienia kół tylnych. Jako wyposażenie dodatkowe zastosowano układ przeciwblokujący ABS, zabezpieczający przed poślizgiem kół.

Hamulec awaryjny, typu dźwigniowego, działa na koła tylne.

Zawieszenie przednie jest niezależne, z kolumnami typu Mac Pherson, z wahaczami odlanymi z żeliwa sferoidalnego, zamocowanymi do belki poprzecznej, i stabilizatorem poprzecznym.

Zawieszenie tylne składa się ze sprężyn śrubowych i amortyzatorów hydraulicznych podwójnego działania oraz stabilizatorów. W samochodach FIAT Siena zastosowano tylną oś wahliwą podatną, a w samochodach FIAT Palio Weekend — pojedyncze wahacze wleczone.

W układzie kierowniczym zastosowano kolumnę kierownicy z przegubami krzyżakowymi, przekładnię zębatkową oraz przeguby i drążki kierownicze nie wymagające obsługi technicznej (smarowania). Jako wyposażenie dodatkowe przewidziano poduszkę powietrzną i mechanizm regulacji położenia koła kierownicy.

W samochodach zastosowano obręcze kół z bezdętkowymi oponami radialnymi niskoprofilowymi. W nadwoziach samochodów FIAT Siena i Palio Weekend, pomimo różnej koncepcji nadwozia, zastosowano wiele elementów szkieletu nadwozia, dla obu samochodów i większość identycznych elementów wyposażenia nadwozia.

Podstawowe dane techniczne samochodów FIAT Siena i Palio Weekend zestawiono w tablicy 1-2. Wymiary samochodów przedstawiono na rysunkach 1.8 i 1.9.

W standardowym wykonaniu samochodów zastosowano:

— system zabezpieczenia przeciwpożarowego FPS, w skład którego wchodzi: metalowe przewody paliwa, wyłącznik bezwładnościowy wyłączający pompę paliwa w przypadku zderzenia samochodu, osłony termiczne układu wylotowego, pokrycia siedzeń i tapicerki wnętrza wykonane z materiałów niepalnych;

— elektroniczną blokadę uruchomienia silnika FIAT CODE, uruchamiającą się samoczynnie po wyjęciu kluczyka z wyłącznika zapłonu;

— korektor ustawienia świateł reflektorów w zależności od obciążenia samochodu;

— zagłówki przednie i tylne z regulacją wysokości położenia;

— bezwładnościowe pasy bezpieczeństwa (przednie i tylne) z regulacją wysokości położenia i napięciem dla siedzeń przednich;

— trzecie światło hamowania „stop”;

— zewnętrzne lusterka wsteczne regulowane od wewnątrz;

— atermiczne szyby z tylną szybą ogrzewaną;

— rozkładane siedzenia tylne;

— reflektory halogenowe;

— system recyrkulacji powietrza z blokowaniem dopływu powietrza z zewnątrz;

— mechanizm otwierania pokrywy przedziału bagażnika z miejsca kierowcy.

## Podstawowe dane techniczne samochodów

Tablica 1-2

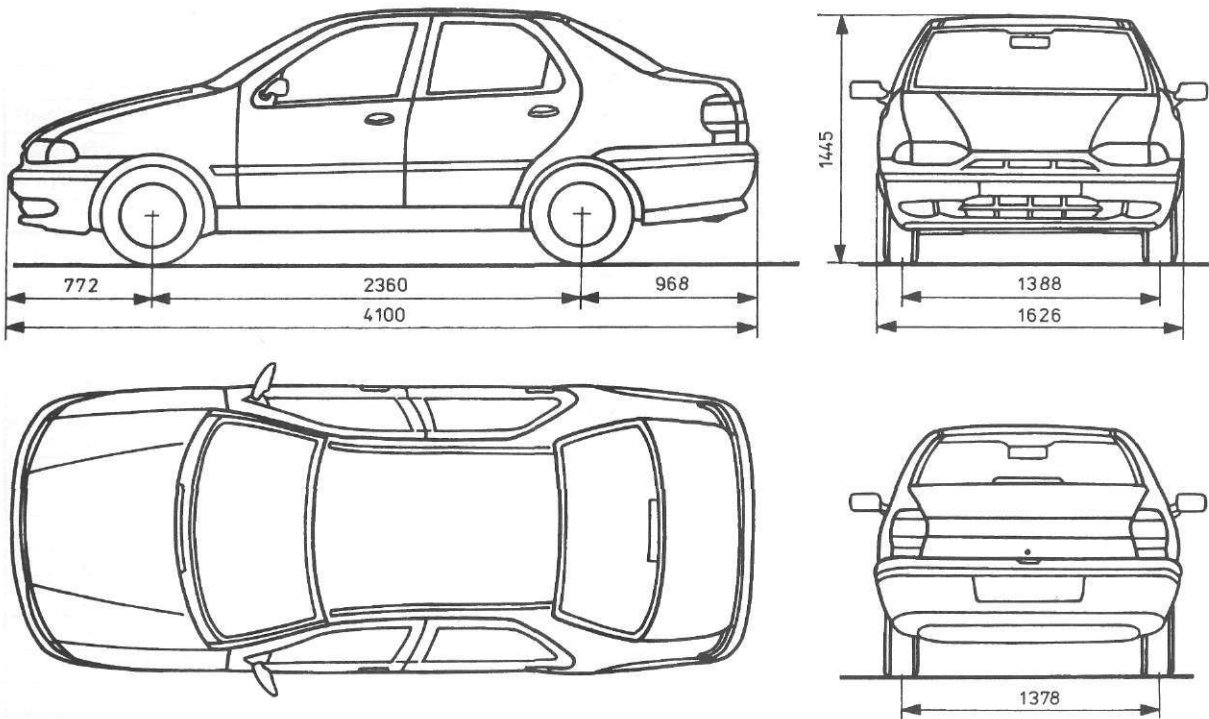
Model	Siena 1,4	Siena 1,6	Palio Weekend 1,4	Palio Weekend 1,6
Liczba cylindrów	4	4	4	4
Układ / ułożenie cylindrów	rzędowe / poprzeczne z przodu	rzędowe / poprzeczne z przodu	rzędowe / poprzeczne z przodu	rzędowe / poprzeczne z przodu
Pojemność skokowa (cm <sup>3</sup> )	1372	1581	1372	1581
Stopień sprężania	9,2 ± 0,2	10,15 ± 0,15	9,2 ± 0,2	10,15 10,15
Średnica cylindra (mm)	80,5	86,4	80,5	86,4
Skok tłoka (mm)	67,4	67,4	67,4	67,4
Objętość komory spalania (cm <sup>3</sup> )	41,83	43,19	41,83	43,19
Moc maksymalna (kW/KM)	51/70	74/101	51/70	74/101
Prędkość obrotowa mocy maksymalnej (obr/min)	6000	5500	6000	5500
Maksymalny moment obrotowy (kGm/N-m)	11/108	14,3/140	11/108	14,3/140
Prędkość obrotowa maks. momentu (obr/min)	3000	4500	3000	4500
Rozrząd	z wałkiem rozrządu w głowicy	z dwoma wałkami rozrządu w głowicy	z wałkiem rozrządu w głowicy	z dwoma wałkami rozrządu w głowicy
Zasilanie	wtrysk elektroniczny S.P.I. Weber nelektroniczny	wtrysk elektroniczny M.P.I. Weber elektroniczny	wtrysk elektroniczny S.P.I. Weber elektroniczny	wtrysk elektroniczny M.P.I. Weber elektroniczny
Zapło				
Napięcie instalacji elektrycznej (V)	12	12	12	12
Pojemność akumulatora (Ah)	50	50	50	50
Liczba biegów	5 + wsteczny	5 + wsteczny	5 + wsteczny	5 + wsteczny
Układ kierowniczy	zębatkowy lub zębatkowy ze wspomaganie <sup>21</sup>	zębatkowy ze wspomaganie	zębatkowy	zębatkowy ze wspomaganie
Hamulce kół przednich rodzaj/średnica tarczy (mm)	tarczowe/240	tarczowe/240	tarczowe/240	tarczowe/257
Hamulce kół tylnych rodzaj/średnica bębna (mm)	bębnowe/185	bębnowe/185	bębnowe/228	bębnowe/228
Wymiary ogumienia	175/65 R 14 82T	175/65 R 14 82T	175/65 R 14 82T	175/65 R 14 82T
Liczba miejsc	5	5	5	5
Liczba drzwi	4	4	5	5
Wymiary	rysunek 1.8	rysunek 1.8	rysunek 1.9	rysunek 1.9
Pojemność bagażnika (dm <sup>3</sup> )	500/850 <sup>3*</sup>	500/850 <sup>3*</sup>	460/890 <sup>3)</sup> /1540 <sup>4)</sup>	460/890 <sup>3)</sup> /1540 <sup>4)</sup>
Pojemność zbiornika paliwa (dm <sup>3</sup> )	48	48	51	51
Rodzaj paliwa	benzyna bezołowiowa LO min. 95	benzyna bezołowiowa LO min. 95	benzyna bezołowiowa LO min. 95	benzyna bezołowiowa LO min. 95
Maks. masa całkowita (kg)	1425	1450	1560	1595
Maks. nacisk osi przedniej (kg)	800	800	800	800
Maks. nacisk osi tylnej (kg)	800	800	930	930
Masa samochodu gotowego do jazdy (kg)	1025	1050	1060	1095
Maks. ładowność (pasażerowie plus bagaż) (kg)	400	400	500	500
Maks. masa przyczepy z hamulcem/bez hamulca (kg)	1100/400	1100/400	1200/400	1200/400
Maks. obciążenie kuli haka holowniczego (kg)	70	70	70	70
Maks. obciążenie dachu (kg)	50	50	50	50
Prędkość maksymalna (km/h)	164	186	169	186
Przyspieszenie 0-100 km/h (s)	12,9	10,2	13,8	10,5
Zużycie paliwa <sup>1)</sup> (dm <sup>3</sup> /100 km)	5,5/7,5/8,5	5,5/7,5/9,8	5,5/7,5/8,5	5,5/7,5/9,8

<sup>1)</sup> Zużycie paliwa ustalono wg normy 80/1268/ECE przy prędkości 90 km/h, 120 km/h oraz w teście miejskim. Pomiary przy prędkości 90 km/h i 120 km/h przeprowadzono na płaskiej i suchej nawierzchni drogi oraz na stanowisku próbnym. Pomiary w teście miejskim wykonano na stanowisku prób w symulowanym ruchu miejskim.

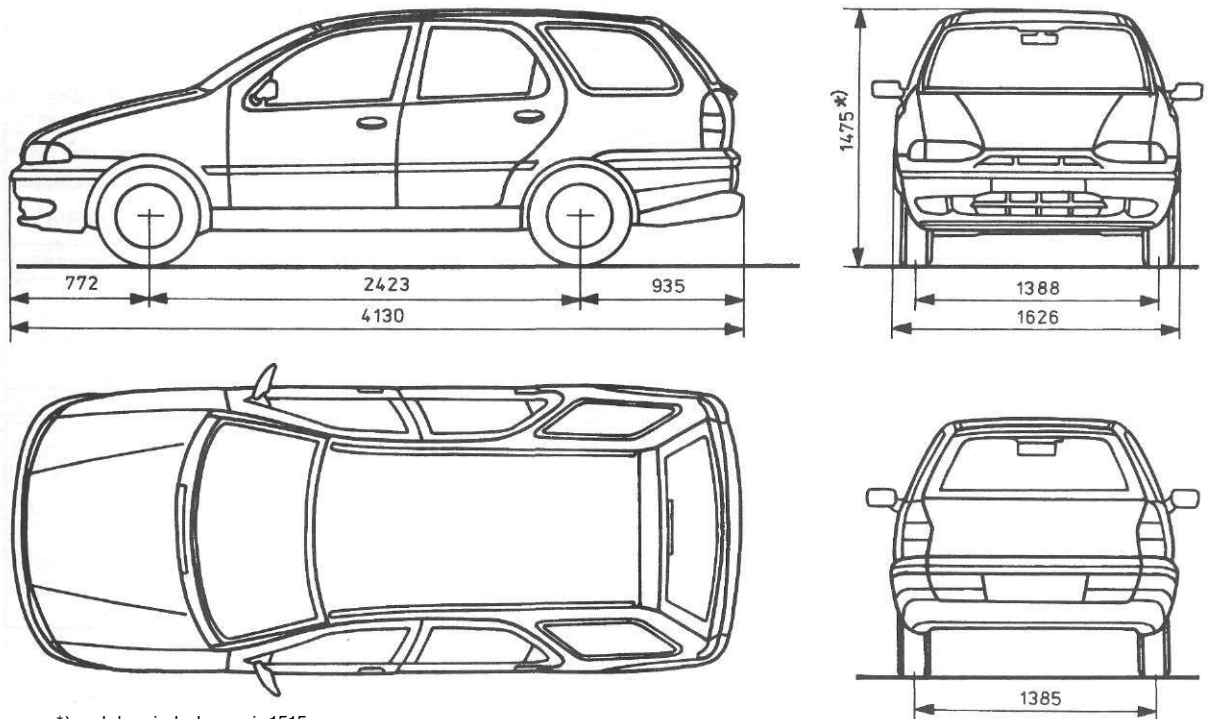
<sup>2)</sup> Przekładnia ze wspomaganie w wersji Palio 1,4 HL wprowadzonej pod koniec 1998 r.

<sup>3)</sup> Z siedzeniem tylnym złożonym - do dolnej krawędzi szyb bocznych.

<sup>4)</sup> Z siedzeniem tylnym złożonym - do płaszczyzny dachu.



Rys. 1.8. Podstawowe wymiary samochodu FIAT Siena



\*)zpałakami dachowymi 1515

Rys. 1.9. Podstawowe wymiary samochodu FIAT Palio Weekend

## Dodatkowe wyposażenie samochodów

Tablica 1-3

Wyszczególnienie	FIAT Siena		FIAT Palio Weekend	
	1,4 EL/HL <sup>1)</sup>	1,6HL	1,4 EL	1,6 HL
Wspomaganie układu kierowniczego	O/S	<b>S</b>	O	S
Centralny zamek z elektrycznym podnośnikiem szyb	O/S	S	<b>0</b>	<b>S</b>
Siedzenie kierowcy z regulacją lędźwiową	N	N	N	O
Regulacja położenia kierownicy	O/S	S	0	S
Wycieraczka szyby tylnej ogrzewanej	N	N	S	<b>S</b>
Lusterka zewnętrzne regulowane elektrycznie	<b>N</b>	O	N	<b>0</b>
Poduszka powietrzna kierowcy + napinacze pasów	<b>0</b>	O	0	O
Poduszka powietrzna kierowcy i pasażera + napinacze pasów bezpieczeństwa	<b>0</b>	<b>0</b>	0	<b>0</b>
Tylne siedzenia dzielone	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Lakier metalizowany	O	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Reflektory przeciwmgłowe	N/S	<b>S</b>	0	<b>S</b>
Spryskiwacze reflektorów	N	N	N	<b>0</b>
Zderzaki, klamki drzwi, lusterka zewnętrzne w kolorze nadwozia	N/S	S	N	<b>S</b>
ABS + klimatyzacja	N	0	N	<b>0</b>
Przystosowanie do montażu radia	N	0	N	<b>0</b>
Radio	N	<b>0</b>	O	<b>0</b>
Regulacja natężenia oświetlenia zestawu wskaźników	N	N	O	<b>S</b>
Obręcze kół ze stopu aluminium	<b>N</b>	N	N	<b>0</b>
Relingi dachowe	N	N	<b>0</b>	<b>S</b>
Elementy tablicy rozdzielczej z imitacją drewna	N	0	N	N
Kontrolka otwarcia drzwi	N	<b>S</b>	N	<b>S</b>
Obrotomierz	N/S	S	N	<b>S</b>

Wyposażenie: N — niedostępne, O — dodatkowe (opcja), S — standardowe.

<sup>1)</sup> Wersja wprowadzona pod koniec 1998 r.

## Odmiany samochodów i ich podstawowe parametry

Tablica 1-4

Odmiana samochodu	Pojemność silnika (cm <sup>3</sup> )	Moc maksymalna (KM)	Prędkość maksymalna (km/h)
FIAT Siena 1,4 EL	1372	70	164
FIAT Siena 1,6 HL	1581	101	186
FIAT Palio Weekend 1,4 EL	1372	70	169
FIAT Palio Weekend 1,6 HL	1581	101	186

## Kolorystyka samochodów

Tablica 1-5

Kolor nadwozia	Wersja wyposażenia	FIAT Siena			Palio Weekend			
		EL		HL	EI		HL	
	Rodzaj pokrycia wnętrza	dzianina „Aires”		aksamit „Elsa”	tkanina „Estense”		tkanina „Ferrara”	
	Kolor pokrycia	szary	granat		czerwień	granat	czerwień	granat
	Symbol pokrycia	246	256	249	257	258	267	268
	Symbol koloru							
Pastelowe								
Czerwony Starter	112	*		*	*		*	
Biały Banchisa	249	* <sup>1)</sup>	* <sup>1)</sup>	*	*		*	*
Granat Capri	451		*	*	*		*	*
Metalizowane								
Czerwień Cordoba	109	*		*				
Zieleń Sierra	390		*	*		*	*	
Błękit Ischia	461		*	*		*		*
Szary Trend	645	*		*	*		*	
Szary Steel	647		*	*		*		*
Granat Heraldic	483		*	*	*		*	*

<sup>1)</sup> Możliwość wyboru.

## Ważniejsze akcesoria samochodowe

Tablica 1-6

Wyszczególnienie	Numer katalogowy
Radioodtwarzacz Kenwood 458 LG	5910505
Radioodtwarzacz Kenwood KRC 151 LG	5910501
Radioodtwarzacz Philips RC 224	5909636
Radioodtwarzacz Philips RC 284 RDS	5909638
Nakładka na zderzak przedni nie lakierowana	5908061
Zestaw wykończeń aluminiopodobnych panelu centralnego i nadmuchów bocznych	
z ogrzewaniem	5909506
z klimatyzacją	5909150
Zestaw wykończeń drewnopodobnych panelu centralnego i nadmuchów bocznych	
z ogrzewaniem	5909507
z klimatyzacją	5909234
Wykładzina półki pasażera drewnopodobna	5909152
Koło kierownicy z poduszką powietrzną wykonane ze skóry	5910380
Ośłona dźwigni zmiany biegów w wykonaniu ze skóry	5909147
Gałka dźwigni zmiany biegów w wykonaniu z drewna mahoniowego	5909148
Blokada pedałów sprzęgła i hamulca	5909241
Śruby do kół zabezpieczające przed kradzieżą	
do kół stalowych	5909671
do kół aluminiowych	5909673
Czujnik cofania	5909175
Łańcuchy przeciwnieżne rombowe	5908775
Łańcuchy przeciwnieżne schodkowe	5908765
Apteczka samochodowa	5908554
Cięgło sztywne do holowania składane	5908670
Fotelik dla dzieci od 9 miesięcy do 7 lat	5909511
Kołyska dla dzieci 0 do 9 miesięcy	5909509
Pokrowce na siedzenia tylne bawełniane, zabezpieczające przed brudzeniem przez dzieci	5909239
Pokrowce na siedzenia tylne plastikowe, zabezpieczające przy przewożeniu towarów	5909195 <sup>2)</sup>
Komplet pokrowców na siedzenia dla samochodów z tylnym siedzeniem niedzielonym	(5910390 <sup>1)</sup> 5910422
Komplet pokrowców na siedzenia dla samochodów z tylnym siedzeniem dzielonym	(5910495 <sup>1)</sup> 5910423
Zasłonki przeciwsłoneczne na szyby boczne	5909160
Ośłona przeciwsłoneczna szyby czołowej	5909161
Owiewki szyb bocznych przednich	5909194
Owiewki szyb bocznych przednich i tylnych	5910311
Pokrowiec na samochód	(5910604 <sup>1)</sup> 5908444
Bagażnik dachowy uniwersalny — stelarz	5910310 <sup>2)</sup>
Bagażnik do przewożenia rowerów	5898098
Bagażnik narciarski na 3 pary nart	5907149 <sup>2)</sup>
Bagażnik narciarski na 5 par nart	5907183 <sup>2)</sup>
Kosz do przewozu bagaży różnych	5907148
Bagażnik do przewozu deski surfingowej	5907191
Pojemnik do przewożenia bagażu na dachu, zamykany	(5910468 <sup>1)</sup> 5908450
Zaczep do holowania przyczepy	(5910382 <sup>1)</sup> 5909155
Komplet żarówek	(5910605 <sup>1)</sup> 5909238

<sup>1)</sup> W nawiasach podano numery dla samochodu FIAT Palio Weekend.

<sup>2)</sup> Wyłącznie do samochodu FIAT Siena.

**Informacje ogólne****Sygnalizacja przyczyn włączenia alarmu**

Tablica 1-7

Przyczyna	Liczba błysków
Otwarcie prawych drzwi przednich	1
Otwarcie lewych drzwi przednich	2
Otwarcie prawych drzwi tylnych	3
Otwarcie lewych drzwi tylnych	4
Wtargnięcie do środka przez otwartą szybę drzwi lub wybitą szybę czołową bądź tylną	5
Otwarcie pokrywy przedziału silnika	6
Otwarcie pokrywy przedziału silnika	7
Próba uruchomienia silnika niewłaściwym kluczykiem	8
Odłączenie akumulatora lub odcięcie przewodów zasilających	9
Kilka (co najmniej 3) przyczyn włączenia alarmu	10

### 1.3. WSKAZÓWKI OBSŁUGOWO- -EKSPLOATACYJNE

#### 1.3.1. Systemy zabezpieczania samochodu

W samochodach FIAT Siena i Palio zastosowano:

- elektroniczną blokadę uruchomienia silnika FIAT CODE, uruchamiającą się samoczynnie po wyjęciu kluczyka z wyłącznika zapłonu;
- elektroniczne urządzenie alarmowe z centralnym zamkiem; urządzenie to jest dodatkowym wyposażeniem samochodu.

**Elektroniczna blokada uruchomienia silnika FIAT CODE** składa się z następujących elementów:

- centralki elektronicznej blokady FIAT CODE;
- kluczyków wyłącznika zapłonu, zawierających urządzenie wysyłające kod elektroniczny (transponder);
- wyłącznika zapłonu z wmontowaną specjalną antenką;
- elektronicznego urządzenia sterującego systemem wtryskowo-zapłonowego silnika;
- karty kodowej, zawierającej kod do awaryjnego uruchamiania samochodu;
- lampki kontrolnej blokady silnika FIAT CODE w zestawie wskaźników.

Schemat rozmieszczenia elementów elektronicznej blokady uruchomienia silnika FIAT CODE przedstawiono na rysunku 1.10, a schemat blokowy elementów elektronicznej blokady FIAT CODE — na rysunku 1.11.

**Centralka elektronicznej blokady FIAT CODE** spełnia następujące funkcje:

- rozpoznaje włożenie i ustawienie kluczyka w wyłączniku zapłonu;

- emituje pole elektromagnetyczne w celu przekazania sygnału i uruchomienia urządzenia wysyłającego kod elektroniczny z transpondera znajdującego się w kluczyku wyłącznika zapłonu;
- odczytuje kod wysłany z kluczyka wyłącznika zapłonu;
- ma możliwość zapamiętania 8 kodów kluczyków i taką samą liczbę kodów elektronicznych (niezbędne w przypadku zgubienia kluczyków);
- wysyła sygnały do elektronicznego urządzenia sterującego systemem wtryskowo-zapłonowego, informujące o rozpoznaniu lub nierozpoznaniu kodu kluczyka;
- steruje lampką kontrolną FIAT CODE w zestawie wskaźników;
- rozpoznaje połączenie z testerem w celu wykonania funkcji diagnostycznych.

**Kluczyki wyłącznika zapłonu** pokazano na rysunku 1.12. W wyposażeniu samochodu są dwa rodzaje kluczyków. W uchwycie kluczyków znajduje się transponder. Transponder jest to element elektroniczny, który w momencie, gdy zostanie zasilony polem elektromagnetycznym, wysyła kod cyfrowy.

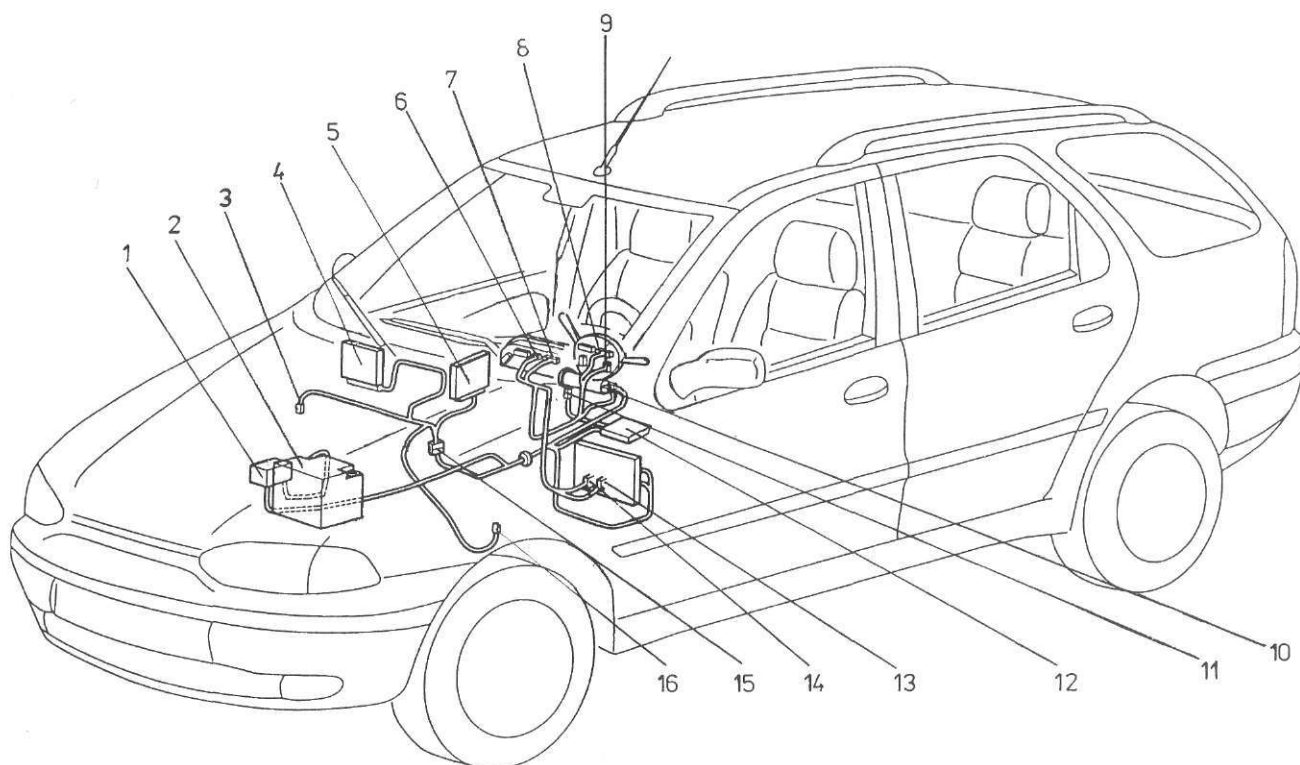
Kluczyk wyłącznika zapłonu (M) w kolorze bordowym, z większym uchwytem, jest kluczykiem głównym (master). Jest dostarczany w jednym egzemplarzu. Służy do wprowadzania kodów do kluczyków (N) oraz do dodatkowych kluczyków w przypadku zgubienia, uszkodzenia lub potrzeby wykonania duplikatów.

Kluczyka wyłącznika zapłonu (M) nie należy przechowywać wewnątrz samochodu i można go używać tylko w wyjątkowych przypadkach. Bez kluczyka (M) wszelkie naprawy elektronicznej blokady FIAT CODE i elektronicznego urządzenia sterującego systemem wtryskowo-zapłonowego są niemożliwe.

Kluczyk (N) wyłącznika zapłonu, z mniejszym uchwytem, jest kluczykiem normalnie używanym. Dostarczany jest w dwóch egzemplarzach. Służy do uruchamiania samochodu, otwierania i zamykania drzwi, otwierania i zamykania pokrywy przedziału bagażnika, otwierania schowka, otwierania i zamykania korka wlewu paliwa.

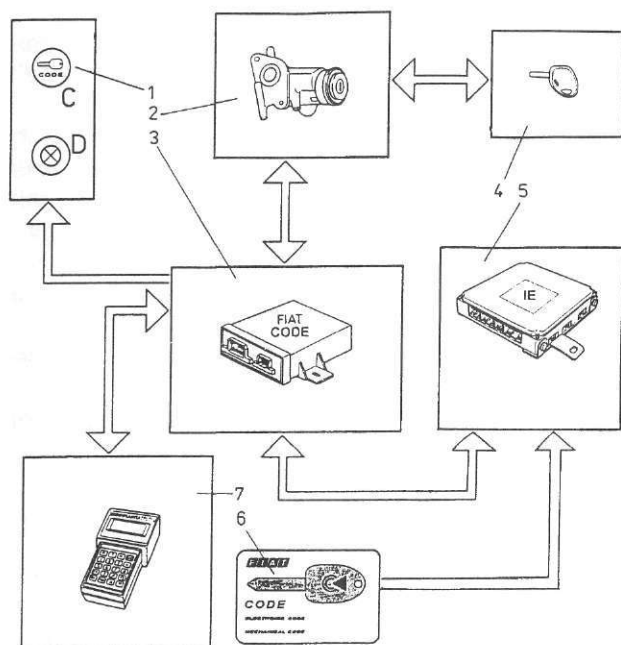
**Karta kodowa** blokady elektronicznej FIAT CODE jest dostarczana razem z kluczykami. Zawiera kod elektroniczny (1, rys. 1.13a), służący do awaryjnego uruchamiania samochodu, oraz kod mechaniczny linii zębów kluczyka (2), służący do wykonywania duplikatów kluczyków przez autoryzowane i upoważnione stacje obsługi. Karta kodowa jest dostarczona w jednym egzemplarzu. Karty kodowej, podobnie jak kluczyka (M), nie należy przechowywać wewnątrz samochodu. Zaleca się posiadać ją przy sobie razem z kluczykiem (M) wyłącznika zapłonu lub w innym zawsze dostępnym miejscu na zewnątrz samochodu.





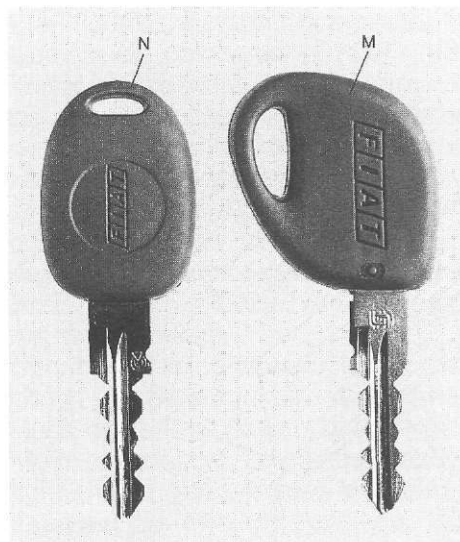
**Rys. 1. 10. Schemat rozmieszczenia elementów elektronicznej blokady silnika FIAT CODE w samochodzie**

1 — skrzynka bezpieczników, 2 — akumulator, 3 — masa na silniku, 4 — elektroniczne urządzenie sterujące systemem wtryskowo-zapłonowego silnika 1,6, 5 — elektroniczne urządzenie sterujące systemem wtryskowo-zapłonowego silnika 1,4, 6,7 — złącza konektorowe zestawu wskaźników, 8,9 — złącza konektorowe przełącznika pod kierownicą, 10 — złącza konektorowe wyłącznika zapłonu, 11 — antenka centrali elektronicznej blokady FIAT CODE, 12 — centrala elektronicznej blokady FIAT CODE, 13,14 — złącza konektorowe wiązki tablicy rozdzielczej, 15 — złącza konektorowe wiązki silnika, 16 — bezpiecznik blokady FIAT CODE



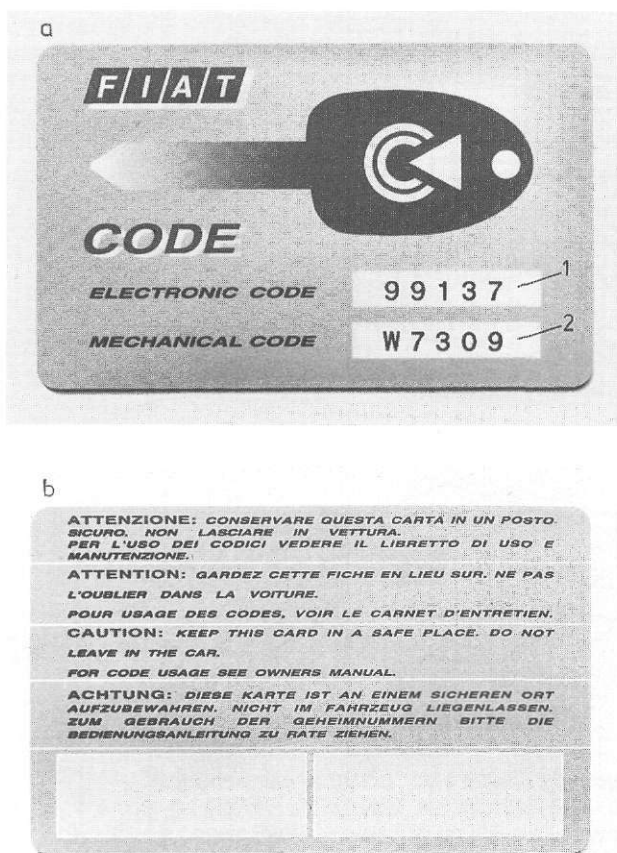
**Rys. 1. 11. Schemat blokowy elementów elektronicznej blokady FIAT CODE**

1C — lampka kontrolna blokady silnika FIAT CODE, 1D — dioda lampki kontrolnej, 2 — wyłącznik zapłonu z antenką, 3 — centrala elektronicznej blokady FIAT CODE, 4 — kluczyk wyłącznika zapłonu z transponderem, 5 — elektroniczne urządzenie sterujące systemem wtryskowo-zapłonowego, 6 — karta kodowa, 7 — tester FIAT Lano i^



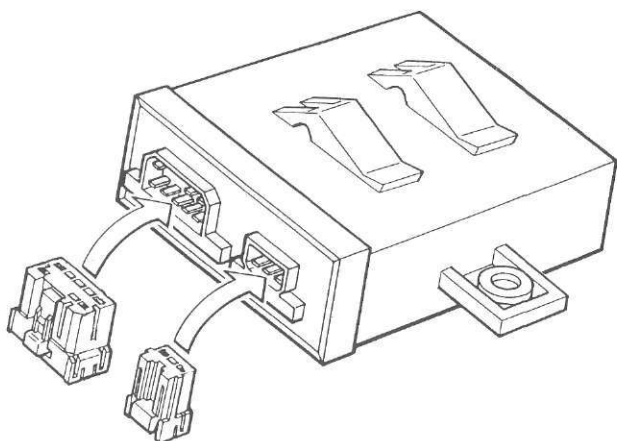
**Rys. 1. 12. Kluczyki wyłącznika zapłonu z transponderami**  
N — kluczyk do normalnego użytkowania, M — kluczyk główny (master)

Pozostałe elementy systemu zabezpieczenia przed kradzieżą, tj. centralkę elektronicznej blokady FIAT CODE oraz antenkę po wymontowaniu z wyłącznika zapłonu, pokazano na rysunkach 1.14 i 1.15.



Rys. 1.13. Kartakodowa

a — strona z kodem elektronicznym (1) i z kodem mechanicznym (2),  
b — strona z miejscem na kody elektronicznego urządzenia alarmowego



Rys. 1.14. Centralka elektronicznej blokady silnika FIAT CODE



Rys. 1.15. Antenka powymontowaniu z wyłącznika zapłonu

Istotnymi elementami blokady elektronicznej FIAT CODE są również **lampka kontrolna blokady silnika FIAT CODE** i **lampka kontrolna uszkodzenia systemu wtryskowo-zapłonowego** w zestawie wskaźników, informujące o prawidłowym lub nieprawidłowym działaniu elektronicznej blokady FIAT CODE.

Aby uruchomić silnik, należy włożyć jeden z kluczyków do wyłącznika zapłonu i przekręcić go w położenie „MAR” (rys. 1.16). Wtedy pole elektromagnetyczne, wytworzone w cewce umieszczonej w wyłączniku zapłonu, poprzez antenkę zasili transponder z kluczykiem. Transponder prześle kod cyfrowy poprzez antenkę do centralki FIAT CODE, która porówna przesłany kod z kodem zapamiętanym i prześle własny kod do elektronicznego urządzenia sterującego systemem wtryskowo-zapłonowego, które po rozpoznaniu kodu odblokuje zablokowane funkcje sterowania silnika. Gdy kod nie zostanie rozpoznany, wówczas elektroniczne urządzenie sterujące nie wytworzy sygnałów sterujących wtryskiwaczami i cewkami zapłonowymi, uniemożliwiając w ten sposób uruchomienie silnika. Fakt nierozpoznawania kodu jest sygnalizowany ciągłym świeceniem się diody w lampce kontrolnej FIAT CODE.

Jeżeli kod transpondera w kluczyku został rozpoznany, to nastąpi krótkie zaświecenie i zgaśnięcie diody w lampce kontrolnej FIAT CODE oraz w lampce kontrolnej uszkodzenia systemu wtryskowo-zapłonowego. To krótkie zaświecenie i zgaśnięcie wymienionych lampek, umieszczonych w zestawie wskaźników, stanowi potwierdzenie odblokowania blokady FIAT CODE i wówczas dalsze przekręcenie kluczyka do położenia „AVV” spowoduje uruchomienie silnika.

Uruchamianie silnika za pomocą kluczyka (M) z uchwytem koloru bordowego jest niewskazane w normalnej eksploatacji samochodu. W normalnej eksploatacji należy używać kluczyków (N), w których w procesie produkcji samochodu zostały zapamiętane kody transponderów centralki FIAT CODE.

Zapamiętywanie kodów transponderów kluczyków (N) wykonuje się:

— w nowym samochodzie, przed rozpoczęciem jego eksploatacji,



Rys. 1.16. Położenia wyłącznika zapłonu

1 — przycisk odblokowywania położenia „PARK”

— przy wymianie centralki FIAT CODE,  
— w przypadku konieczności zapamiętania kodu nowego dodatkowego kluczyka.

Aby kody kluczyków (N) zostały zapamiętane, należy wykonać następujące czynności:

- włożyć kluczyk (M) do wyłącznika zapłonu i przekręcić go do położenia „MAR”;
- po krótkim zaświeceniu się diody lampki kontrolnej FIAT CODE przekręcić kluczyk (M) do położenia „STOP”, a następnie wyjąć go ze „stacyjki”;
- w czasie nie dłuższym niż 10 sekund włożyć pierwszy kluczyk (N), którego kod transpondera chcemy zapamiętać, i przekręcić go w położenie „MAR”;
- po krótkim zaświeceniu się diody lampki kontrolnej FIAT CODE pierwszy kluczyk (N) przekręcić w położenie „STOP” i wyjąć go ze „stacyjki”;
- dwie poprzednie czynności w identyczny sposób powtórzyć dla drugiego i następnych kluczyków (N);
- po wykonaniu powyższych czynności dla wszystkich kluczyków, których kody chcemy zapamiętać, należy ponownie włożyć do „stacyjki” kluczyk (M) i przekręcić go w położenie „MAR”;
- po krótkim zaświeceniu się diody lampki kontrolnej FIAT CODE bordowy kluczyk (M) przekręcić w położenie „STOP” i wyjąć ze „stacyjki”.

Ostatnie włożenie i wyjęcie kluczyka (M) zakończy procedurę zapamiętywania kodów kluczyków (N) w centralce blokady FIAT CODE.

Przerwanie procedury zapamiętywania kodów kluczyków nastąpi wówczas, gdy kluczyk bordowy (M) zostanie włożony do „stacyjki” i przytrzymany w położeniu „STOP” dłużej niż 10 sekund.

Zapamiętywanie kodu w elektronicznym urządzeniu sterującym systemu wtryskowo-zapłonowego następuje samoczynnie po przekręceniu jednego z kluczyków (N) w położenie „MAR” i przytrzymaniu w tym położeniu przez 3 sekundy.

Zaświecenie diody lampki kontrolnej FIAT CODE podczas procedury zapamiętywania sygnalizuje, że nie została ona wykonana prawidłowo i należy ją powtórzyć.

Wykonanie opisanych czynności zapamiętania kodów transponderów kluczyków gwarantuje, że centralka FIAT CODE oraz elektroniczne urządzenie sterujące systemem wtryskowo-zapłonowego mają zapamiętane kody kluczyków i tylko tymi kluczykami będzie można uruchomić silnik. Każdy inny kluczyk dopasowany w zakresie mechanicznym (możliwość włożenia kluczyka do „stacyjki” i przekręcenia w położenie „MAR” i „AVV”) nie spowoduje uruchomienia silnika.

Po wymianie elektronicznego urządzenia sterującego systemem wtryskowo-zapłonowego ponowne zapamiętywanie kodów kluczyków nie jest konieczne. Zapamiętanie kodów w elektronicznym urządzeniu sterującym systemem wtryskowo-zapłonowego następuje samoczynnie po przekręce-

niu kluczyka wyłącznika zapłonu w położenie „MAR”.

Należy zwrócić uwagę, że wymiana elektronicznego urządzenia sterującego musi być koniecznie poprzedzona sprawdzeniem, czy rzeczywiście jest ono uszkodzone. Zamontowanie nowego elektronicznego urządzenia sterującego spowoduje, że przy pierwszej próbie uruchomienia silnika, tj. po przekręceniu kluczyka w położenie „MAR”, nastąpi trwałe zapamiętanie kodu w nowo zamontowanym urządzeniu. Jeżeli potem okaże się, że wymiana elektronicznego urządzenia sterującego systemu wtryskowo-zapłonowego jest niecelowa, urządzenie to zostanie bezpowrotnie zmarnowane.

W normalnej eksploatacji samochodu, jeżeli kody transponderów zostały zapamiętane w systemie FIAT CODE, po włożeniu kluczyka i przekręceniu w położenie „MAR” zostaje rozpoznany przez system kod kluczyka i wówczas dioda lampki kontrolnej FIAT CODE krótkim błysnięciem potwierdzi fakt rozpoznania kodu kluczyka, a centralka włączy zablokowane funkcje sterowania silnikiem (wtrysk paliwa, zapłon) i silnik będzie można uruchomić po przekręceniu kluczyka w położenie „AVV”.

Jeżeli po włożeniu kluczyka i przekręceniu w położenie „MAR” dioda lampki kontrolnej FIAT CODE w zestawie wskaźników świeci się światłem ciągłym wraz z lampką kontrolną uszkodzenia systemu wtryskowo-zapłonowego, oznacza to, że kod kluczyka nie został rozpoznany przez system FIAT CODE. W takim przypadku należy obrócić kluczyk do położenia „STOP”, ponownie przekręcić w położenie „MAR” i sprawdzić sygnalizację lampek w zestawie wskaźników. Jeśli lampki nie potwierdzą krótkim błysnięciem rozpoznania kodów transponderów kluczyka w systemie, należy wypróbować inny kluczyk z kompletu dostarczonego razem z samochodem.

Jeżeli kody kluczyków nie zostaną rozpoznane przez system, należy zwrócić się do autoryzowanej stacji obsługi.

Sposób, w jaki należy uruchomić awaryjnie samochód, aby dojechać do autoryzowanej stacji obsługi, opisano w dalszej części rozdziału.

Może się zdarzyć, że w czasie jazdy przy pracującym silniku dioda lampki kontrolnej FIAT CODE zaświeci się światłem ciągłym. Oznacza to, że system przeprowadza samodiagnostykę spowodowaną np. spadkiem napięcia w instalacji elektrycznej. W takim przypadku należy zatrzymać samochód i przeprowadzić następujący test systemu FIAT CODE:

- wyłączyć silnik, przekręcając kluczyk wyłącznika zapłonu w położenie „STOP”;
- przekręcić ponownie kluczyk w położenie „MAR”.

Dioda lampki kontrolnej FIAT CODE powinna zaświecić się na ok. 1 sekundę i zgasnąć. Świad-

**Informacje ogólne**

czy to, że system FIAT CODE jest sprawny i można kontynuować jazdę.

Jeżeli dioda lampki zaświeci się światłem ciągłym, należy przekręcić kluczyk w położenie „STOP” i przytrzymać go w tym położeniu nie krócej niż 30 sekund.

Jeżeli po ponownym przekręceniu kluczyka w położenie „MAR” lampka świeci się nadal światłem ciągłym, należy zwrócić się do najbliższej autoryzowanej stacji obsługi. Sposób, w jaki należy uruchomić samochód, aby dojechać do autoryzowanej stacji obsługi opisano w dalszej części rozdziału.

Może zaistnieć taka sytuacja, że dioda lampki kontrolnej FIAT CODE będzie świecić się światłem pulsującym. Przypadek taki oznacza, że kody transponderów kluczyków nie zostały zapamiętane przez centralkę FIAT CODE. Jest to możliwe w samochodach nowych oraz w samochodach, w których wymieniono elementy systemu FIAT CODE. W takim przypadku należy zwrócić się do autoryzowanej stacji obsługi lub przeprowadzić zapamiętywanie kodów transponderów kluczyka w opisany wcześniej sposób.

Awaryjne uruchamianie silnika w przypadku nierozpoznania przez system kodów kluczyków, objawiające się brakiem możliwości uruchomienia silnika przy równoczesnym sygnalizowaniu tej sytuacji ciągłym świeceniem diody lampki kontrolnej FIAT CODE oraz lampki kontrolnej uszkodzenia systemu wtryskowo-zapłonowego, wykonuje się w sposób następujący:

- z karty kodowej należy odczytać pięciocyfrowy kod elektroniczny (1, rys. 1.13); wszystkie cyfry kodu należy zapamiętać lub położyć kartę kodową w miejscu umożliwiającym odczyt;
- włożyć kluczyk do wyłącznika zapłonu i przekręcić go do położenia „MAR”;
- wcisnąć do oporu pedał przyspieszenia i przytrzymać go w tym położeniu; po tej czynności zaświeci się lampka kontrolna uszkodzenia systemu wtryskowo-zapłonowego w zestawie wskaźników na ok. 8 sekund, z jedną krótką przerwą ok. 150 ms, a następnie zgaśnie;
- po zgasnięciu lampki zwolnić nacisk na pedał przyspieszenia; po zwolnieniu nacisku na pedał przyspieszenia nastąpi pulsacyjne świecenie lampki; należy wówczas policzyć liczbę jej błysków;
- gdy lampka wykona liczbę błysków równą pierwszej cyfrze odczytanej z karty kodowej, należy ponownie nacisnąć pedał przyspieszenia i przytrzymać go w tym położeniu; wówczas ponownie zaświeci się lampka kontrolna uszkodzenia systemu wtryskowo-zapłonowego na ok. 4 sekundy, a następnie zgaśnie;
- po zgasnięciu lampki zwolnić nacisk na pedał przyspieszenia; po zwolnieniu nacisku na pedał przyspieszenia nastąpi ponowne pulsacyjne świecenie lampki; należy policzyć wówczas liczbę błysków lampki;

- gdy lampka wykona liczbę błysków równą drugiej cyfrze odczytanej z karty kodowej, należy ponownie nacisnąć pedał przyspieszenia i przytrzymać go w tym położeniu;

- następnie należy powtórzyć procedurę zaświecenia na ok. 4 sekundy i gaśnięcia lampki kontrolnej uszkodzenia systemu wtryskowo-zapłonowego, zwalniania pedału przyspieszenia, odliczania liczby błysków lampki dla trzeciej, czwartej i piątej cyfry odczytanej z karty kodowej;

- po odliczeniu liczby błysków dla ostatniej, piątej, cyfry należy ponownie wcisnąć pedał przyspieszenia do oporu i przytrzymać go w tym położeniu; po tej czynności lampka kontrolna uszkodzenia systemu wtryskowo-zapłonowego zaświeci się po raz ostatni na 4 sekundy i zgaśnie;

- po ostatnim zgasnięciu należy zwolnić nacisk na pedał przyspieszenia;

- po ostatnim zwolnieniu pedału przyspieszenia lampka kontrolna uszkodzenia systemu wtryskowo-zapłonowego w zestawie wskaźników będzie emitowała przez 4 sekundy szybkie błyski, co stanowi potwierdzenie, że procedura przygotowania systemu FIAT CODE do awaryjnego uruchomienia silnika została wykonana prawidłowo;

- po czterosekundowych błyskach lampki i jej zgasnięciu należy przekręcić kluczyk z położenia „MAR” do położenia „AVV”, co spowoduje uruchomienie silnika.

Opisane czynności awaryjnego uruchamiania silnika należy wykonać dokładnie według powyższego opisu.

Jeżeli popełnimy jakikolwiek błąd lub niedokładność w realizacji procedury, lampka kontrolna uszkodzenia systemu wtryskowo-zapłonowego po skończeniu procedury, tj. po ostatnim zwolnieniu pedału przyspieszenia, będzie świeciła się światłem ciągłym. Będzie to świadczyło, że procedura przygotowania do awaryjnego uruchomienia silnika została wykonana błędnie lub niedokładnie i należy ją powtórzyć.

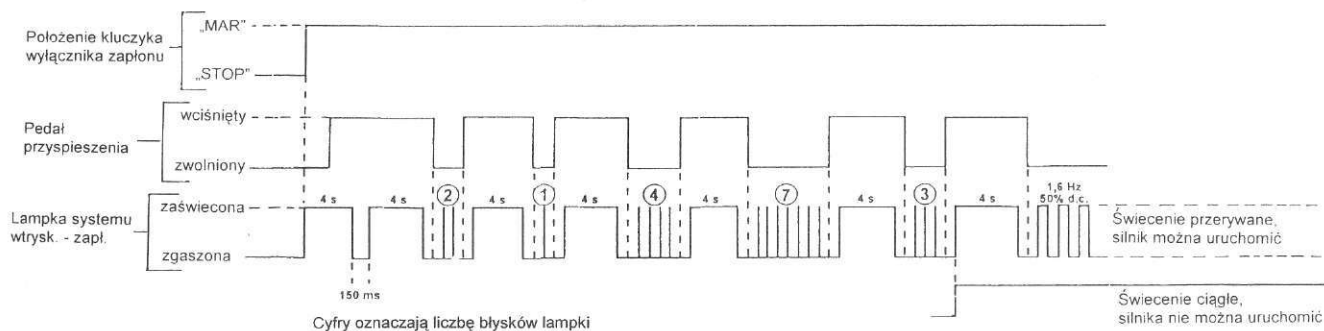
Aby powtórzyć procedurę, należy kluczyk wyłącznika zapłonu przekręcić w położenie „STOP” i powtórzyć dokładnie wszystkie opisane czynności.

Na rysunku 1.17 przedstawiono na wykresie opisaną procedurę awaryjnego uruchomienia silnika dla kodu 21473.

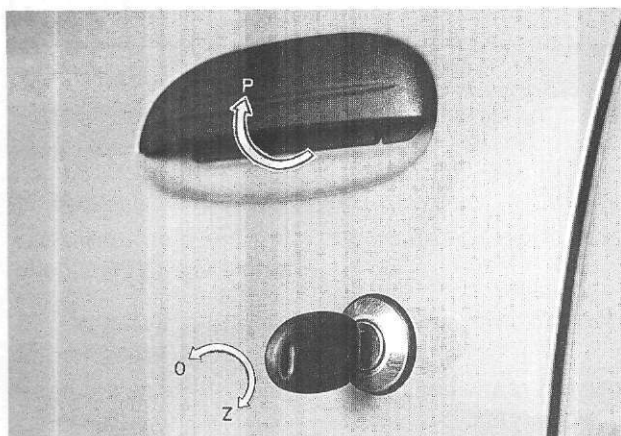
Blokowanie lub odblokowywanie centralnego zamka wykonuje się w następujący sposób:

- aby zablokować lub odblokować drzwi przednie i tylne od zewnątrz, należy włożyć kluczyk do zamka przednich drzwi i przekręcić go (rys. 1.18);
- aby zablokować lub odblokować wszystkie drzwi od wewnątrz, należy pociągnąć lub wcisnąć klamkę wewnętrzną drzwi przednich (rys. 1.19).

**Wyłącznik zapłonu** z blokadą kierownicy przedstawiono na rysunku 1.16. Kluczyk w wyłączniku zapłonu może zajmować następujące położenia: — „STOP” — zapłon silnika wyłączony, kluczyk



Rys. 1.17. Schemat procedury awaryjnego uruchamiania silnika dla numeru kodu 21473



Rys. 1.18. Blokowanie drzwi od zewnątrz

P — pociągnięcie klamki zewnętrznej, O — otwieranie, Z — zamykanie



Rys. 1.19. Klamka wewnętrzna przednich drzwi blokadą

W — wciśnięcie, P — pociągnięcie

można wyjąć, kierownica zablokowana, radio, centralny zamek i elektroniczne urządzenie alarmowe pod napięciem;

— „MAR” — położenie kluczyka podczas jazdy; zapłon silnika włączony; wszystkie urządzenia elektryczne pod napięciem;

— „AVV” — położenie rozruchu silnika; większość odbiorników prądu wyłączona;

— „PARK” — zapłon silnika wyłączony, światła pozycyjne włączone, kluczyk można wyjąć, kierownica zablokowana. Aby ustawić kluczyk w położeniu „PARK”, należy nacisnąć specjalny przycisk w wyłączniku zapłonu.

W celu zablokowania kierownicy, należy wyjąć kluczyk w położeniu „STOP” lub „PARK” po uprzednim naciśnięciu przycisku, a następnie obrócić koło kierownicy aż do zatrzaśnięcia blokady.

## 1.3.2. Urządzenia do sterowania i kontroli

### Zestaw wskaźników

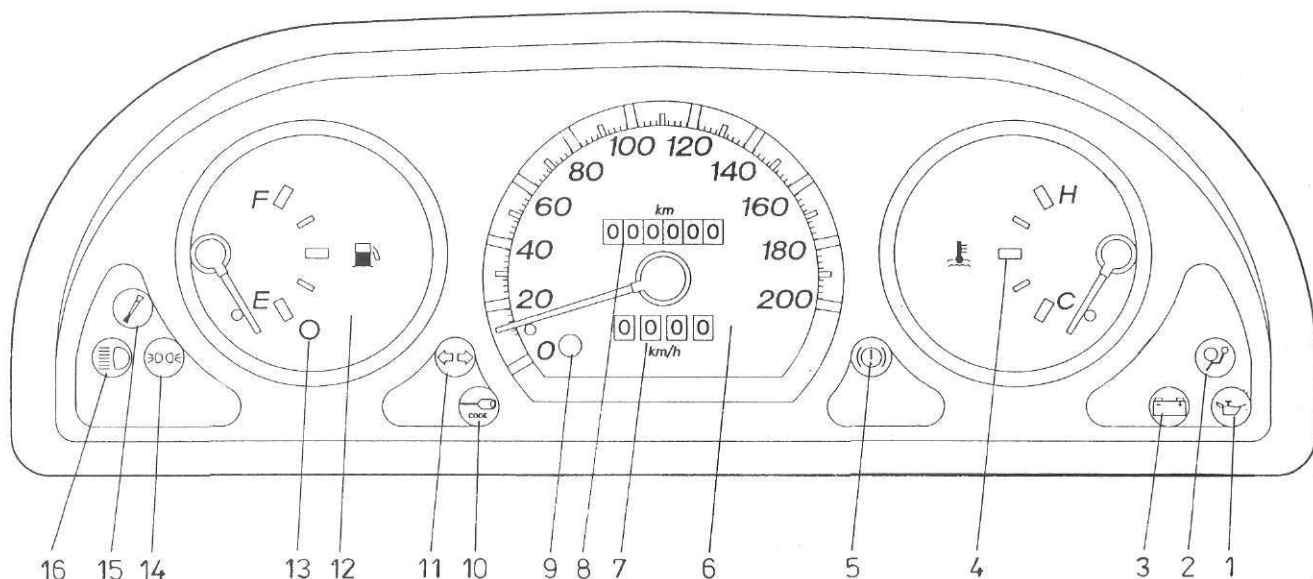
W samochodach FIAT Siena i FIAT Palio Weekend zastosowano dwa rodzaje zestawu wskaźników. Opis zestawu wskaźników dotyczy zarówno wersji stosowanej w samochodzie z silnikiem 1,4 (rys. 1.20), jak i stosowanej w samochodzie z silnikiem 1,6 (rys. 1.21).

#### 1. Lampka kontrolna ciśnienia oleju silnikowego

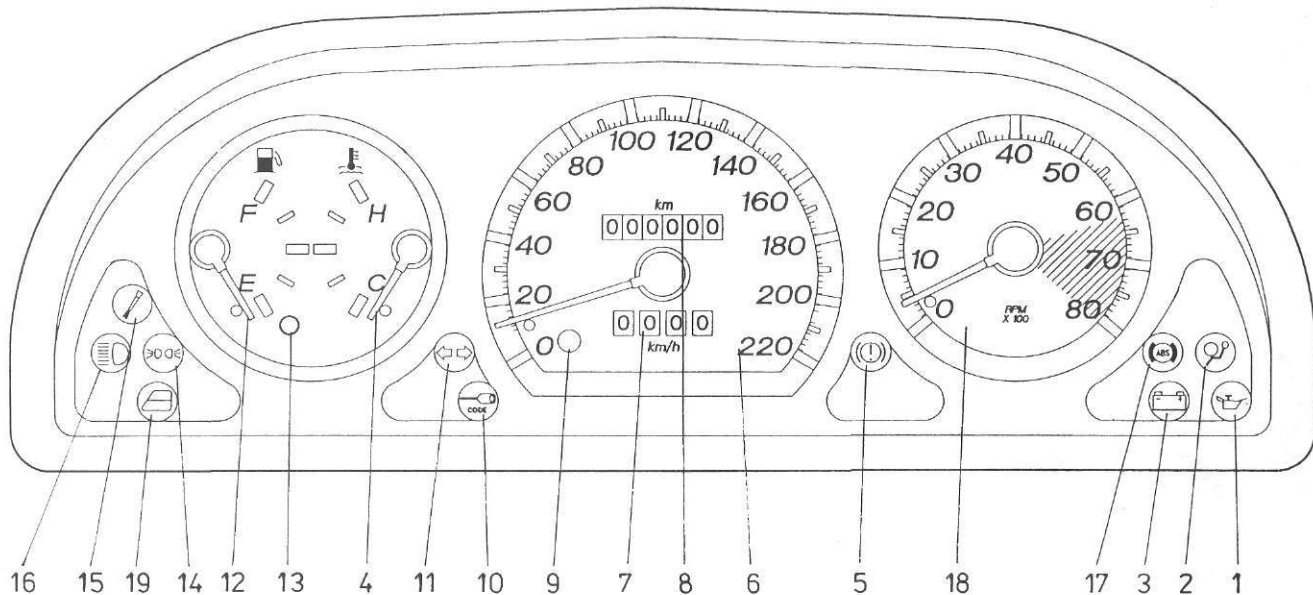
Lampka ta zaświeca się po włączeniu zapłonu i powinna zgasnąć po uruchomieniu silnika. Jeżeli nie zgaśnie lub zaświeci się podczas pracy silnika, będzie to świadczyło o niewłaściwym ciśnieniu oleju w silniku. W takim przypadku należy natychmiast zatrzymać samochód i wyłączyć silnik. Jeżeli poziom oleju jest właściwy, a lampka kontrolna zaświeci się ponownie po uruchomieniu silnika, samochód należy odholować w celu dokonania naprawy w stacji obsługi.

#### 2. Lampka kontrolna poduszki powietrznej

Lampka ta jest dodatkowym wyposażeniem samochodu. Zaświeca się po włączeniu zapłonu i powinna zgasnąć po ok. 4 sekundach. Jeżeli nie zgaśnie lub zaświeci się podczas pracy silnika, oznacza to, że poduszka powietrzna jest uszkodzona.



**Rys. 1.20. Zestaw wskaźników samochodu z silnikiem 1,4**  
(objaśnienie oznaczeń w tekście)



**Rys. 1.21. Zestaw wskaźników samochodu z silnikiem 1,6**  
(objaśnienie oznaczeń w tekście)

### 3. Lampka kontrolna ładowania akumulatora

Lampka ta zaświeca się po włączeniu zapłonu i powinna zgasnąć po uruchomieniu silnika. Jeżeli nie zgaśnie lub zaświeci się podczas pracy silnika, będzie to świadczyło o braku ładowania akumulatora. Należy zatrzymać samochód i sprawdzić naciąg paska klinowego alternatora. Jeżeli pasek jest w dobrym stanie i prawidłowo naciągnięty, należy sprawdzić obwody elektryczne ładowania. Jazdę można kontynuować do najbliższej stacji obsługi.

### 4. Wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej

W normalnych warunkach eksploatacji po uruchomieniu silnika wskazówka powinna znajdować się w dolnym położeniu „C”, a następnie się podnosić. Jeżeli podczas jazdy wskazówka zacznie zbliżać się do czerwonego zakresu skali, należy zmniejszyć prędkość obrotową silnika. W razie przekroczenia czerwonego zakresu skali należy przerwać jazdę i odnaleźć przyczynę niesprawności, którą może być zbyt niski poziom cieczy chłodzącej lub uszkodzony pasek napędu pompy cieczy chłodzącej. Nie wolno kontynuować jazdy z niesprawnym układem chłodzenia.

### 5. *Lampka kontrolna włączenia hamulca awaryjnego i niedostatecznego poziomu płynu hamulcowego*

Lampka ta zaświeca się po włączeniu zapłonu, gdy jest włączony hamulec awaryjny. Po wyłączeniu hamulca lampka powinna zgasnąć. Jeżeli lampka zaświeci się podczas jazdy, mimo że hamulec awaryjny jest wyłączony, świadczy to o obniżeniu się poziomu płynu hamulcowego (prawdopodobnie nieszczelność układu hamulcowego).

### 6. *Prędkościomierz*

Prędkościomierz wskazuje prędkość samochodu w km/h.

### 7. *Okresowy licznik kilometrów*

Licznik sumuje kilometry przejechane od ostatniego zerowania.

### 8. *Sumaryczny licznik kilometrów*

Licznik sumuje kilometry przejechane od początku eksploatacji samochodu.

### 9. *Przycisk okresowego zerowania licznika kilometrów*

Przycisk służy do okresowego zerowania licznika kilometrów.

### 10. *Lampka kontrolna blokady uruchomienia silnika FIAT CODE*

### 11. *Lampka sygnalizacji włączenia kierunkowskazów*

Zwiększona częstotliwość błysków lampki wskazuje na przepalenie się jednej z żarówek.

### 12. *Wskaźnik poziomu paliwa*

Działa tylko po włączeniu zapłonu. Wskaźnik informuje o ilości paliwa w zbiorniku. Pojemność zbiornika paliwa w samochodzie FIAT Siena wynosi 48 dm<sup>3</sup>, a w samochodzie FIAT Palio Weekend 51 dm<sup>3</sup>. Jeżeli wskazówka znajduje się w położeniu E, zbiornik jest pusty, a jeśli znajduje się w położeniu F, to zbiornik jest pełny.

### 13. *Lampka kontrolna rezerwy paliwa*

Lampka ta działa tylko po włączeniu zapłonu; świecenie się tej lampki informuje, że w zbiorniku pozostało 5-7 dm<sup>3</sup> paliwa.

### 14. *Lampka sygnalizacji włączenia świateł pozycyjnych*

Lampka ta zaświeca się po włączeniu świateł pozycyjnych.

### 15. *Lampka kontrolna uszkodzenia systemu wtryskowo-zapłonowego*

Lampka ta zaświeca się po włączeniu zapłonu i powinna zgasnąć po kilku sekundach. Zaświecenie i świecenie się lampki podczas jazdy infor-

muje, że w systemie wtryskowo-zapłonowym wystąpiła niesprawność. Kontynuowanie jazdy może spowodować zwiększone zużycie paliwa i uszkodzenie katalizatora.

### 16. *Lampka sygnalizacji włączenia świateł drogowych i sygnału świetlnego*

Lampka ta zaświeca się po włączeniu świateł drogowych lub po pociągnięciu lewej dźwigni przełącznika pod kierownicą w kierunku do koła kierownicy.

### 17. *Lampka kontrolna układu przeciwblokującego ABS*

Lampka ta występuje tylko w samochodach z silnikami 1,6 jako wyposażenie dodatkowe. Zaświeca się po włączeniu zapłonu. Zaświecenie się tej lampki podczas jazdy informuje, że układ przeciwblokujący kół jest uszkodzony. Jazdę można kontynuować. Należy sprawdzić bezpiecznik obwodu zasilania ABS i w razie potrzeby go wymienić.

### 18. *Obrotomierz*

Wskazuje aktualną prędkość obrotową silnika. Czerwony zakres obrotomierza oznacza maksymalną prędkość obrotową. Wskazówka obrotomierza w czasie normalnej jazdy nie powinna znajdować się w zakreślowanym polu czerwonym. Krótkie i okresowe przekroczenia maksymalnej prędkości obrotowej nie są korzystne dla silnika, ale w określonych sytuacjach dopuszczalne.

### 19. *Lampka kontrolna niedomknięcia drzwi*

Występuje tylko w samochodach z silnikami 1,6 jako wyposażenie dodatkowe. Zaświeca się wówczas, gdy jedno z drzwi nie są domknięte.

## Tablica rozdzielcza

Tablice rozdzielcze samochodów FIAT Siena i FIAT Palio Weekend mają podobnie rozmieszczone urządzenia do sterowania i kontroli.

Na rysunku 1.22 przedstawiono tablicę rozdzielczą samochodu FIAT Siena 1,4.

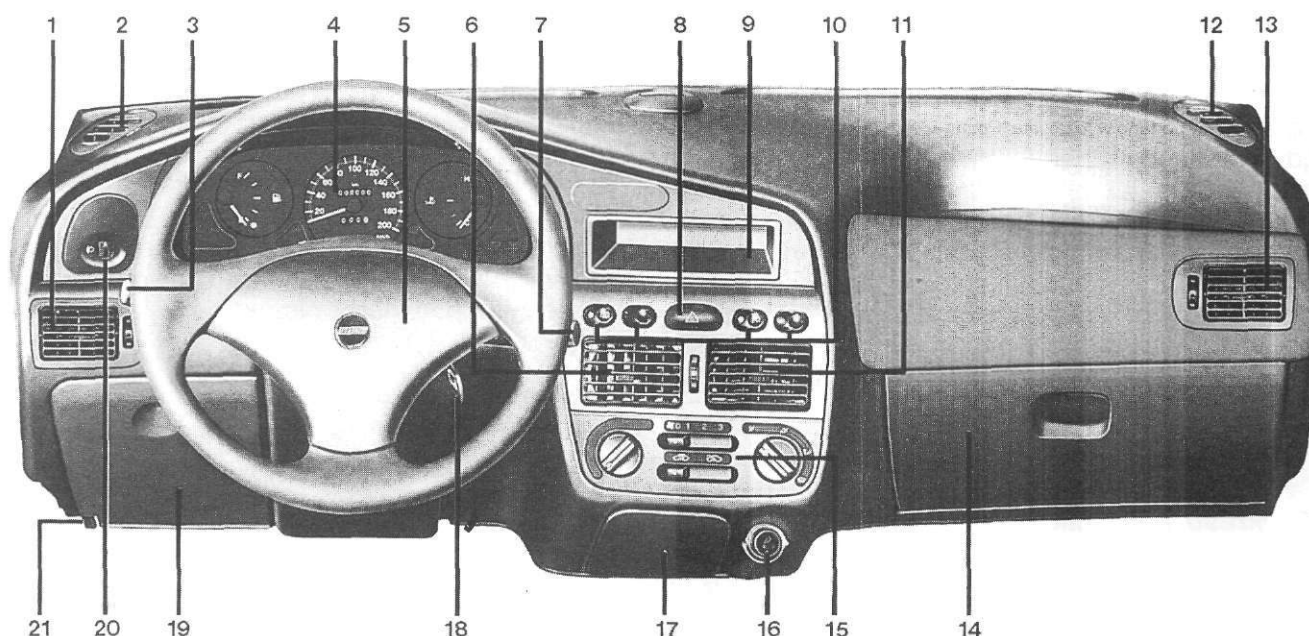
Różnice w stosunku do samochodów z innym wyposażeniem dodatkowym są następujące:

— w samochodzie z silnikiem 1,6 zależnie od wyposażenia może być stosowany zestaw wskaźników z obrotomierzem i z większą liczbą lampek sygnalizacyjnych;

— w miejsce pokrętła korektora ustawienia świateł reflektorów może być zastosowane pokrętło korektora z pokrętłem korektora oświetlenia zestawu wskaźników;

— w miejsce przycisku sygnału dźwiękowego może być zastosowany przycisk z modułem poduszki powietrznej; nad schowkiem po stronie pasażera może być zastosowany moduł poduszki powietrznej pasażera;

## Informacje ogólne



**Rys. 1.22. TablicarozdzielczasamochoduFIATSiena 1,4**

1 — lewa regulowana kratka nawiewu powietrza, 2 — lewa nieregulowana kratka nawiewu powietrza, 3 — lewa dźwignia przełącznika pod kierownicą, 4 — zestaw wskaźników, 5 — koło kierownicy, 6 — lewa regulowana kratka centralnego nawiewu powietrza, 7 — prawa dźwignia przełącznika pod kierownicą, 8 — wyłącznik świateł awaryjnych, 9 — miejsce do zamontowania radia, 10 — zespół wyłączników, 11 — prawa regulowana kratka centralnego nawiewu powietrza, 12 — prawa nieregulowana kratka nawiewu powietrza, 13 — prawa regulowana kratka nawiewu powietrza, 14 — schowek, 15 — pokrętła oraz suwaki układu ogrzewania i przewietrzania, 16 — zapalniczka, 17 — popielniczka, 18 — wyłącznik zapłonu, 19 — pokrywka skrzynki bezpieczników, 20 — pokrętło korektora ustawienia świateł reflektorów, 21 — dźwignia otwierania pokrywy przedziału silnika

-- w panelu centralnym mogą być zastosowane dodatkowo: zegar, radio, wyłączniki klimatyzacji, wyłączniki świateł przeciwmgłowych i lampka sygnalizacyjna elektronicznego urządzenia alarmowego.

### 1.3.3. Uruchamianie silnika

Aby uruchomić silnik, należy:

- zwolnić hamulec awaryjny;
- ustawić dźwignię zmiany biegów w położeniu neutralnym;
- nie naciskać pedału przyspieszenia;
- przekręcić kluczyk wyłącznika zapłonu z położenia „STOP” do położenia „MAR”, a następnie do położenia „AW” i przytrzymać w tym położeniu;
- zwolnić nacisk na kluczyk wyłącznika zapłonu, gdy tylko silnik zostanie uruchomiony.

Po wykonaniu tych czynności silnik będzie pracował tak długo, jak długo kluczyk wyłącznika zapłonu będzie znajdował się w położeniu „MAR”. Przekręcenie kluczyka w położenie „STOP” spowoduje wyłączenie silnika.

Jeżeli silnik nie został uruchomiony za pierwszym razem, powtórne uruchomienie może nastąpić tylko po przekręceniu kluczyka w położenie „STOP” i powtórzeniu opisanych czynności.

Świecenie się lampki kontrolnej FIAT CODE i lampki kontrolnej systemu wtryskowo-zapłonowego, gdy kluczyk wyłącznika zapłonu znajduje się w położeniu „MAR” oznacza uszkodzenie systemu wtryskowo-zapłonowego lub nierozpoznanie kodu kluczyka przez elektroniczną blokadę FIAT CODE.

Po wyłączeniu silnika nie należy pozostawiać kluczyka wyłącznika zapłonu w położeniu „MAR” z uwagi na pozostawanie systemu wtryskowo-zapłonowego oraz niektórych obwodów instalacji elektrycznej pod napięciem.

Jeżeli prawidłowo wykonano wszystkie czynności związane z rozruchem silników, a mimo to silnik nie został uruchomiony choć akumulator nie jest rozładowany, należy wykonać czynności awaryjnego uruchomienia silnika.

#### Uruchamianie silnika za pomocą dodatkowego akumulatora

W przypadku rozładowania akumulatora samochodu istnieje możliwość uruchomienia silnika za pomocą dodatkowego akumulatora (luźnym lub wmontowanego w innym samochodzie). Dodatkowy akumulator powinien mieć takie samo napięcie znamionowe (12 V) i nie mniejszą pojemność niż akumulator w samochodzie, tj. 50 A-h. Sposób uruchamiania silnika jest następujący:

- wyłączyć zapłon — kluczyki wyłącznika zapłonu w położeniu „STOP” (w obu samochodach);



najpierw połączyć zaciski dodatnie (+) obu akumulatorów;

- połączyć podobnym przewodem zacisk ujemny (-) akumulatora dodatkowego, a następnie zacisk ujemny (-) akumulatora w samochodzie;
- uruchomić silnik samochodu ze sprawnym akumulatorem, a następnie silnik samochodu z akumulatorem rozładowanym.

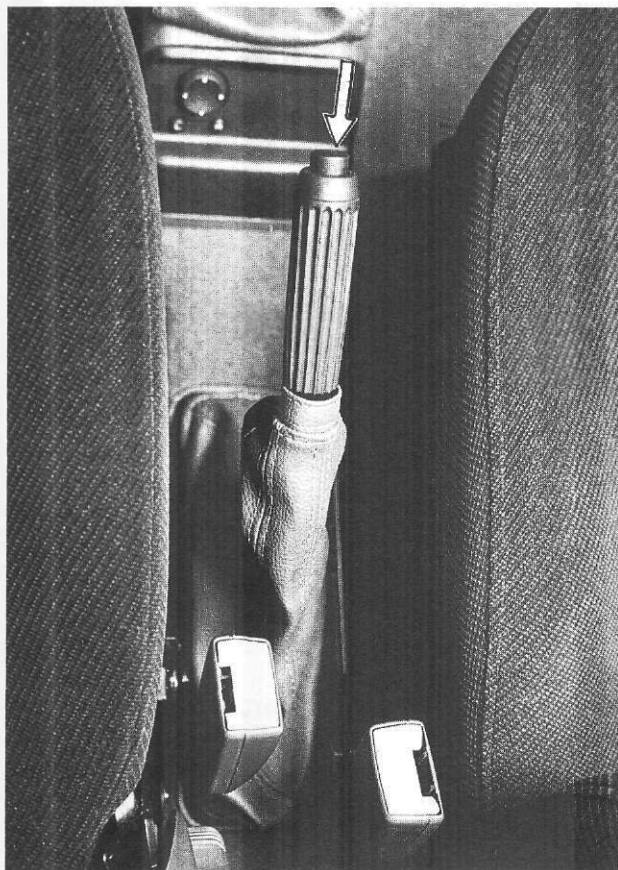
Po uruchomieniu silnika, gdy prędkość obrotowa ustali się na właściwym poziomie, odłączyć przewody, zaczynając od zacisku ujemnego akumulatora lub masy samochodu, tj. w kolejności odwrotnej.

### Uruchamianie silnika poprzez pchanie lub holowanie samochodu

Uruchamianie silników benzynowych poprzez pchanie lub holowanie samochodu, a także wykorzystywanie zjazdów jest niedopuszczalne z uwagi na możliwość przedostania się paliwa do katalizatora, co może spowodować jego nieodwracalne uszkodzenie.

### Zatrzymywanie samochodu

Samochód zatrzymuje się za pomocą hamulca. Po zatrzymaniu samochodu należy wyłączyć silnik, przekręcając kluczyk wyłącznika zapłonu do położenia „STOP”, i włączyć hamulec awaryjny. Zatrzymując samochód na podjazdach zaleca się



**Rys. 1.23. Dźwignia hamulca awaryjnego**  
(strzałka wskazuje przycisk blokady dźwigni)

włączyć 1. bieg, a zatrzymując na zjazdach włączyć bieg wsteczny.

Dźwignia hamulca awaryjnego znajduje się między przednimi siedzeniami (rys. 1.23). Aby włączyć hamulec awaryjny, należy pociągnąć dźwignię do góry. Na terenie płaskim zaleca się pociągnąć dźwignię hamulca o cztery lub pięć zębów, a na zjeździe lub podjeździe — o dziewięć lub dziesięć zębów. Po włączeniu hamulca awaryjnego i przekręceniu kluczyka w położenie „MAR” w zestawie wskaźników zaświeci się lampka sygnalizacji włączenia hamulca awaryjnego i niedostatecznego poziomu płynu hamulcowego.

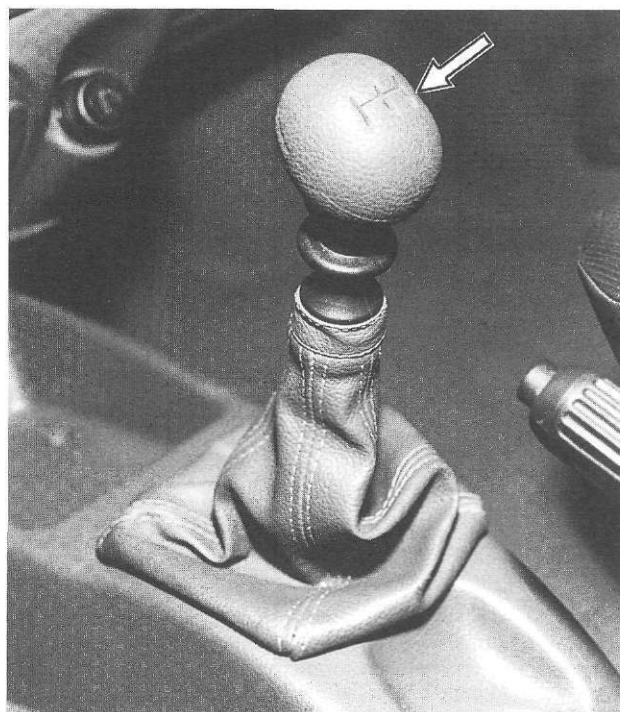
Aby wyłączyć hamulec awaryjny, należy lekko pociągnąć dźwignię i nacisnąć przycisk blokady (rys. 1.23).

## 1.3.4. Urządzenia mechaniczne, elektryczne i wyposażenia samochodu

### Zmiana biegów

Skrzynka biegów jest sterowana ręcznie. Dźwignia zmiany biegów znajduje się przed dźwignią hamulca awaryjnego (rys. 1.24). Włączenie biegu musi być poprzedzone wciśnięciem pedału sprzęgła. Schemat zmiany biegów jest umieszczony w uchwycie dźwigni.

Aby włączyć wsteczny bieg, należy zatrzymać samochód, dźwignię zmiany biegów ustawić w położeniu neutralnym, podnieść pierścień zabez-



**Rys. 1.24. Dźwignia zmiany biegów**  
(strzałka wskazuje schemat zmiany biegów)

## Informacje ogólne

pieczający, znajdujący się pod dźwignią, a następnie przesunąć dźwignię w prawo i do tyłu.

### Układ przeciwblokujący ABS

W samochodach z silnikiem 1,6 układ przeciwblokujący ABS jest wyposażeniem dodatkowym.

### Oświetlenie i sygnalizacja

Większość funkcji związanych z sygnalizacją, oświetleniem i włączaniem niektórych mechanizmów samochodu jest realizowana za pomocą dźwigni przełącznika pod kierownicą. Na elementach dźwigni trwale naniesiono standardowe ideogramy, które określają rodzaj sygnalizacji, oświetlenia i mechanizmów sterowanych tą dźwignią. Zestawienie ideogramów przedstawiono w tabelicy 1 - 8. Na rysunku 1.25 pokazano położenia lewej dźwigni przełącznika pod kierownicą.

Lewa dźwignia przełącznika pod kierownicą steruje większością świateł zewnętrznych. Jeżeli dźwignia znajduje się w położeniu środkowym, a wyłącznik obrotowy dźwigni jest ustawiony na ideogramie oznaczonym w tabelicy 1 - 8 literą (W), to wszystkie światła zewnętrzne są wyłączone i na zestawie wskaźników nie świeci się żadna lampka.

#### Światła pozycyjne

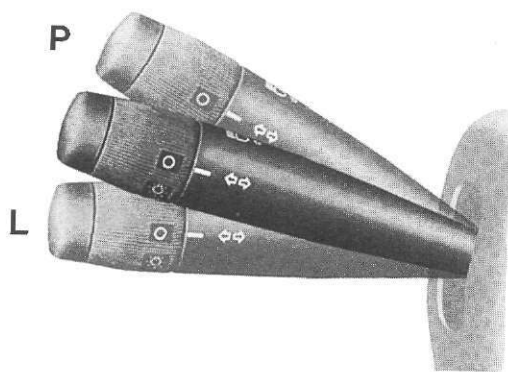
W celu włączenia świateł pozycyjnych należy obrotowy wyłącznik dźwigni ustawić na ideogramie oznaczonym w tabelicy 1 - 8 literą (Z); w zestawie wskaźników zaświeci się lampka kontrolna.

#### Światła mijania

W celu włączenia świateł mijania należy wyłącznik obrotowy dźwigni ustawić na ideogramie oznaczonym w tabelicy 1 - 8 literą (M); w zestawie wskaźników zaświeci się lampka, jeśli kluczyk wyłącznika zapłonu jest w położeniu „MAR”.

#### Światła drogowe

Światła drogowe włączają się przy włączonych światłach mijania i pociągnięciu dźwigni w kierunku



**Rys. 1.25. Położenia lewej dźwigni przełącznika pod kierownicą**

P — włączony kierunkowskaz prawy, L — włączony kierunkowskaz lewy

### Ideogramy na przełączniku pod kierownicą

Tabela 1-8

Symbol literowy w tekście	Rysunek ideogramu	Znaczenie ideogramu	Lampka w zestawie wskaźników
W		wszystko wyłączone	brak
Z		światła pozycyjne	jest
M		światła mijania	jest
brak		światła drogowe	jest
brak		kierunkowskazy	jest
brak		spryskiwacz szyby przedniej	brak
T		wycieraczka szyby tylnej	brak
brak		spryskiwacz szyby tylnej	brak

ku do tablicy rozdzielczej, a wyłączają się po pociągnięciu dźwigni w kierunku do koła kierownicy; włączenie świateł drogowych jest sygnalizowane lampką w zestawie wskaźników.

#### Sygnał świetlny

Sygnał świetlny uzyskuje się przy wyłączonych światłach zewnętrznych przez pociągnięcie dźwigni przełącznika w kierunku do koła kierownicy i przytrzymaniu w tym położeniu.

#### Kierunkowskazy

Podczas przełączania dźwigni przełącznika kierunkowskazów w górę lub w dół są wyczuwalne dwa opory. Przełączenie dźwigni do drugiego oporu w górę powoduje włączenie kierunkowskazów prawych, a przełączenie dźwigni do drugiego oporu w dół — kierunkowskazów lewych.

Kierunkowskazy wyłączają się samoczynnie po powrocie koła kierownicy do położenia odpowiadającego jeździe na wprost.

Pierwszy opór dźwigni kierunkowskazów przy ruchu w górę lub w dół jest wykorzystywany, jeżeli istnieje potrzeba włączenia kierunkowskazów na krótki okres lub przy małych skrętach koła kierownicy, np. podczas zmiany pasa ruchu.

Włączenie i wyłączenie kierunkowskazów jest sygnalizowane pulsującym świeceniem się lampki w zestawie wskaźników.

### Wycieraczki i spryskiwacze szyb

Na rysunku 1.26 pokazano położenia prawej dźwigni przełącznika pod kierownicą.

Prawa dźwignia przełącznika pod kierownicą steruje wycieraczkami i spryskiwaczami szyb. Jeżeli dźwignia znajduje się w położeniu neutralnym, a wyłącznik obrotowy dźwigni jest ustawiony na ideogramie oznaczonym w tablicy 1 -8 literą (W), to wszystkie wycieraczki i spryskiwacze są wyłączone; wszystkie wycieraczki znajdują się w położeniu wyjściowym.

Wycieraczka przedniej szyby włącza się przy wyłączniku zapłonu w położeniu „MAR” oraz wyłączniku obrotowym dźwigni w położeniu oznaczonym w tablicy 1 -8 literą (W) i przełączeniu dźwigni w dół do pierwszego, drugiego lub trzeciego oporu.

Opór pierwszy — przerywana praca wycieraczek — P.

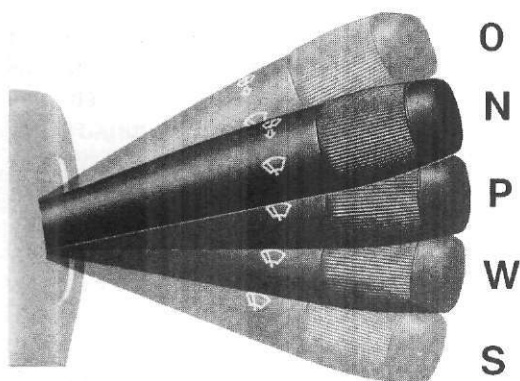
Opór drugi — wolna praca wycieraczek — W.

Opór trzeci — szybka praca wycieraczek — S.

Naciśnięcie przełącznika w górę — O (tylko jeden opór) i przytrzymanie w tym położeniu powoduje okresowe włączenie wycieraczki szyby przedniej. Zwolnienie przycisku powoduje powrót dźwigni w położenie neutralne i samoczynne wyłączenie wycieraczki.

Spryskiwacz przedniej szyby włącza się przy włączonych światłach mijania lub drogowych. Aby włączyć spryskiwacz, należy dźwignię pociągnąć w kierunku do koła kierownicy. W samochodach, w których jako wyposażenie dodatkowe zamontowano spryskiwacz reflektorów, przy włączonym spryskiwaczu szyby przedniej włącza się również spryskiwacz reflektora.

Wycieraczka i spryskiwacz szyby tylnej włączają się przy wyłączniku zapłonu w położeniu „MAR” i przekręceniu wyłącznika obrotowego w położenie oznaczone w tablicy 1 -8 literą (T) oraz po pociągnięciu dźwigni w kierunku do tablicy rozdzielczej. Zwolnienie przycisku powoduje powrót dźwigni i samoczynne wyłączenie wycieraczki szyby tylnej.



**Rys. 1.26. Położenia prawej dźwigni przełącznika pod kierownicą**

N — położenie neutralne, P — przerywana praca wycieraczek szyb, W — powolna praca wycieraczek szyb, S — szybka praca wycieraczek szyb, O — włączenie okresowe

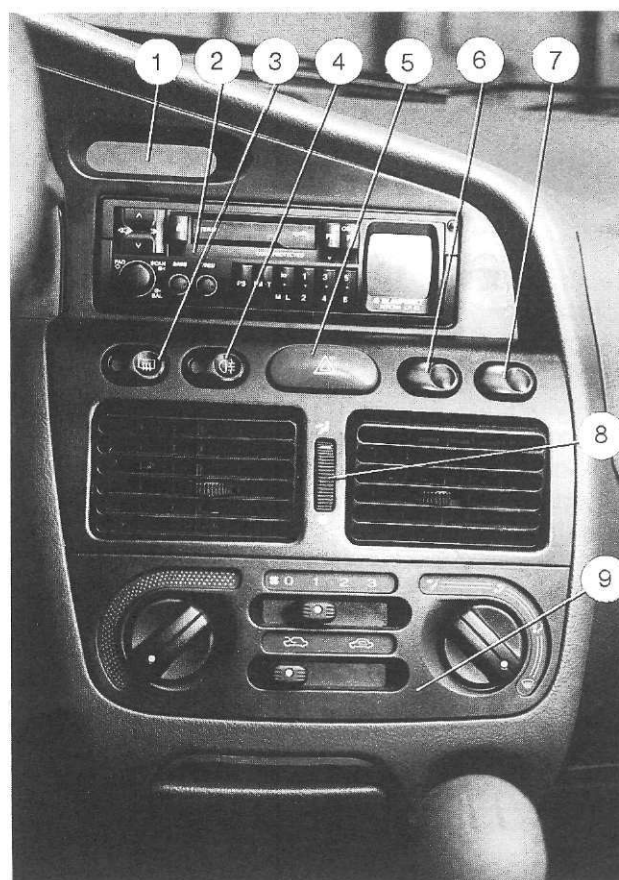
### Panel sterujący

W centralnej części tablicy rozdzielczej, po prawej stronie zestawu wskaźników, znajduje się panel sterujący (rys. 1.27).

Wyłączniki znajdujące się na panelu są oznakowane ideogramami, których znaczenie zestawiono w tablicy 1 -9.

W panelu są umieszczone:

- wyłącznik świateł awaryjnych; naciśnięcie włącznika powoduje włączenie świateł awaryjnych niezależnie od położenia kluczyka w wyłączniku zapłonu; włącznik jest podświetlany i pulsuje razem z lampami kierunkowskazów; ponowne naciśnięcie włącznika wyłącza światła awaryjne;
- wyłącznik świateł przeciwmgłowych; naciśnięcie włącznika powoduje włączenie świateł przeciwmgłowych przy kluczyku wyłącznika zapłonu w położeniu „MAR” i włączonych światłach mijania; po włączeniu zaświeca się lampka kontrolna umieszczona w wyłączniku; ponowne naciśnięcie powoduje wyłączenie świateł przeciwmgłowych;
- wyłącznik szyby ogrzewanej; naciśnięcie włącznika włącza ogrzewanie tylnej szyby; ponowne naciśnięcie włącznika powoduje wyłączenie ogrzewania szyby.



**Rys. 1.27. Panel sterujący**

1 — miejsce na zegar elektroniczny, 2 — radioodbiornik, 3 — wyłącznik szyby ogrzewanej, 4 — wyłącznik świateł przeciwmgłowych, 5 — wyłącznik świateł awaryjnych, 6, 7 — miejsca na dodatkowe przełączniki, 8 — pokrętło regulacji kierunku nadmuchu powietrza, 9 — pokrętła oraz suwaki układu ogrzewania i klimatyzacji

## Informacje ogólne

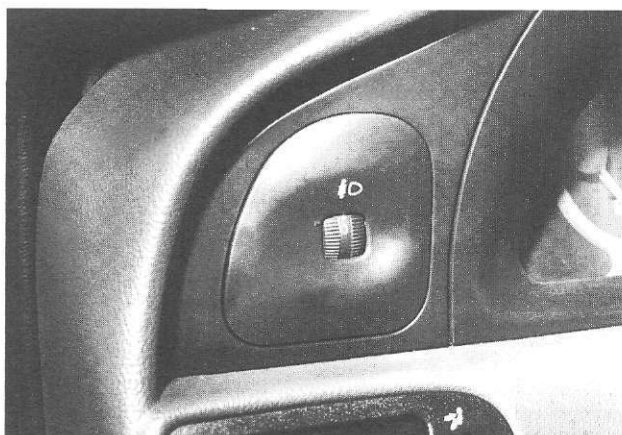
## Ideogramy na tablicy wskaźników i wyłącznikach panelu sterującego Tablica 1-9

Rysunek ideogramu	Znaczenie ideogramu	Miejsce umieszczenia
	wyłącznik świateł awaryjnych	tablica wskaźników, panel sterujący w części centralnej
	wyłącznik świateł przeciwmgłowych przednich	tablica wskaźników, panel sterujący w części centralnej
	wyłącznik świateł przeciwmgłowych tylnych	tablica wskaźników, panel sterujący w części centralnej
	wyłącznik szyby ogrzewanej	tablica wskaźników, panel sterujący w części centralnej
	korektor nachylenia wiązki świetlnej reflektorów	tablica wskaźników, lewa strona kolumny kierownicy
	pokrętko regulatora natężenia oświetlenia zestawu wskaźników	tablica wskaźników, lewa strona kolumny kierownicy

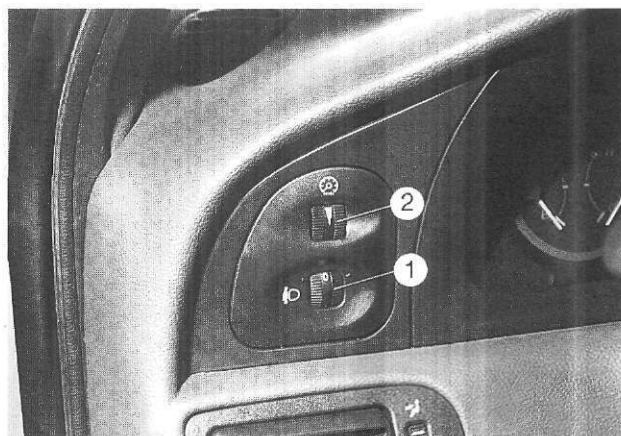
**Korektor ustawienia świateł reflektorów**

W samochodach są zamontowane elektryczne korektory nachylenia wiązki świetlnej reflektorów, sterowane pokrętkiem umiejscowionym na tablicy wskaźników (rys. 1.28). W zależności od rozmieszczenia obciążenia samochodu światła reflektorów można ustawiać w czterech głównych położeniach pokrętki, odpowiadających następującym rodzajom obciążenia:

- położenie 0—jedna lub dwie osoby na siedzeniach przednich;
- położenie 1—dwie osoby na siedzeniach przednich, trzy osoby na siedzeniu tylnym;
- położenie 2—dwie osoby na siedzeniach przednich, trzy osoby na siedzeniu tylnym, bagaż w bagażniku;

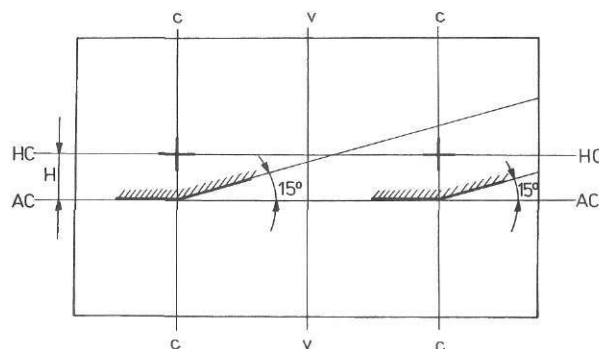


**Rys. 1.28. Pokrętko korektora ustawienia świateł reflektorów**



**Rys. 1.29. Pokrętko korektora ustawienia świateł reflektorów i regulacji natężenia oświetlenia zestawu wskaźników**

1 — pokrętko ustawienia reflektorów, 2 — pokrętko oświetlenia zestawu wskaźników



**Rys. 1.30. Schemat ekranu do ustawiania świateł reflektorów**

— położenie 3 — kierowca i maksymalne dopuszczalne obciążenie bagażnika.

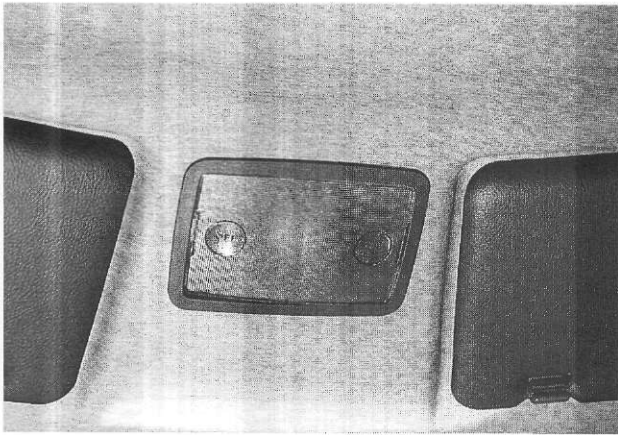
Przy pośrednich obciążeniach samochodu należy wybrać takie położenie korektora, które pozwoli uniknąć oślepienia użytkowników drogi poruszających się w przeciwnym kierunku. Na rysunku 1.29 przedstawiono pokrętko korektora ustawienia wiązki świetlnej reflektorów w samochodzie wyposażonym w regulację natężenia oświetlenia zestawu wskaźników.

Wiązka świetlna reflektorów jest wyregulowana fabrycznie za pomocą regulatorów umieszczonych w reflektorach. Schemat ekranu do ustawiania świateł reflektorów pokazano na rysunku 1.30. Z uwagi na znaczenie prawidłowości ustawienia wiązki świetlnej reflektorów dla bezpieczeństwa w ruchu drogowym regulację ustawienia należy zlecić stacji obsługi wyposażonej we właściwe oprzyrządowanie.

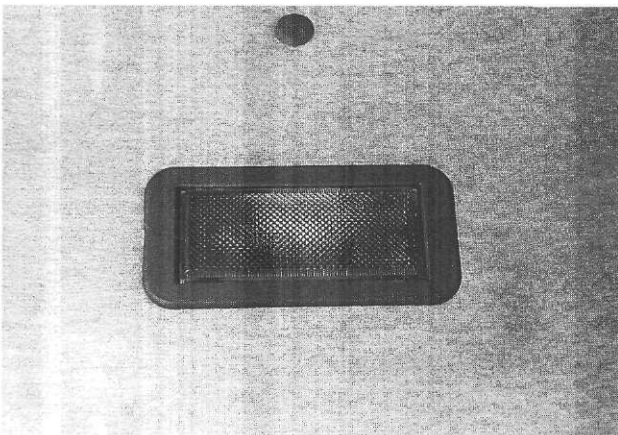
**Oświetlenie wnętrza**

Wnętrze samochodu oświetlają dwie lampki: przednia i tylna.

Przednia lampka jest umieszczona pomiędzy daszkami przeciwsłonecznymi (rys. 1.31), a tylna — w podsufitce nad siedzeniem tylnym



Rys. 1.31. Przednia lampka oświetlenia wnętrza samochodu



Rys. 1.32. Tylna lampka oświetlenia wnętrza samochodu

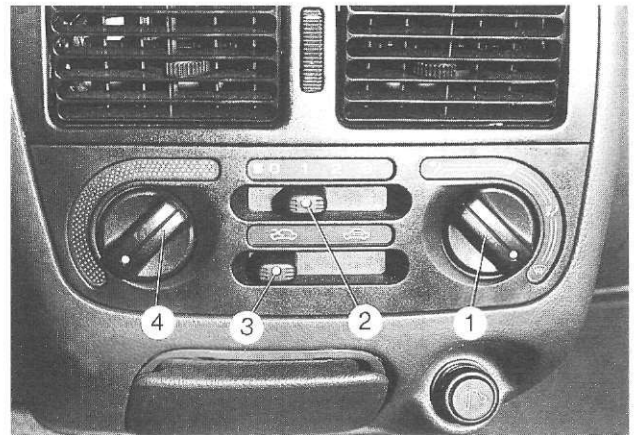
(rys. 1.32). Włączanie i wyłączenie lampek następuje za pomocą klosza lampki. Przy kloszu ustawionym w położeniu środkowym lampka przednia lub lampka tylna zaświeci się po otworzeniu drzwi przednich lub tylnych.

Naciśnięcie przycisku „OFF”, znajdującego się w kloszu lampki przedniej, spowoduje stałe zgaszenie lampki, a naciśnięcie przycisku „ON” — stałe zaświecenie lampki bez względu na to, czy drzwi przednie są otwarte czy zamknięte.

Naciśnięcie klosza lampki tylnej po stronie lewej lub prawej spowoduje stałe zaświecenie lampki bez względu na to, czy drzwi są otwarte czy zamknięte.

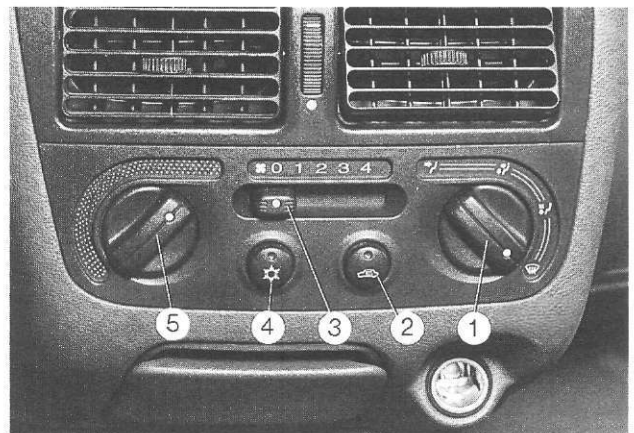
### Ogrzewanie, przewietrzanie i klimatyzacja

Układ ten jest sterowany pokrętkami i suwakami wbudowanymi w dolnej części panelu sterującego (rys. 1.33). W samochodach wyposażonych w klimatyzację w miejsce suwaka recyrkulacji powietrza (3) są zamontowane dwa przyciski (3, 4, rys. 1.34). Przycisk lewy służy do włączania i wyłączania klimatyzacji. Przycisk prawy jest przyciskiem włączającym i wyłączającym recyrkulację powietrza.



Rys. 1.33. Pokrętła oraz suwaki układu ogrzewania, przewietrzania i klimatyzacji

1 — pokrętło ustawienia kierunku nadmuchu powietrza, 2 — suwak regulacji prędkości wentylatora, 3 — suwak ustawienia recyrkulacji lub wlotu powietrza z zewnątrz, 4 — pokrętło regulacji temperatury powietrza



Rys. 1.34. Pokrętła oraz przyciski układu ogrzewania i przewietrzania w samochodzie wyposażonym w klimatyzację

1 — pokrętło ustawienia kierunku nadmuchu powietrza, 2 — przycisk ustawienia recyrkulacji lub wlotu powietrza z zewnątrz, 3 — suwak regulacji prędkości wentylatora, 4 — przycisk włączania i wyłączania klimatyzacji, 5 — pokrętło regulacji temperatury powietrza

Schemat wlotów powietrza układu ogrzewania i klimatyzacji pokazano na rysunku 1.35. Oznaczone na rysunku wloty powietrza oznaczają:

- 1 — nieregulowane szczeliny nawiewu powietrza na szybę przednią;
- 2 — nieregulowane szczeliny nawiewu powietrza na szyby boczne;
- 3 — regulowane wloty centralne: środkowy na panelu, boczne na tablicy rozdzielczej;
- 4 — nieregulowane nawiewy boczne na nogi kierowcy i pasażera z przodu.

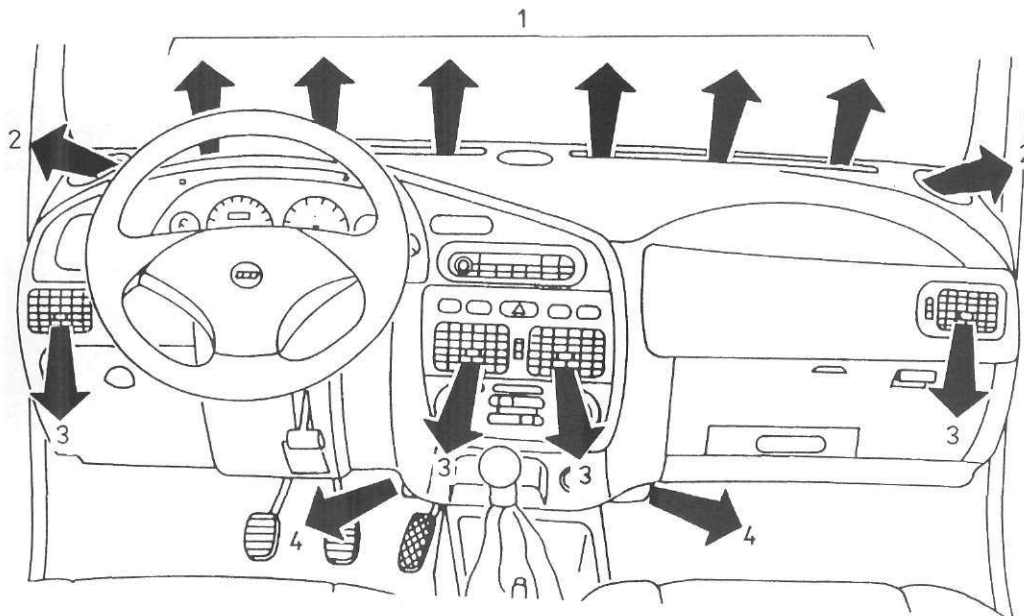
Regulowane wloty mają pokrętła do regulacji intensywności nawiewu powietrza oraz dźwignie przesuwne do ustawiania kąta nadmuchu.

Pokrętło regulacji temperatury po stronie lewej (rys. 1.33), suwak wentylatora i pokrętło kierunku

Ideogramy na pokrętkach, dźwigniach, suwaku i przyciskach układu ogrzewania, przewietrzania i klimatyzacji

Tablica 1-10

Rysunek ideogramu	Znaczenie ideogramu	Miejsce umieszczenia
	wlot zamknięty	kratki wlotów powietrza: środkowy górny, środkowy centralny, boczne: lewy i prawy tablicy rozdzielczej
	wlot otwarty	kratka wlotu powietrza górna
	wlot otwarty	kratki wlotów powietrza tablicy rozdzielczej: środkowe centralne; boczne: lewa i prawa
	wyłącznik świateł przeciwmgłowych	zestaw wskaźników, panel sterujący w części specjalnej
	wentylator	zestaw wskaźników — suwak wentylatora (2, rys. 1.33 lub 3, rys. 1.34)
	nawiew na twarz	zestaw wskaźników — pokrętko wyboru kierunku
	nawiew na nogi i odświeżanie twarzy	zestaw wskaźników — pokrętko wyboru kierunku
	nawiew na nogi	zestaw wskaźników — pokrętko wyboru kierunku
	nawiew na szybę i nogi	zestaw wskaźników — pokrętko wyboru kierunku
	nawiew na szybę	zestaw wskaźników — pokrętko wyboru kierunku
	wyłącznik klimatyzacji	zestaw wskaźników — w miejscu dźwigni przesuwnej recyrkulacji powietrza
	wlot powietrza z zewnątrz	zestaw wskaźników — suwak recyrkulacji powietrza (3, rys. 1.33)
	wlot powietrza z wewnątrz	zestaw wskaźników — suwak recyrkulacji powietrza (3, rys. 1.33 lub 2, rys. 1.34)



**Rys. 1.35. Schemat wlotów powietrza**  
(objaśnienie oznaczeń cyfrowych w tekście)

nawiewu powietrza powinny być ustawione zgodnie z ideogramami umieszczonymi na obwodzie, w szczególności:

- pokrętko regulacji temperatury; kolor niebieski ciągle oznacza powietrze zimne, kolor czerwony — powietrze ciepłe; położenia pośrednie pozwalają wybrać właściwą temperaturę powietrza;
- suwak wentylatora może zajmować trzy położenia; 1, 2, 3; ustawienie pokrętki w jednym z trzech położen pozwoli wybrać optymalną intensywność nadmuchu;
- pokrętko wyboru kierunku nawiewu.

Znaczenie ideogramów naniesionych na pokrętkach, dźwigniach, suwakach oraz przyciskach układów ogrzewania, przewietrzania i klimatyzacji przedstawiono w tablicy 1-10.

Suwak (2, rys. 1.33) przesunięty w prawo zamyka dopływ powietrza z zewnątrz, powodując uruchamianie obiegu powietrza znajdującego się wewnątrz samochodu. Wykorzystywanie tej możliwości jest przydatne w warunkach dużego zanieczyszczenia zewnętrznego (jazda w kolumnie, w tunelu) oraz w przypadku potrzeby szybkiego nagrzania wnętrza samochodu. Nie zaleca się stosowania tego ustawienia przez dłuższy czas, zwłaszcza gdy w samochodzie znajduje się kilka osób.

Aby włączyć klimatyzację (ochładzanie powietrza wewnątrz), należy:

- pokrętko regulacji temperatury ustawić na polu niebieskim;
- pokrętko włączania wentylatora ustawić na optymalną intensywność nadmuchu;
- pokrętko wyboru kierunku nawiewu ustawić w położeniu nawiewu centralnego;
- wcisnąć przycisk klimatyzacji (4, rys. 1.34), znajdujący się po stronie lewej i przycisk recyrkulacji powietrza (2) po stronie prawej.

Po wyłączeniu klimatyzacji układ ogrzewania i przewietrzania działa, jak zwykły układ ogrzewania.

Na rysunku 1.36 przedstawiono rozmieszczenie elementów układu klimatyzacji w samochodzie.

### Poduszka powietrzna

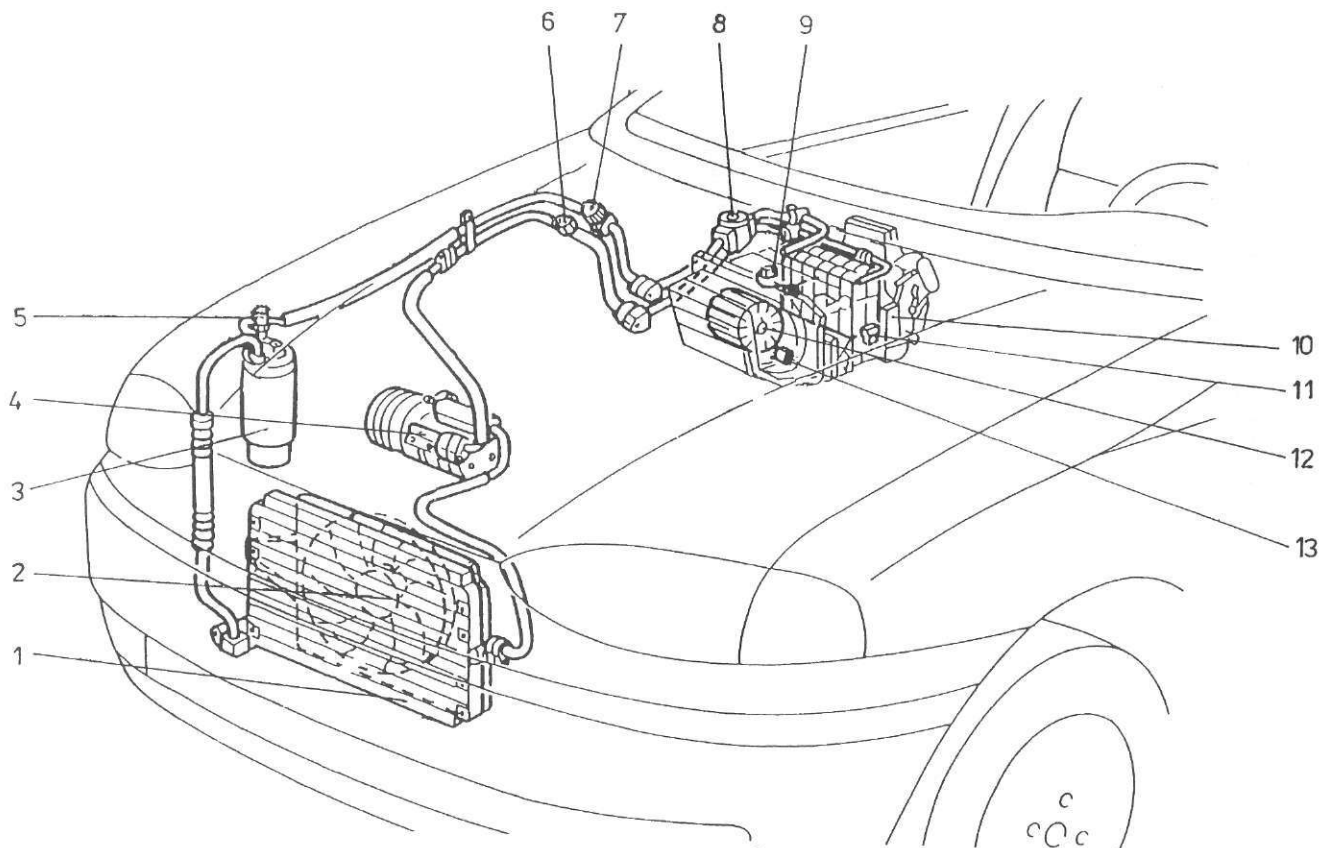
Stosowana w samochodach, jako wyposażenie dodatkowe, poduszka powietrzna jest przygotowana do zadziałania po każdorazowym przekręceniu kluczyka wyłącznika zapłonu w położenie „MAR”. Po przekręceniu kluczyka w zestawie wskaźników zaświeca się na 4 sekundy lampka kontrolna poduszki powietrznej (2, rys. 1.20 i rys. 1.21)

Rozmieszczenie elementów poduszki powietrznej przedstawiono na rysunku 1.37. Zabudowa modułów poduszki powietrznej kierowcy i pasażera pokazana została na rysunkach 1.38 i 1.39.

### Drzwi

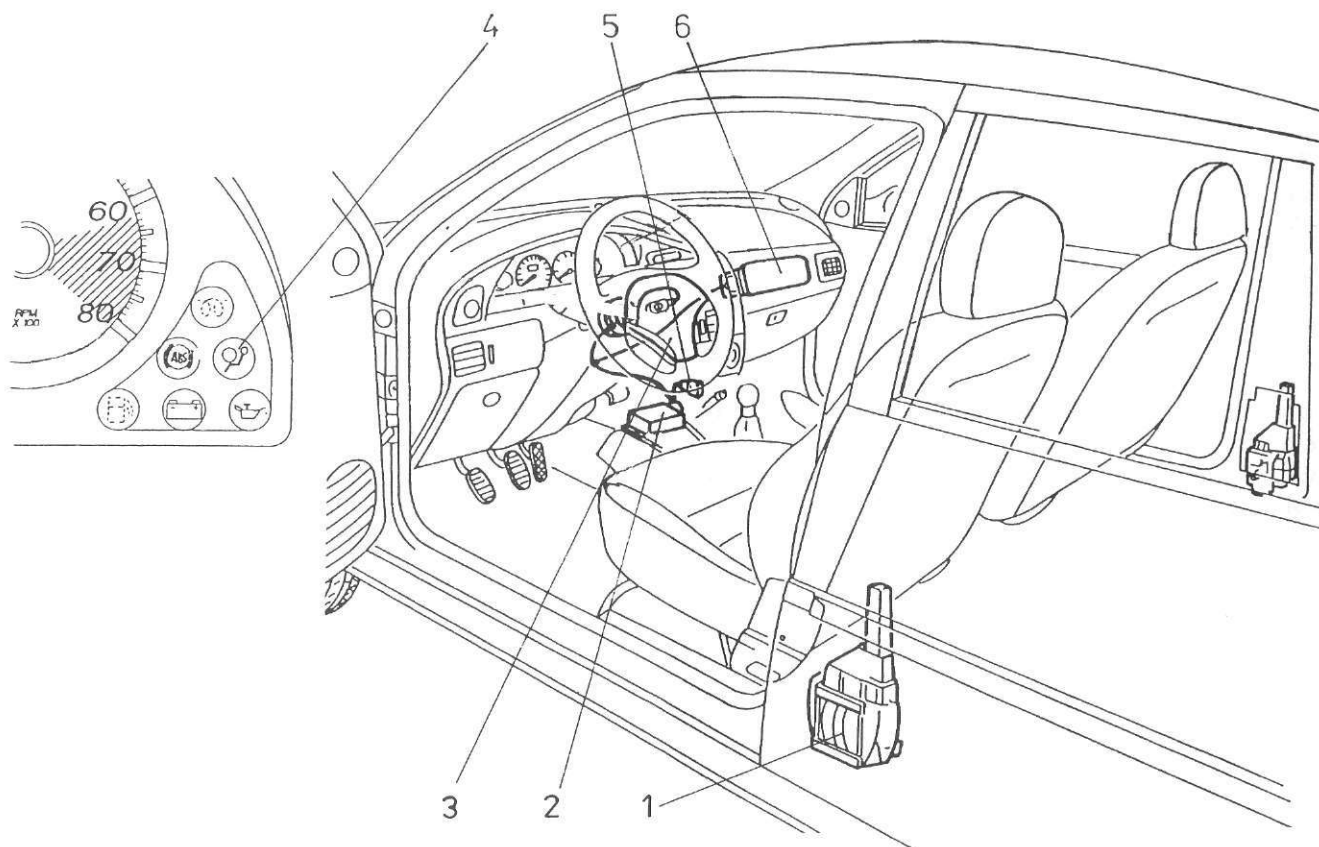
Otwieranie i zamykanie drzwi oraz blokada drzwi odbywa się w sposób następujący.

- Otwieranie z zewnątrz drzwi przednich — przekręcić kluczyk (rys. 1.18) i pociągnąć za klamkę zewnętrzną; otwarcie drzwi tylnych jest niemożliwe.
- Otwieranie od wewnątrz drzwi przednich i tylnych — pociągnąć za klamkę wewnętrzną drzwi (rys. 1.40).
- Zamykanie z zewnątrz drzwi przednich — przekręcić kluczyk (rys. 1.18).
- Zamykanie drzwi tylnych — wcisnąć przycisk blokady przed zamknięciem drzwi.
- Zamykanie od wewnątrz drzwi przednich i tylnych — wcisnąć klamkę wewnętrzną na drzwi. Drzwi tylne są wyposażone w mechanizm blokady, zabezpieczający przed otwarciem drzwi od



**Rys. 1.36. Schemat rozmieszczenia elementów układu klimatyzacji w samochodzie**

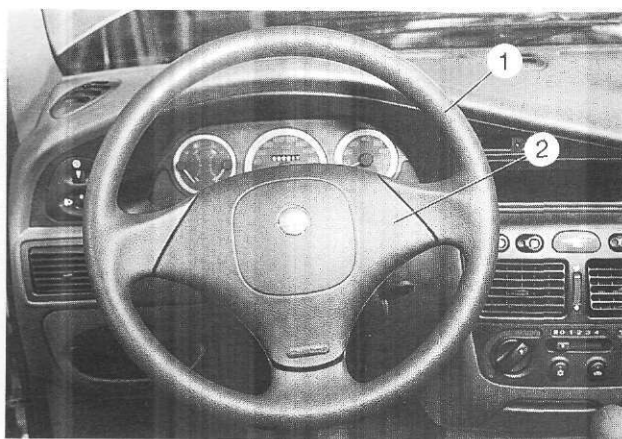
1 — skraplacz, 2 — wentylator chłodnicy silnika i sprężarki, 3 — filtr osuszający, 4 — sprężarka klimatyzatora, 5 — regulator ciśnienia, 6 — zawór do opróżniania i napełniania układu (niskie ciśnienie), 7 — zawór do opróżniania i napełniania układu (wysokie ciśnienie), 8 — zawór ekspansyjny, 9 — czujnik przeciwszronowy, 10 — parownik, 11 — przekaźnik wentylatora nagrzewnicy, 12 — wentylator, 13 — opornik wentylatora



**Rys. 1.37. Schemat rozmieszczenia elementów poduszki powietrznej w samochodzie**

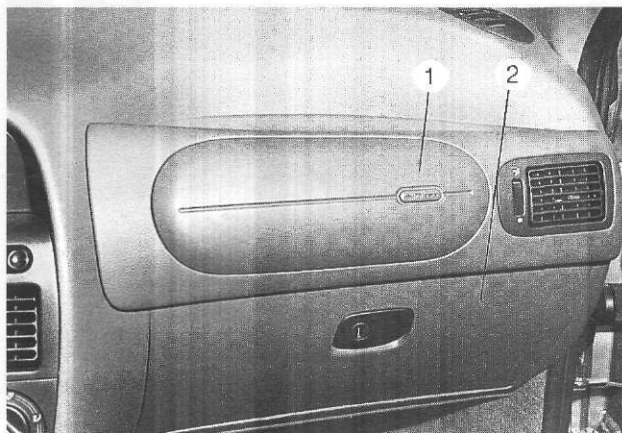
1 — napinacz pasów bezpieczeństwa, 2 — elektroniczna centralka poduszki powietrznej, 3 — moduł poduszki powietrznej kierowcy, 4 — lampka sygnalizacyjna w zestawie wskaźników, 5 — gniazdo diagnostyczne, 6 — moduł poduszki powietrznej pasażera





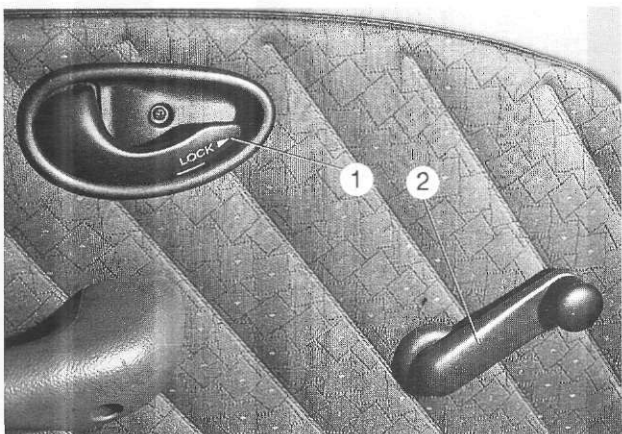
**Rys. 1.38. Moduł poduszki powietrznej kierowcy zabudowany w kole kierownicy**

1 — koło kierownicy, 2 — moduł poduszki powietrznej



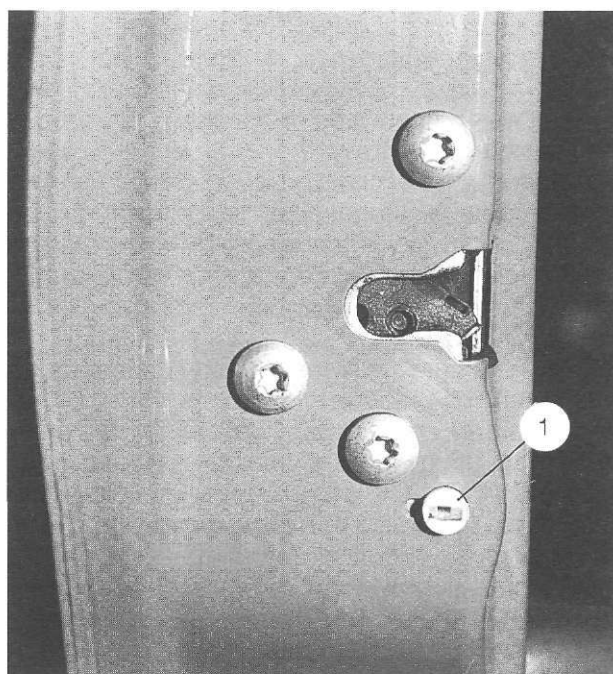
**Rys. 1.39. Moduł poduszki powietrznej pasażera zabudowany w miejsce półki nad schowkiem**

1 — moduł poduszki powietrznej pasażera, 2 — schowek



**Rys. 1.40. Kłamka wewnętrzna drzwi**

1 — kłamka wewnętrzna drzwi, 2 — korbka mechanizmu opuszczania szyby drzwi



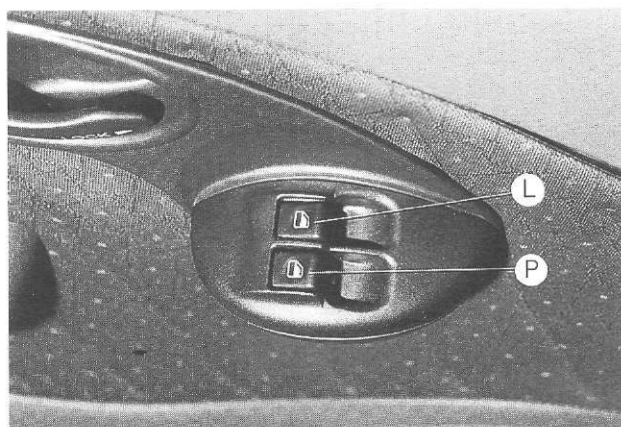
**Rys. 1.41. Mechanizm blokady drzwi tylnych przed otwarciem od wewnątrz**

1 — pokrętło mechanizmu blokady (położenie poziome — zabezpieczenie włączone)

wewnątrz np. przez dzieci. Umieszczenie wyłącznika mechanizmu blokady pokazano na rysunku 1.41. Aby włączyć zabezpieczenie, należy wycięcie w pokrętło mechanizmu blokady ustawić w położeniu poziomym. Do ustawienia mechanizmu blokady drzwi tylnych należy użyć kluczyk wyłącznika zapłonu.

### Szyby

W zależności od wyposażenia samochodu podnoszenie i opuszczanie szyb drzwi przednich i tylnych może być wykonywane za pomocą korbki lub sterowane elektrycznie za pomocą przycisków umiejscowionych w drzwiach (rys. 1.42). Podnoś-



**Rys. 1.42. Przyciski elektrycznych podnośników szyb drzwi**

L — przycisk lewych drzwi, P — przycisk prawych drzwi

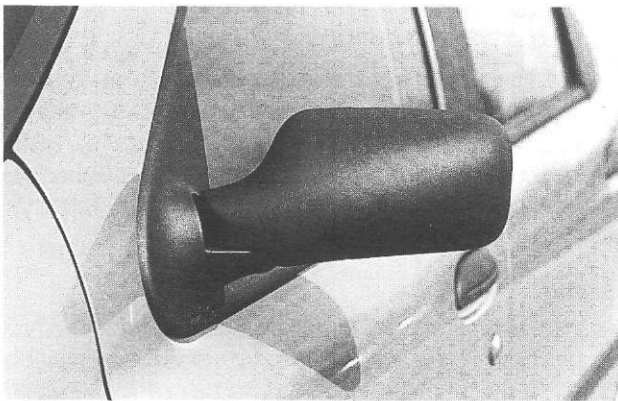
## Informacje ogólne

niki elektryczne podnoszą lub opuszczają szyby przy kluczyku wyłącznika zapłonu w położeniu „MAR”. W uchwycie mogą być umieszczone dwa dodatkowe wyłączniki do podnoszenia lub opuszczania szyb drzwi tylnych.

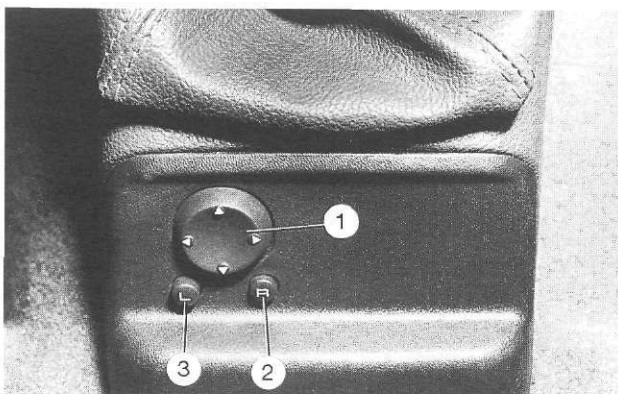
Drzwi tylne, w zależności od wersji samochodu, są wyposażone w sterowanie podnoszeniem lub opuszczaniem szyb drzwi tylnych wyłącznikiem w uchwycie drzwi lub za pomocą normalnej korbki.

### Lusterka wsteczne

Boczne lusterka zewnętrzne są umieszczone w narożnikach przednich drzwi (rys. 1.43). Sterowanie lusterek od wewnątrz odbywa się za pomocą dźwigni umieszczonej wewnątrz samochodu. W samochodach wyposażonych w elektryczne sterowanie lusterek zewnętrznych czteropozycyjny przycisk regulacji znajduje się na panelu środkowym obok dźwigni zmiany biegów (rys. 1.44). Regulacja elektryczna działa tylko przy kluczyku wyłącznika zapłonu ustawionym w położeniu „MAR”.

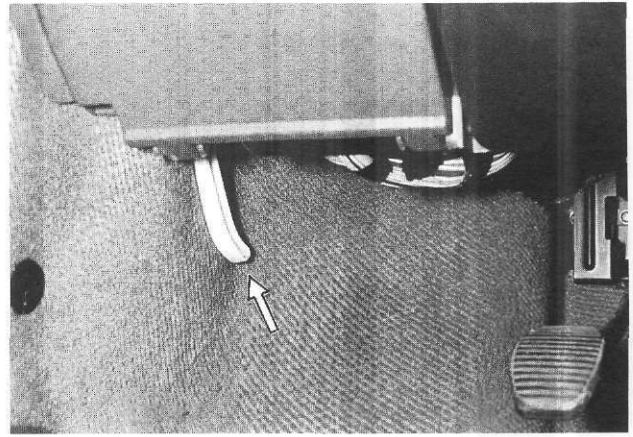


Rys. 1.43. Boczne lusterko zewnętrzne



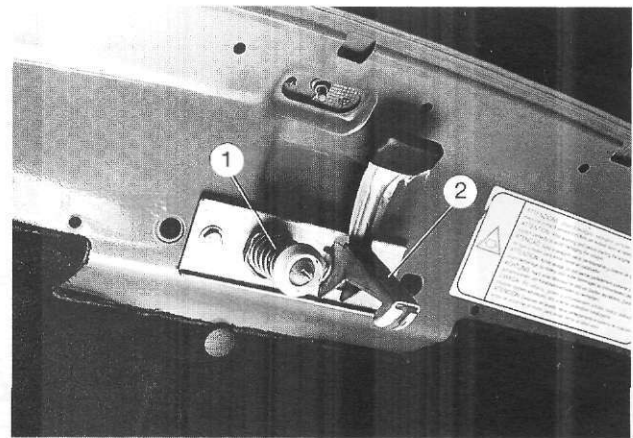
Rys. 1.44. Czteropozycyjny przycisk regulacji lusterek zewnętrznych

1 — przycisk czteropozycyjny, 2 — wyłącznik prawych drzwi, 3 — wyłącznik lewych drzwi



Rys. 1.45. Dźwignia do otwierania pokrywy przedziału silnika

(strzałka wskazuje dźwignię)



Rys. 1.46. Mechanizm zamka pokrywy przedziału silnika

1 — dźwignia, 2 — sprężyna

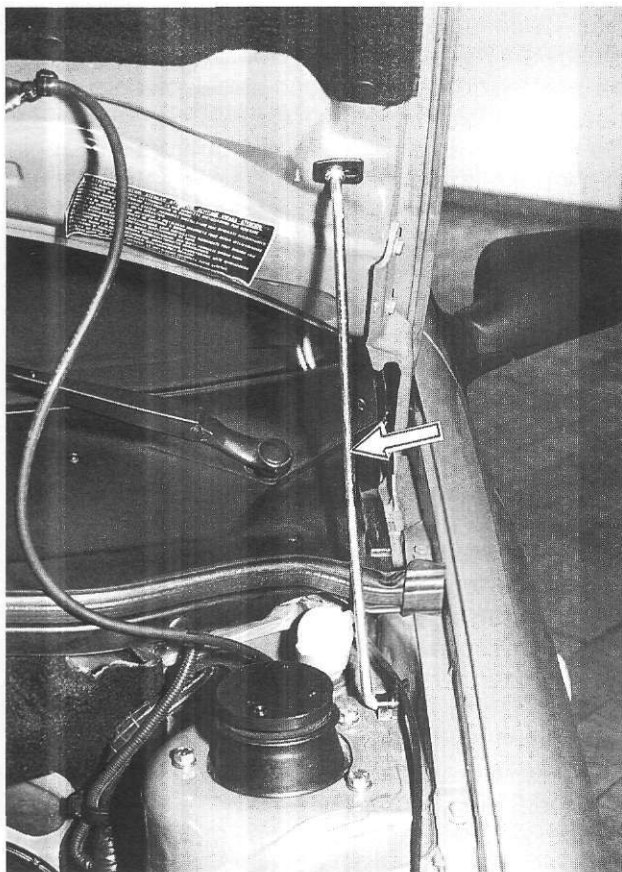
### Pokrywy przedziału silnika i bagażnika

Dźwignia do otwierania pokrywy przedziału silnika znajduje się pod tablicą rozdzielczą (rys. 1.45). Aby otworzyć pokrywę, należy pociągnąć dźwignię.

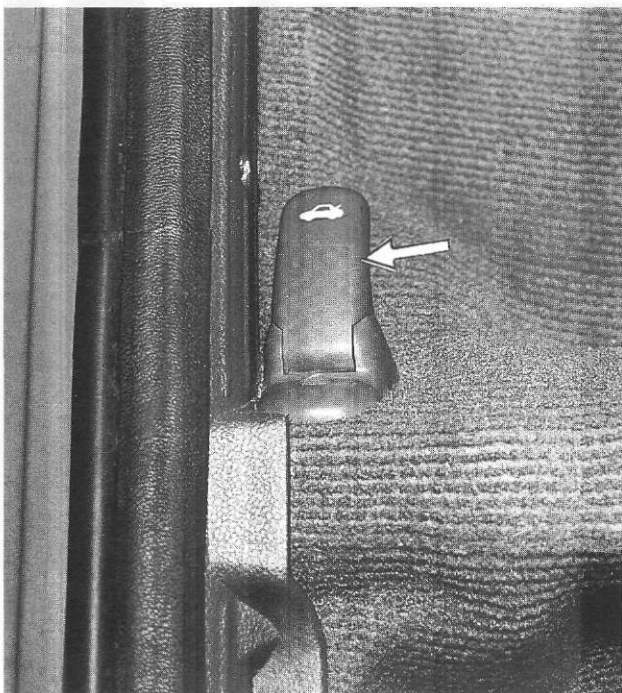
Po pociągnięciu dźwigni pokrywa odblokuje się z pierwszego zaczepu i lekko uniesie się do góry dzięki sprężynie (2, rys. 1.46) stanowiącej część mechanizmu otwierania pokrywy.

Następnie należy nacisnąć dźwignię (1) i podnieść pokrywę. Aby ustawić pokrywę w położeniu otwartym, należy użyć podpórki znajdującej się po prawej stronie przedziału silnika, wkładając końcówkę podpórki w odpowiednie gniazdo w pokrywie (rys. 1.47).

Zamknięcie pokrywy musi być poprzedzone ułożeniem podpórki w jej normalnym uchwycie. Aby zamknąć pokrywę, należy obniżyć ją do wysokości ok. 20 cm i swobodnie opuścić, a następnie sprawdzić, czy pokrywa zablokowała się na oba zaczepy.



**Rys. 1.47. Podpórka pokrywy przedziału silnika**  
(strzałka wskazuje podpórkę)



**Rys. 1.48. Dźwignia otwierania pokrywy przedziału bagażnika**  
(strzałka wskazuje dźwignię)

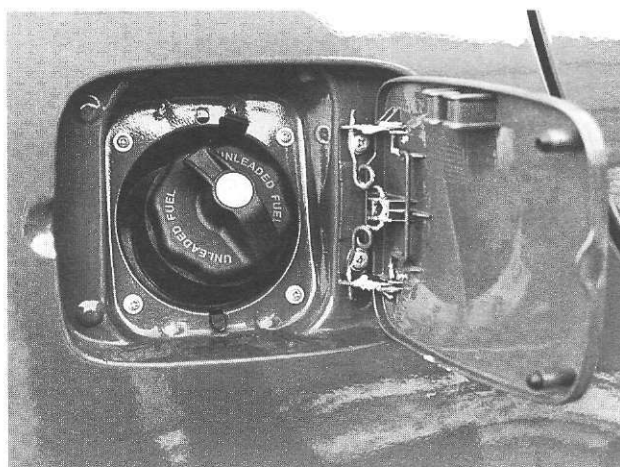
Dźwignia otwierania pokrywy przedziału bagażnika (rys. 1.48) znajduje się w podłodze, przy progu lewych drzwi przednich. Aby otworzyć pokrywę przedziału bagażnika, należy pociągnąć dźwignię. Pokrywę przedziału bagażnika można również otworzyć kluczykiem wyłącznika zapłonu. Energiczne naciśnięcie pokrywy w dół spowoduje zamknięcie bagażnika.

#### Wlew paliwa

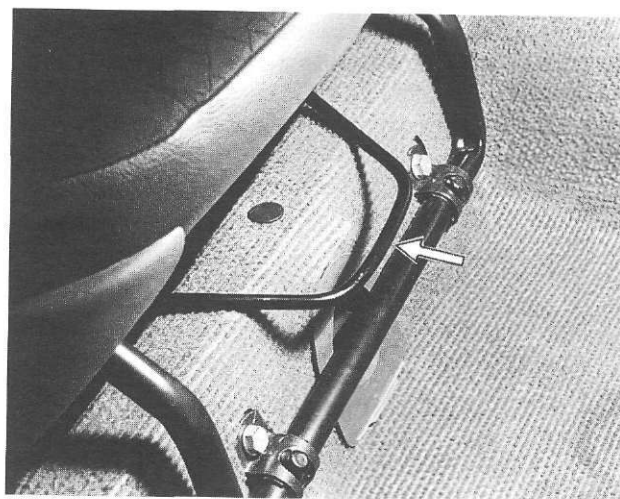
Korek wlewu paliwa (rys. 1.49) jest umieszczony w prawym tylnym błotniku.

#### Siedzenia i zagłówki

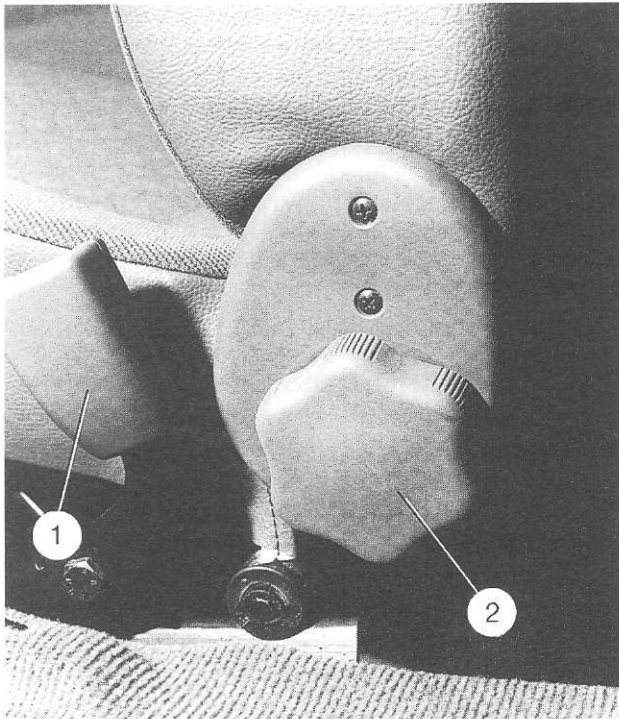
Siedzenia przednie mają możliwość regulacji poziomej i regulacji kąta pochylenia oparcia. Do regulacji poziomej służy dźwignia znajdująca się pod siedzeniem (rys. 1.50). Aby ustawić siedzenie odpowiednio do potrzeb, należy podnieść dźwignię i przesunąć siedzenie do przodu lub do



**Rys. 1.49. Korek wlewu paliwa**

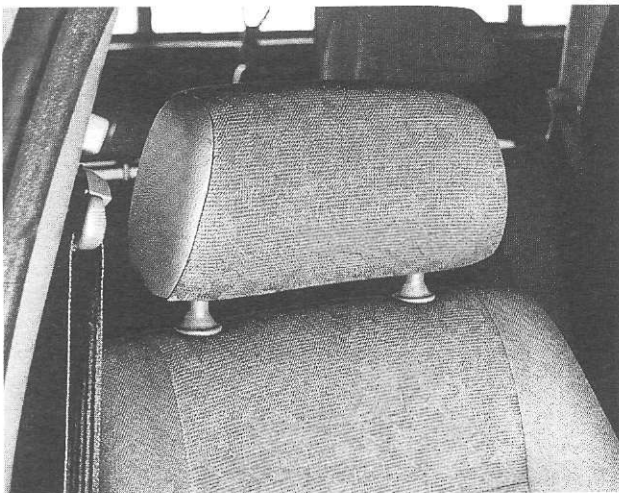


**Rys. 1.50. Dźwignia do regulacji poziomej przednich siedzeń**  
(strzałka wskazuje dźwignię)

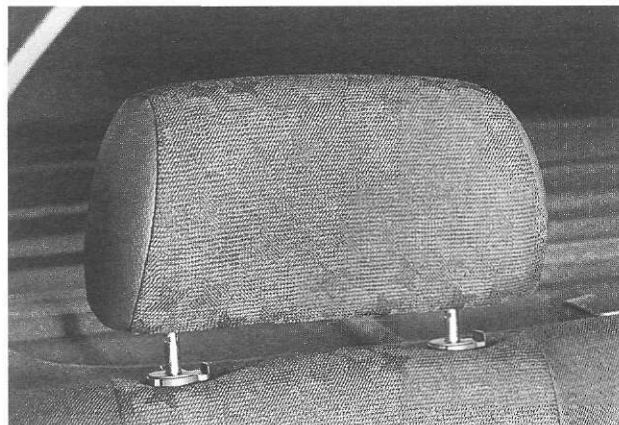


**Rys. 1.51. Pokrętko do regulacji ustawienia kąta pochylenia oparcia siedzenia przedniego**

1 — uchwyt pasów bezpieczeństwa, 2 — pokrętko



**Rys. 1.52. Zagłówek siedzenia przedniego**



**Rys. 1.53. Zagłówek siedzenia tylnego**

tyłu. Zwolnienie dźwigni powoduje ponowne zablokowanie siedzenia. Po zwolnieniu dźwigni trzeba sprawdzić prawidłowość zablokowania, przesuwając siedzenie do przodu i do tyłu.

Do ustawienia kąta pochylenia oparcia siedzenia służy pokrętko pokazane na rysunku 1.51.

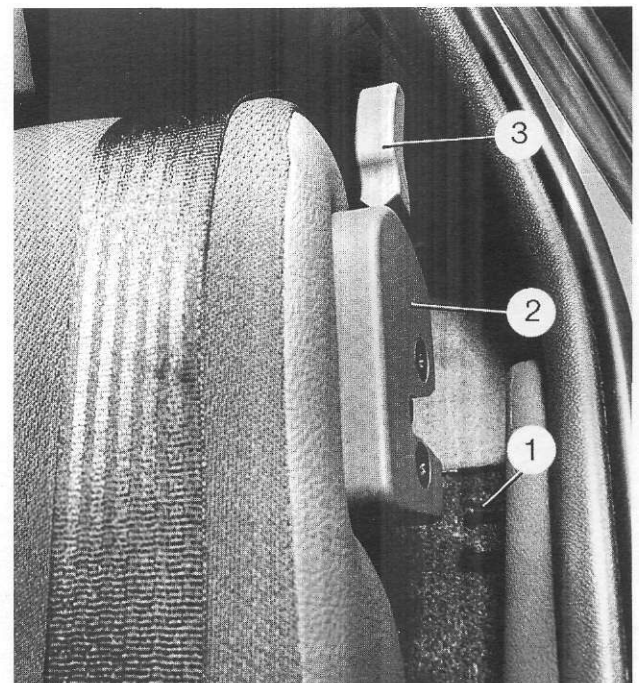
Aby wyregulować położenie zagłówków siedzeń przednich do indywidualnych wymagań pasażera lub kierowcy, należy nacisnąć tylną część zagłówka (rys. 1.52), a następnie przesunąć energicznym ruchem do góry lub w dół. Należy też sprawdzić prawidłowość wyregulowania zagłówka do położenia, w którym jest podparta głowa, a nie szyja.

Zagłówki siedzeń tylnych (rys. 1.53) reguluje się do indywidualnych wymagań pasażera podobnie, jak zagłówki siedzeń przednich.

Aby wymontować zagłówki siedzeń tylnych, należy przesunąć przyciski blokady i energicznym ruchem wyciągnąć je do góry.

W celu powiększenia pojemności bagażnika można rozłożyć siedzenie tylne. W samochodzie FIAT Siena z jednolitym siedzeniem tylnym należy:

- obniżyć zagłówki siedzenia tylnego;
- wymontować zagłówki siedzenia tylnego, jeśli zachodzi taka potrzeba;
- odblokować boczne zaczepy mocujące oparcie siedzenia tylnego (rys. 1.54);
- pochylić oparcie siedzenia tylnego do przodu i położyć na poduszce siedzenia;
- poduszkę i oparcie siedzenia tylnego ustawić pionowo za siedzeniami przednimi;



**Rys. 1.54. Zaczepy boczne mocowania oparcia siedzeń tylnych w samochodzie FIAT Siena**

1 — sworzень zaczepu, 2 — mechanizm zaczepu, 3 — dźwignia zwalnająca blokadę

- wymontować zagłówki, włożyć do specjalnych uchwytów w szkieletcie poduszki siedzenia tylnego.

Składanie siedzenia tylnego wykonuje się w odwrotnej kolejności czynności; należy sprawdzić prawidłowość zablokowania oparcia w zaczepach bocznych (rys. 1.54).

Siedzenie tylne dzielone rozkłada się w podobny sposób.

Jeżeli ma być rozłożona tylko jedna część siedzenia tylnego dzielonego, należy uprzednio rozłączyć oparcia siedzenia tylnego.

Aby rozłożyć siedzenie tylne w samochodzie FIAT Palio Weekend, należy:

- maksymalnie obniżyć zagłówki siedzenia tylnego lub wymontować zagłówki, jeśli zachodzi taka potrzeba

- podnieść i odchylić poduszkę siedzenia tylnego po pociągnięciu, w kierunku jazdy samochodu, uchwytu pokazanego na rysunku 1.55;

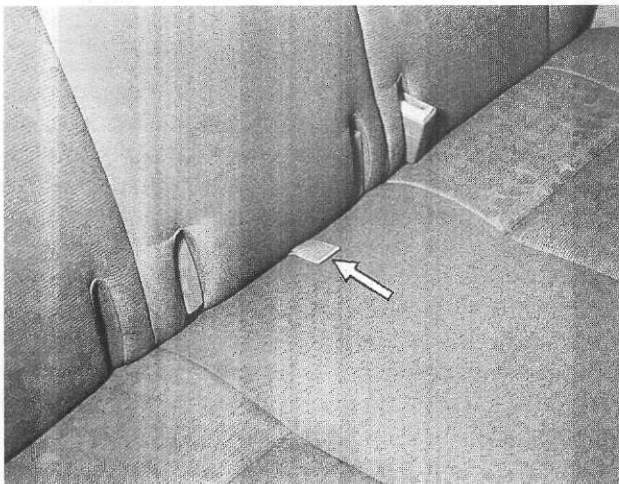
- odłączyć boczne zaczepy mocujące oparcie siedzenia tylnego (rys. 1.56);

- odchylić oparcie siedzenia tylnego do położenia, które pozwoli uzyskać jednolitą płaszczyznę z podłogą bagażnika; zabezpieczyć pasy bezpieczeństwa;

- wymontowane zagłówki włożyć do specjalnych uchwytów w szkieletcie poduszki siedzenia tylnego.

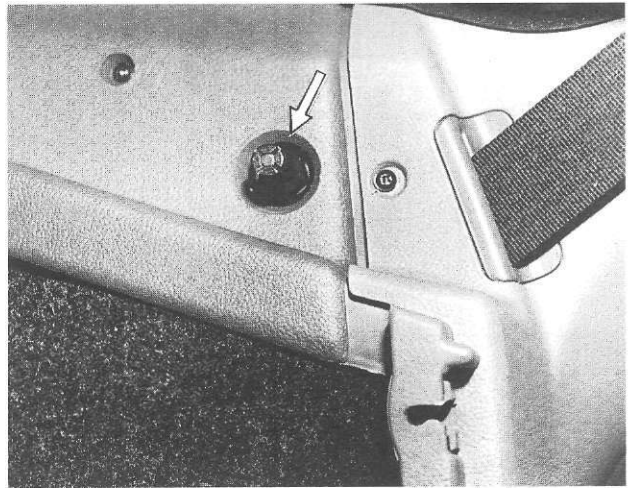
Podczas składania siedzenia należy pamiętać o zablokowaniu oparcia w zaczepach bocznych.

Aby można było przewozić w bagażniku samochodu FIAT Palio Weekend przestronne bagaże, trzeba zdemontować półkę tylną znajdującą się za oparciem siedzenia pod tylną szybą. W tym celu należy półkę podnieść i złożyć z przodu lub z tyłu, jak to pokazano na rysunku 1.57.



**Rys. 1.55. Uchwyt do podnoszenia poduszki siedzenia tylnego**

(strzałka wskazuje uchwyt)



**Rys. 1.56. Zaczep boczny mocowania oparcia siedzeń tylnych w samochodzie FIAT Palio Weekend**

(strzałka wskazuje zaczep)



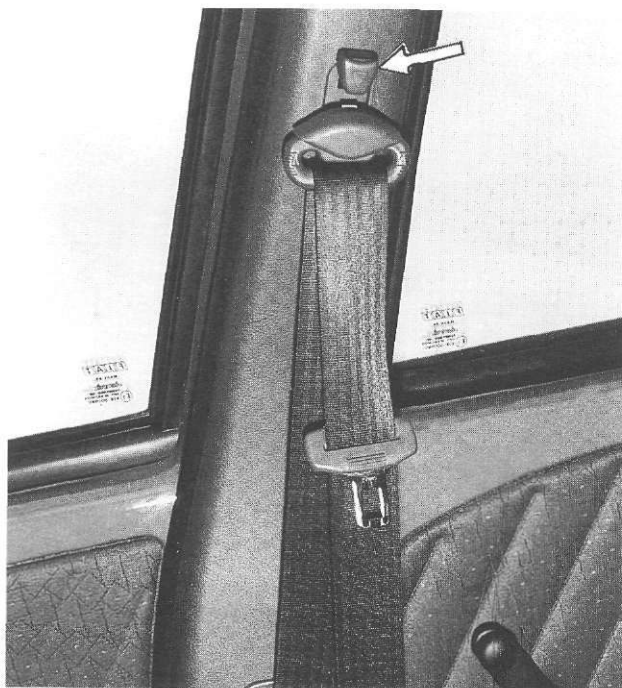
**Rys. 1.57. Półka tylna w samochodzie FIAT Palio Weekend po złożeniu**

### Pasy bezpieczeństwa

Przednie pasy bezpieczeństwa, bezwładnościowe, mają możliwość regulacji wysokości mocowania na słupkach środkowych. Umożliwia to lepsze dostosowanie ich do indywidualnej budowy ciała kierowcy i pasażera. Regulację wysokości wykonuje się przyciskiem suwaka umiejscowionym w lewym i prawym słupku środkowym (rys. 1.58). Długość pasów nie wymaga regulacji. Pasy zapina się wkładając zaczepy w gniazda znajdujące się pomiędzy siedzeniami przednimi, a odpina przez naciśnięcie przycisków znajdujących się w gniazdach.

Napinacze pasów bezpieczeństwa nie wymagają żadnej obsługi i regulacji przez użytkownika samochodu. Budowę pasów bezpieczeństwa z napinaczem opisano w rozdziale 11.4.

Pasy bezpieczeństwa siedzeń tylnych mają możliwość regulacji długości taśmy. Pasy zapina się i odpina wkładając zaczepy do odpowiednich gniazd.



**Rys. 1.58. Regulacja wysokości mocowania przednich pasów bezpieczeństwa na słupku środkowym**  
(strzałka wskazuje przycisk suwaka)

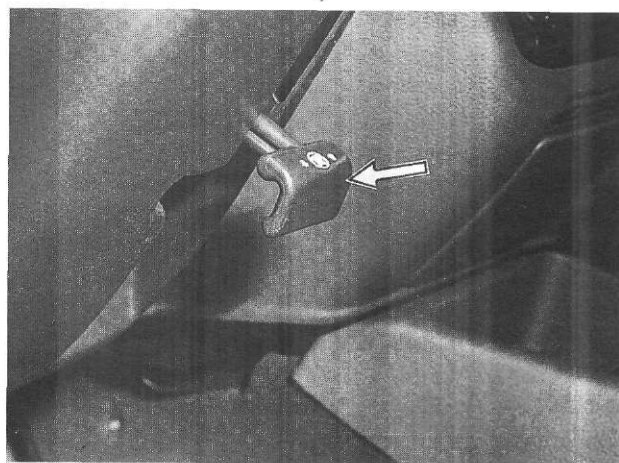
Regulacja pasa bezpieczeństwa powinna zapewnić ścisłe przyleganie taśmy do bioder. Postępując się pasami należy przestrzegać następujących zasad:

- podczas zapinania nie wykonywać gwałtownych ruchów i nagłych szarpnięć taśmą;
- po zapięciu pasów sprawdzić, czy taśma prawidłowo przylega do ciała, czy pasy nie są p skręcane i czy umożliwiają swobodę ruchów;
- okresowo sprawdzać prawidłowość dokręcenia śrub, stan taśmy oraz łatwość przesuwu w szczelinach poszyć;
- pasy należy wymienić na nowe po każdym użyciu ich w wypadku, jeżeli nawet pozornie wydają się nie uszkodzone;
- utrzymywać taśmy pasów w czystości; w przypadku zabrudzenia umyć je wodą z neutralnym mydłem i wysuszyć;
- unikać zamoczenia mechanizmów zwijaczy, gdyż prawidłowo działają tylko wtedy, kiedy są suche.

Samochody, które wyposażono dodatkowo w urządzenie regulujące wysokość położenia koła kierownicy, mają możliwość lepszego dostosowania koła kierownicy do indywidualnych wymagań kierowcy (rys. 1.59).

Aby wyregulować położenie kolumny kierownicy, należy zwolnić dźwignię, przesuwaną ją według strzałek wskazanych na ideogramie dźwigni, ustalić położenie koła kierownicy i po ustaleniu zablokować.

Nie należy wykonywać żadnej regulacji położenia koła kierownicy w czasie jazdy. Regulować można tylko w czasie postoju samochodu.



**Rys. 1.59. Dźwignia mechanizmu regulacji położenia koła kierownicy**  
(strzałka wskazuje dźwignię z ideogramem)

### 1.3.5. Wskazówki obsługowo-naprawcze

Wszyscy producenci samochodów dążą do tego, aby samochody nie sprawiały żadnych kłopotów i uciążliwości użytkownikowi, by były trwałe i niezawodne. Użytkownik samochodu powinien przestrzegać zasad obsługi określonych przez producenta, używać zalecanych płynów eksploatacyjnych, przestrzegać zasad codziennej i okresowej obsługi. Podane informacje ułatwią użytkownikowi samochodu rozpoznanie niesprawności, pomogą ustalić przyczyny jej powstania i wskażą sposób usunięcia niesprawności. Zestawienie typowych niesprawności samochodu, ich objawy, przyczyny i sposoby usuwania zestawiono w tablicy 1-11. Poniżej podane zostaną inne typowe sposoby postępowania w sytuacjach, które mogą się zdarzyć w normalnej eksploatacji samochodu.

#### Podnoszenie samochodu

Do podnoszenia samochodu za pomocą podnośnika będącego w wyposażeniu samochodu służą dwa wzmocnienia progów, znajdujące się po stronie lewej i prawej. Wzmocnienie przednie znajduje się 36 cm od przedniej krawędzi progu, a wzmocnienie tylne 20 cm od tylnej krawędzi progu. Podnośnik w samochodzie FIAT Siena jest umieszczony w bagażniku wraz z kołem zapasowym, śrubokrętem i hakiem do holowania. Dostęp do podnośnika uzyskuje się po otwarciu pokrywy bagażnika i odchyleniu wykładziny dywanowej podłogi (rys. 1.60).

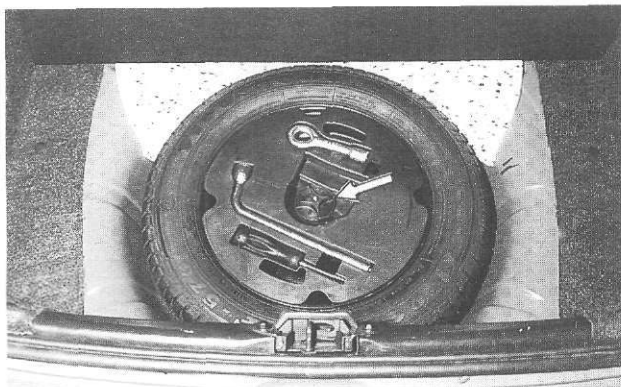
Aby wymienić koło w samochodzie FIAT Siena, należy:

- zatrzymać samochód, jeżeli to możliwe na terenie płaskim i twardym;

## Niesprawności samochodu, objawy, sposób usunięcia

Tablica 1-11

Objawy	Przyczyna	Sposób postępowania
Silnika nie można uruchomić — rozrusznik nie obraca wału korbowego silnika	<b>Przy kluczyku wyłącznika zapłonu w położeniu „MAR” lampki sygnalizacyjne w zestawie wskaźników nie świecą się lub świecą niepełnym światłem:</b>	
	niskie napięcie akumulatora	podjąć próbę uruchomienia silnika za pomocą dodatkowego akumulatora
	uszkodzony wyłącznik zapłonu	naprawa w stacji obsługi
	skorodowane lub poluzowane połączenia przewodów elektrycznych	wyczyścić złącza, dokręcić połączenia
	<b>Przy kluczyku wyłącznika zapłonu w położeniu „AW” lampki sygnalizacyjne w zestawie wskaźników świecą się:</b>	
	uszkodzony rozrusznik	naprawa w stacji obsługi
	uszkodzony wyłącznik zapłonu	naprawa w stacji obsługi
	<b>Podczas uruchamiania silnika lampki sygnalizacyjne w zestawie wskaźników gasną:</b>	
	akumulator rozładowany	naładować akumulator
	zwarcie w rozruszniku	naprawa w stacji obsługi
Silnika nie można uruchomić pomimo prawidłowego świecenia lampek w zestawie wskaźników i prawidłowego obracania wału korbowego przez rozrusznik	system zabezpieczenia przed kradzieżą FIAT CODE nie rozpoznaje kodu kluczyka wyłącznika zapłonu	uruchomić silnik według procedury uruchamiania awaryjnego (s. 20).
	pusty zbiornik paliwa	napełnić zbiornik paliwa
	niesprawny układ zasilania	naprawa w stacji obsługi
	niesprawny układ zapłonu	naprawa w stacji obsługi
	niesprawne świece żarowe w silniku wysoko- prężnym	naprawa w stacji obsługi
Nierównomierna praca silnika lub gaśnięcie silnika po uruchomieniu	zanieczyszczenia w paliwie	naprawa w stacji obsługi
	zanieczyszczony filtr paliwa	naprawa w stacji obsługi lub wymiana filtra paliwa
	zanieczyszczony filtr powietrza	naprawa w stacji obsługi lub wymiana filtra wg wskazówek na s. 55
	niesprawny układ zasilania	naprawa w stacji obsługi
	niesprawny układ zapłonowy	naprawa w stacji obsługi
Rozrusznik obraca wał korbowy silnika zbyt wolno przy kluczyku wyłącznika zapłonu w położeniu „AW”, gdy lampki sygnalizacyjne wygasają:	częściowe rozładowanie akumulatora	naładować akumulator
	poluzowane lub skorodowane złącza przewodów elektrycznych	wyczyścić złącza, dokręcić połączenie
	niesprawny rozrusznik	naprawa w stacji obsługi
Nie działa oświetlenie	przepalona żarówka	wskazówki dotyczące wymiany żarówek na s. 44
	przepalony bezpiecznik	wskazówki dotyczące wymiany bezpieczników na s. 42
	skorodowane połączenia elektryczne	wyczyścić złącza, dokręcić połączenia
	przerwa w obwodach elektrycznych	naprawa w stacji obsługi
Nie działają urządzenia elektryczne	przepalony bezpiecznik	wskazówki dotyczące wymiany bezpieczników na s. 42
	uszkodzone urządzenie elektryczne	naprawa w stacji obsługi
	uszkodzony obwód elektryczny	naprawa w stacji obsługi

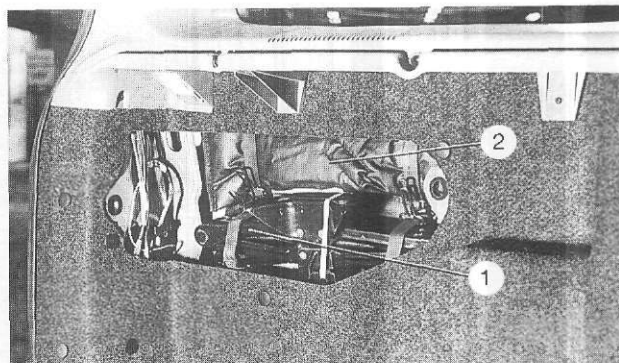


**Rys. 1.60. Umiejscowienie koła zapasowego z narzędziami w samochodzie FIAT Siena**  
(strzałka wskazuje nakrętkę mocującą koło zapasowe)

- zahamować samochód hamulcem awaryjnym i włączyć pierwszy lub wsteczny bieg;
- wyjąć narzędzia, podnośnik i koło zapasowe po uprzednim otwarciu pokrywy bagażnika, podniesieniu dywanika i odkręceniu nakrętki mocującej koło zapasowe;
- zdjąć kołpak koła z obręczy i poluzować o jeden obrót śruby mocujące koło zapasowe;
- ustawić ukształtowaną główkę podnośnika pod wzmocnienie progów po stronie koła, które wymieniamy, regulując wstępnie wysokość podnośnika za pomocą korby na taką wysokość, aby stopka podnośnika oparła się na podłożu;
- sprawdzić prawidłowość osadzenia główki podnośnika w progu i pokręcając korbą śrubę podnośnika unieść samochód do wysokości, aż koło znajdzie się kilka centymetrów nad podłożem;
- odkręcić całkowicie cztery śruby mocujące i zdjąć koło;
- zamontować koło zapasowe, osadzając otwór w tarczy koła na kołku ustalającym (rys. 1.61);
- wkręcić jedną śrubę mocującą do pierwszego lekkiego oporu;
- zamontować kołpak koła, wkładając większy otwór kołpaka na wkręconą śrubę mocującą koło;

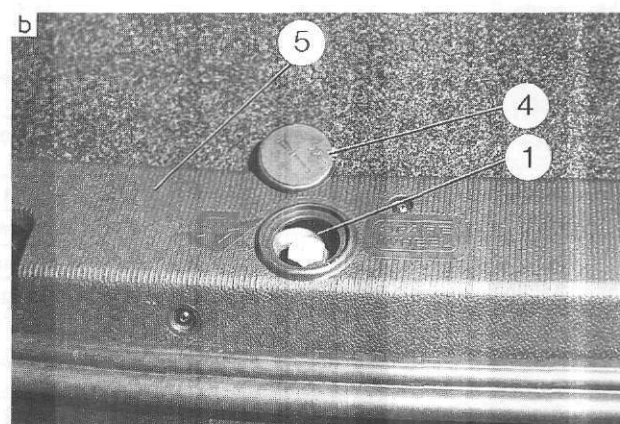
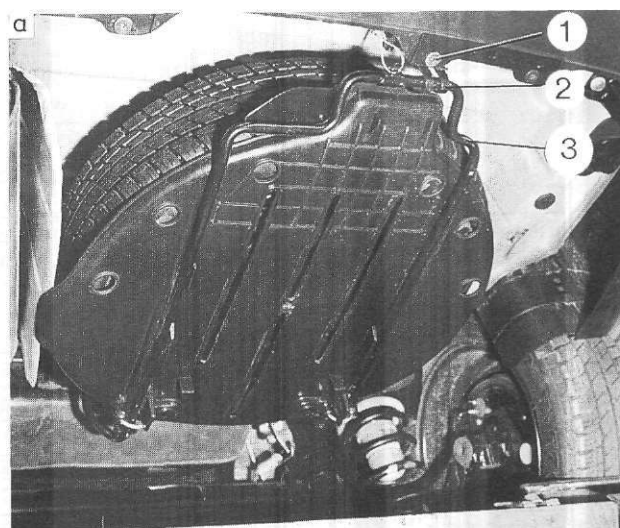


**Rys. 1.61. Założenie koła zapasowego przed przykręceniem śrub mocujących**



**Rys. 1.62. Umiejscowienie narzędzi i podnośnika w samochodzie FIAT Palio Weekend**

1 — podnośnik samochodowy, 2 — torba z narzędziami



**Rys. 1.63. Umiejscowienie koła zapasowego w samochodzie FIAT Palio Weekend**

a — mocowanie pod podłogą bagażnika,  
1 — śruba mocująca, 2 — zaczep, 3 — wspornik mocowania koła,  
b — widok śruby mocującej,  
1 — śruba mocująca, 4 — zaśleпка, 5 — plastikowa listwa mocująca podłogi bagażnika

- wkręcić trzy pozostałe śruby mocujące koło, stosując do tego nasadkę uchwytną śrubokręta znajdującego się w komplecie narzędzi;
- opuścić samochód, pokręcając korbą śrubę podnośnika;



## Ciśnienie w oponach

Tablica 1-12

Silnik	Opona	FIAT Siena	FIAT Palio Weekend	Obciążenie średnie (MPa)		Obciążenie pełne 5 osób + 50 kg (MPa)		Obciążenie pełne 1 osoba + 430 kg (MPa)		Koło zapasowe (MPa)
				przód	tył	przód	tył	przód	tył	
1,4	175/65 R14 82T	x		0,20	0,20	0,22	0,22	—	—	0,22
	175/65 R14 82T		x	0,20	0,20	0,22	0,25	0,22	0,28	0,28
1,6	175/65 R14 82T	x		0,20	0,20	0,22	0,22	—	—	0,22
	175/65 R14 82H		x	0,20	0,20	0,22	0,25	0,22	0,28	0,28

- dokręcić wymaganym momentem śruby mocujące w kolejności „na krzyż”;
- wymienione koło umieścić we wnęce koła zapasowego w bagażniku.

Obwódki kół ze stopów aluminium mają różną konstrukcję gniazd i śrub mocujących koło. Dlatego jeżeli zmieniamy koła z obręczami stalowymi na koła wykonane ze stopu, powinniśmy pamiętać o wymianie również śrub mocujących koło. Przy zamianie odwrotnie obowiązuje ta sama zasada. Wymiana koła w samochodzie FIAT Palio Weekend jest podobna, z tym że koło zapasowe i narzędzia są inaczej umiejscowione. Umieszczenie narzędzi oraz koła zapasowego w samochodzie FIAT Palio Weekend przedstawiono na rysunkach 1.62 i 1.63 a i b.

Utrzymywanie właściwego ciśnienia w kołach jest niezbędne dla bezpiecznej i ekonomicznej jazdy samochodem. Ciśnienie w oponach należy sprawdzać na zimnych oponach co 2 tygodnie oraz każdorazowo przed dłuższą jazdą. Prawidłowe wartości ciśnień w oponach podano w tablicy 1-12.

Podczas jazdy opony nagrzewają się i ciśnienie w oponach wzrasta. Niewłaściwe (zbyt niskie) ciśnienie powoduje nagrzewanie się opony i zużycie bieżnika na jego brzegach. Ciśnienie zbyt wysokie powoduje nadmierne zużycie opony w środku.

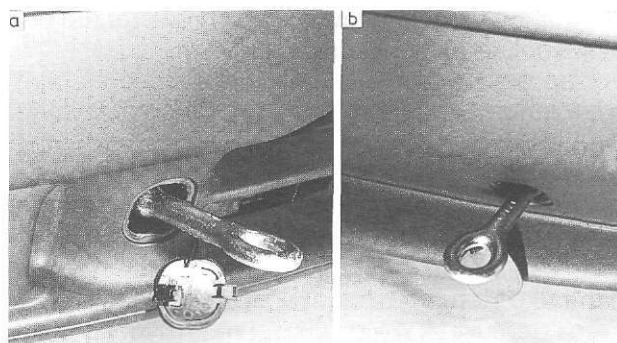
Ciśnienie prawidłowe, zgodne z podanym w tablicy 1-12, zapewnia równomierne zużycie opony na całym obwodzie i szerokości oraz najlepszą przyczepność do jezdni, gwarantując tym samym najbezpieczniejszą i najbardziej ekonomiczną jazdę.

### Holowanie samochodu

Uchwyt do holowania samochodu stanowi standardowe wyposażenie samochodu i jest umieszczony razem z narzędziami samochodu.

Aby przygotować samochód do holowania, należy:

- wyjąć uchwyt do holowania z pojemnika z narzędziami;
- wkręcić do oporu uchwyt w nagwintowaną tulejkę, do której dostęp jest możliwy przez otwór znajdujący się po prawej stronie zderzaka przedniego (rys. 1.64a).



Rys. 1.64. Uchwyt do holowania samochodu

a — w zderzaku przednim, b — w zderzaku tylnym

Aby przygotować samochód do holowania innego samochodu, należy ten sam uchwyt wkręcić w nagwintowaną tulejkę, do której dostęp jest możliwy po wyjęciu osłony znajdującej się w zderzaku tylnym po prawej stronie (rys. 1.64b).

Jeżeli samochód będzie holowany, przed rozpoczęciem holowania należy przekręcić kluczyk wyłącznika zapłonu do położenia „MAR”, a następnie do położenia „STOP”. Nie wolno wyjmować kluczyka z wyłącznika zapłonu podczas holowania, aby nie spowodować zablokowania kierownicy.

Podczas holowania należy przestrzegać zasad kodeksu drogowego, określającego warunki techniczne w czasie holowania (hol, oświetlenie samochodu itp). Należy również pamiętać, że układy wspomaganie kierownicy i wspomaganie hamulców nie działają, jeżeli silnik nie pracuje, dlatego też na koło kierownicy i na pedał hamulca należy działać znacznie większymi siłami.

### Akumulator

W obu samochodach zastosowano akumulator o pojemności 50 A-h.

Poziom elektrolitu akumulatora w samochodzie stojącym na poziomym podłożu powinien zawierać się pomiędzy znakami widocznymi na obudowie akumulatora. W przypadku poziomego elektrolitu poniżej znaku „MIN” należy dolać wody destylowanej.

Aby zapewnić akumulatorowi długą żywotność, zaleca się okresowo sprawdzać w stacji obsługi prawidłowość jego naładowania. Od czasu do

## Informacje ogólne

czasu należy też sprawdzić, czy po wyłączeniu odbiorników prądu na zaciskach akumulatora nie pojawia się napięcie (nawet niskie). W takim przypadku wykrycie przyczyny powinno być powierzone doświadczonemu elektrykowi samochodowemu.

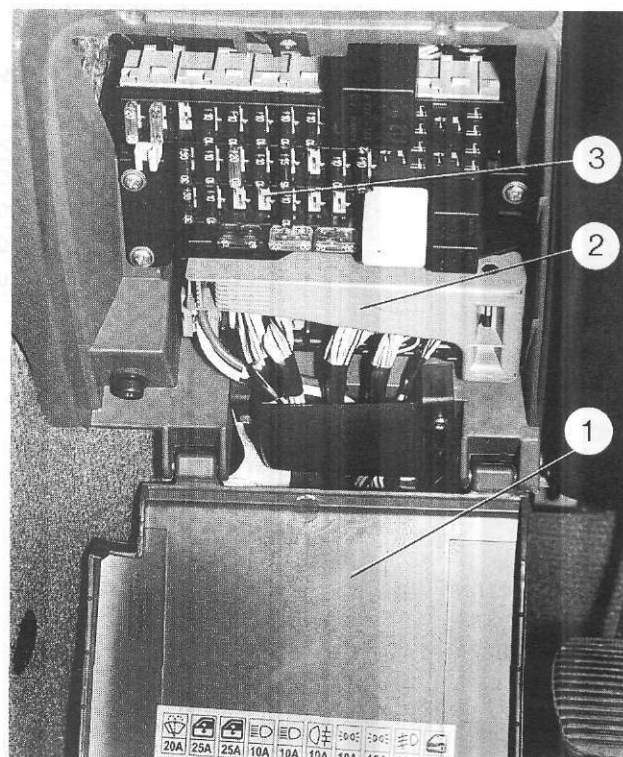
Podczas doładowywania akumulatora należy przestrzegać następujących zasad:

- sprawdzać i uzupełniać poziom elektrolitu w akumulatorze; w przypadku zbyt niskiego poziomu elektrolitu należy uzupełnić go wodą destylowaną; elektrolit w akumulatorach jest substancją trującą i żrącą, należy więc chronić przed nim szczególnie oczy i skórę;
- ładowanie prowadzić w pomieszczeniu przewietrzanym, z dala od ognia i możliwych wyładowań elektrycznych;
- w samochodach wyposażonych w elektroniczne urządzenie alarmowe należy wyłączyć urządzenie za pomocą przycisku w kluczyku wyłącznika zapłonu, a następnie wyłączyć kluczykiem centralkę sterującą urządzeniem alarmowego, przekręcając kluczyk w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara;
- odłączyć zaciski instalacji elektrycznej samochodu od biegunów akumulatora;
- podłączyć przewody urządzenia do ładowania do biegunów akumulatora, przestrzegając zgodności biegunów;
- włączyć urządzenie do ładowania (prostownik);
- zaleca się ładowanie przez 24 godziny prądem o małym natężeniu;
- stosowanie zbyt dużego natężenia prądu lub zbyt długie ładowanie powoduje zasiarczenie akumulatora, a w konsekwencji jego uszkodzenie;
- po zakończeniu ładowania najpierw wyłączyć prostownik, a następnie odłączyć przewody od biegunów akumulatora;
- ostatnią czynnością jest ponowne podłączenie przewodów instalacji elektrycznej do biegunów akumulatora.

### Bezpieczniki instalacji elektrycznej

Gdy stwierdzimy w samochodzie niefunkcjonowanie jednego lub kilku urządzeń elektrycznych lub brak właściwego oświetlenia, pierwszą czynnością, jaką powinniśmy wykonać, jest sprawdzenie bezpieczników zabezpieczających obwód instalacji elektrycznej. Bezpieczniki obwodów elektrycznych są umieszczone pod pokrywką skrzynki bezpieczników, po lewej stronie tablicy rozdzielczej (rys. 1.65).

Na wewnętrznej płaszczyźnie pokrywy skrzynki bezpieczników znajdują się symbole graficzne, które określają obwody zabezpieczanych odbiorników elektrycznych, odpowiadające każdemu bezpiecznikowi. Aby otworzyć pokrywę, należy wykręcić wkręt mocujący pokrywę.

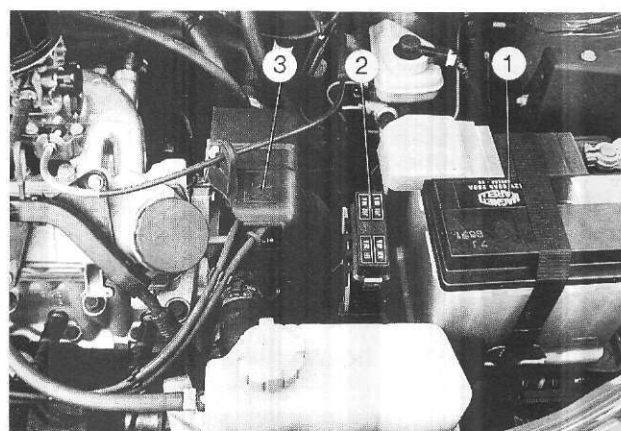


**Rys. 1.65. Bezpieczniki obwodów elektrycznych po otwarciu pokrywki**

1 — pokrywka, 2 — listwa mocująca złącza konektorowe wiązek przewodów, 3 — bezpieczniki

W skrzynce bezpieczników ostatnie dwa miejsca nie są wykorzystane. Pod skrzynką bezpieczników są umieszczone bezpieczniki zapasowe: 10 A; 15 A; 20 A; 30 A. Obok skrzynki znajduje się specjalny uchwyt do wyjmowania i zakładania bezpieczników.

Bezpieczniki umieszczone w przedziale silnika (rys. 1.66) znajdują się w pobliżu akumulatora. Zestawienie bezpieczników zabezpieczających obwód instalacji elektrycznej w skrzynce bezpieczników przedstawiono w tablicy 1-13. Zesta-



**Rys. 1.66. Bezpieczniki w przedziale silnika**

1 — akumulator, 2 — bezpieczniki, 3 — osłona cewek zapłonowych

## Zestawienie bezpieczników zabezpieczających obwody elektryczne w skrzynce bezpieczników (rys. 1.65)

Tablica 1-13

Symbol graficzny	Prąd (A)	Zabezpieczane obwody
	20 A	wycieraczka i spryskiwacze szyby przedniej; wycieraczka i spryskiwacze szyby tylnej — tylko FIAT Palio Weekend
	25 A	podnośnik elektryczny szyb drzwi przednich
	25 A	podnośnik elektryczny szyb drzwi tylnych
	10 A	lewe światło drogowe
	10 A	prawe światło drogowe
	10 A	tylne światła przeciwmgłowe
	10 A	przednie lewe światło pozycyjne; tylne prawe światło pozycyjne; lampka oświetlenia tablicy rejestracyjnej prawa; podświetlenie pokręteł i wyłączników, podświetlenie zestawu wskaźników; sterowanie lusterek zewnętrznych regulowanych elektrycznie
	10 A	przednie prawe światło pozycyjne; tylne lewe światło pozycyjne; lampa oświetlenia tablicy rejestracyjnej lewa; podświetlenie zapalniczki zegara; oświetlenie schowka
	15 A	przednie światła przeciwmgłowe
	20 A	zamek centralny
	30 A	szyba tylna ogrzewana
	10 A	świata awaryjne
	20 A	sygnał dźwiękowy
	10 A	świata hamowania; lusterka wsteczne zewnętrzne regulowane elektrycznie
SERVIZI SERVICES	15 A	świata kierunkowskazów; zegar; zasilanie zestawu wskaźników; światło cofania; poduszka powietrzna; centralka urządzenia alarmowego
	10 A	układ klimatyzacji
	10 A	lewe światło mijania
	10 A	prawe światło mijania
	30 A	wentylator nagrzewnicy; zapalniczka
	10 A	oświetlenie wnętrza samochodu; urządzenie alarmowe; zegar; radiodbiornik
	10 A; 15 A; 20 A; 30 A	wolne i zarezerwowane
	10 A	układ ABS
 CODE	10 A	FIAT CODE

### Zestawienie bezpieczników w przedziale silnika (rys. 1.66)

Tablica 1-14

Symbol graficzny oznakowania	Prąd (A)	Zabezpieczane obwody
EF 1	30 A	układ wtrysku, FIAT CODE
JGN	40 A	wyłącznik zapłonu
J/B2	50 A	obwody zasilające skrzynkę bezpiecznika
J/B1	60 A	obwody zasilające skrzynkę bezpiecznika
	30A <sup>1)</sup>	wentylator chłodnicy silnika
	60A <sup>2)</sup>	układ ABS
brak	5 A	FIAT CODE
brak	15 A	FIAT CODE

<sup>1)</sup> W samochodach z klimatyzacją 40 A.<sup>2)</sup> Nie występuje w samochodach z silnikiem 1,4.

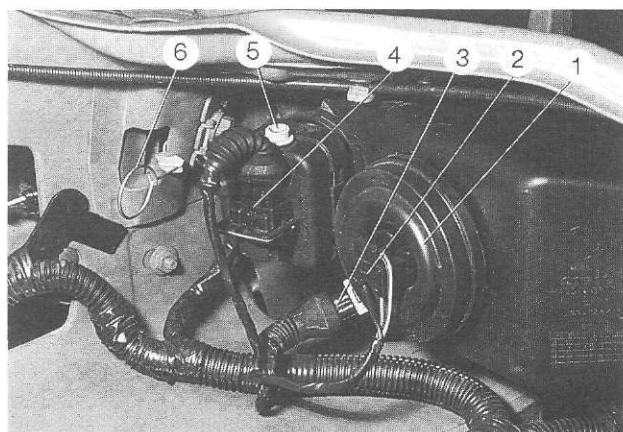
wienie bezpieczników znajdujących się w przedziale silnika przedstawiono w tablicy 1-14. W samochodach z uboższym wyposażeniem, w których nie zastosowano urządzeń dodatkowych, nie ma niektórych bezpieczników lub do niektórych bezpieczników nie są podłączone wszystkie obwody.

### Żarówki

Gdy żarówka nie świeci, przed jej wymianą należy upewnić się, czy nie jest przepalony bezpiecznik i czy nie są utlenione połączenia elektryczne. Żarówki przepalone należy wymienić na nowe o tych samych parametrach.

### Wymiana żarówki reflektora

Widok reflektora świateł drogowych i mijania od strony przedziału silnika przedstawia rysunek 1.67.



**Rys. 7.67. Widok reflektora świateł drogowych i mijania od strony przedziału silnika**

1 — osłona gumowa, 2 — złącze konektorowe świateł mijania i drogowych, 3 — złącze konektorowe świateł pozycyjnych przednich, 4 — korektor ustawienia świateł reflektorów, 5 — pokrętko korektora, 6 — sprężyna mocująca klosz lampy kierunkowskazów przednich

W reflektorach świateł drogowych zastosowano żarówkę halogenową H4 12V, 55W.

Aby wymienić żarówkę, należy:

- otworzyć pokrywę przedziału silnika;
- zdjąć złącze konektorowe przewodu zasilającego żarówkę;
- zdjąć gumową osłonę;
- odłączyć sprężynę mocującą żarówkę, zdejmując z zaczepów okrągłe zakończenie sprężyny, i wyjąć żarówkę;
- włożyć nową żarówkę, dopasowując występy części metalowej żarówki do odpowiednich miejsc w otworze reflektora;
- zamontować sprężynę mocującą żarówkę;
- założyć gumową osłonę;
- założyć złącze konektorowe przewodu zasilającego.

Podczas wymiany żarówek nie dotykać ręką części szklanej żarówki. Żarówkę można dotykać tylko za części metalowe. Dotknięcie części szklanej żarówki zmniejsza intensywność oświetlenia i żywotność żarówki.

Po ewentualnym przypadkowym dotknięciu części szklanej należy przetrzeć szmatką zwilżoną alkoholem i pozostawić do wyschnięcia.

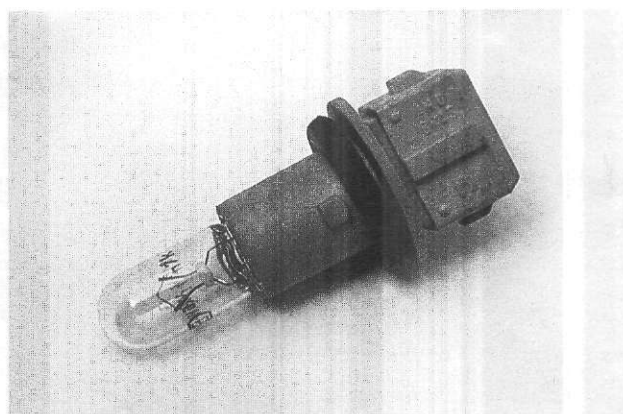
Po wymianie żarówki reflektora należy sprawdzić ustawienie świateł w stacji obsługi wyposażonej w specjalny kontrolny przyrząd optyczny.

### Wymiana żarówki światła pozycyjnego

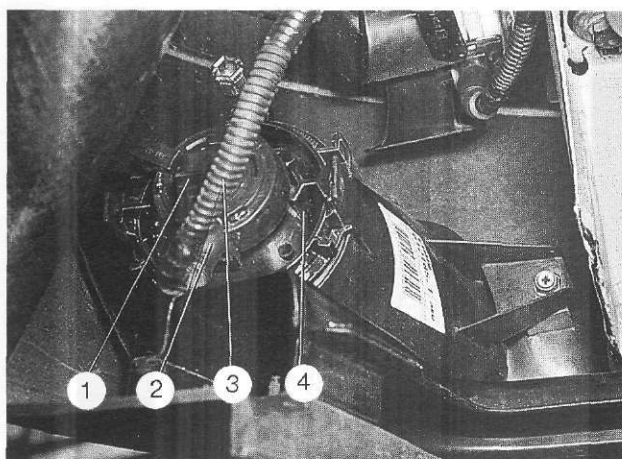
Żarówka świateł pozycyjnych przednich 12V, 3W jest umieszczona w reflektorze (3, rys. 1.67).

Aby wymienić żarówkę, należy:

- otworzyć pokrywę przedziału silnika;
- nacisnąć lekko i obrócić oprawkę żarówki w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, wyjąć oprawkę z żarówką (rys. 1.68);
- wyjąć z oprawki przepaloną żarówkę;
- włożyć nową żarówkę;
- żarówkę wraz z oprawką wmontować w otwór w reflektorze lekko ją naciskając i obracając w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

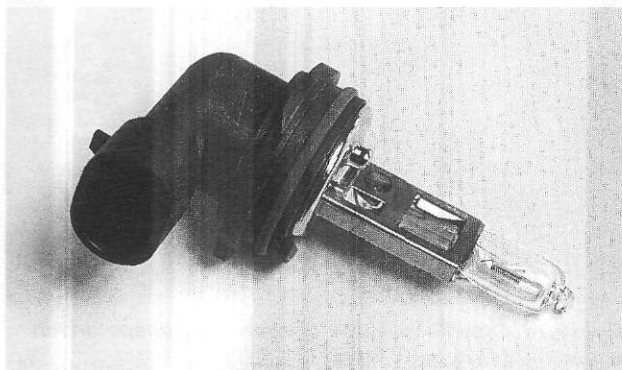


**Rys. 1.68. Oprawka żarówki świateł pozycyjnych przednich powymontowaniu**



**Rys. 1.69. Widok lampy przednich świateł przeciwmgłowych po podniesieniu samochodu podnośnikiem warsztatowym**

1 — oprawka żarówki, 2 — złącze konektorowe, 3 — wiązka przewodów elektrycznych, 4 — korpus lampy



**Rys. 1.70. Oprawka żarówki lampy przeciwmgłowej**

### Wymiana żarówki światła przeciwmgłowego

W samochodach dodatkowo wyposażonych w przednie światła przeciwmgłowe zastosowano żarówkę halogenową H3 12V, 55W.

Na rysunku 1.69 przedstawiono widok lampy przednich świateł przeciwmgłowych po podniesieniu samochodu podnośnikiem warsztatowym.

Aby wymienić żarówkę, należy:

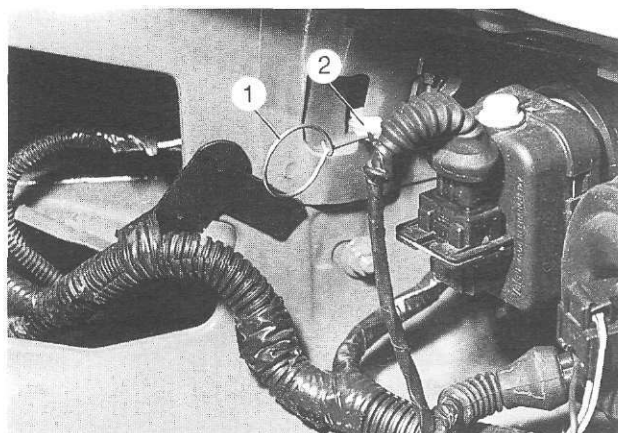
- obrócić koła w prawo lub w lewo, aby uzyskać dostęp do osłony lewej lub prawej znajdującej się w przedniej części nadkola;
- odkręcić wkrętami trzy wkręty mocujące osłonę nadkola przedniego, po skręceniu kół w prawo lub w lewo, oraz odchylić nadkole;
- obrócić w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara oprawkę żarówki i wymontować z lampy wraz z żarówką (rys. 1.70);
- włożyć nową żarówkę do oprawki;
- zamontować oprawkę wraz z żarówką w lampie przeciwmgłowej;
- zamontować osłonę lampy przeciwmgłowej przykręcając wkręty mocujące.

### Wymiana żarówki kierunkowskazu przedniego

Lampy kierunkowskazów przednich są wyposażone w żarówki 12V, 21W.

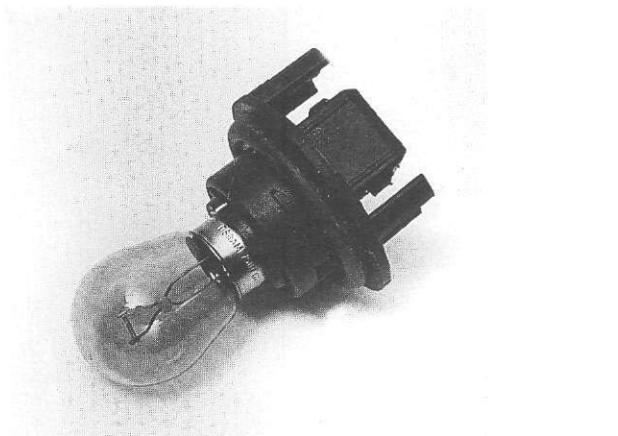
Aby wymienić żarówkę, należy:

- otworzyć pokrywę przedziału silnika;
- pociągnąć sprężynę mocującą klosz lampy kierunkowskazu przedniego i zdjąć z plastikowego zaczełu (rys. 1.71);
- wyjąć lampę kierunkowskazu, wysuwając do przodu z zaczełów w reflektorze;
- wymontować oprawkę żarówki z lampy lekko ją obracając (rys. 1.72);
- wyjąć żarówkę z oprawki lekko ją wciskając i obracając;
- nową żarówkę wmontować w klosz lampy kierunkowskazu;
- wmontować lampę, zwracając uwagę na wprowadzenie sprężyny z zaczepem do odpowiedniego otworu w nadwoziu oraz na wprowadzenie



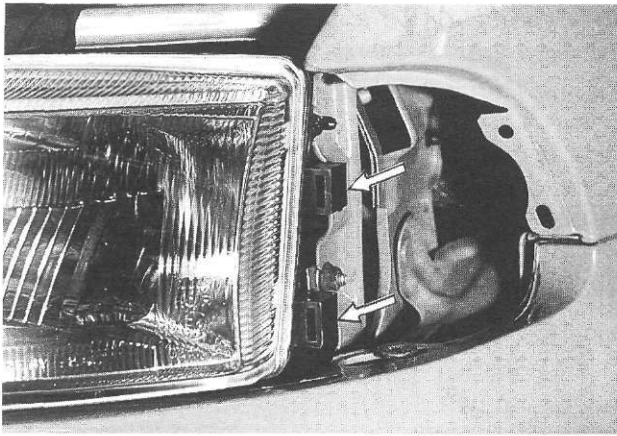
**Rys. 1.71. Sprężyna mocująca klosz lampy kierunkowskazu przedniego**

1 — uchwyt sprężyny, 2 — zaczep plastikowy



**Rys. 1.72. Oprawka żarówki kierunkowskazu przedniego powymontowaniu**

## Informacje ogólne



**Rys. 1.73. Zaczepy mocowania lampy kierunkowskazu wreflektorzelewym**  
(strzałki wskazują zaczepy)

przewodnic lampy w odpowiednie zaczepy w reflektorze (rys. 1.73);

- pociągnąć sprężynę mocującą tak, aby zaczepek plastikowy zamocował lampę.

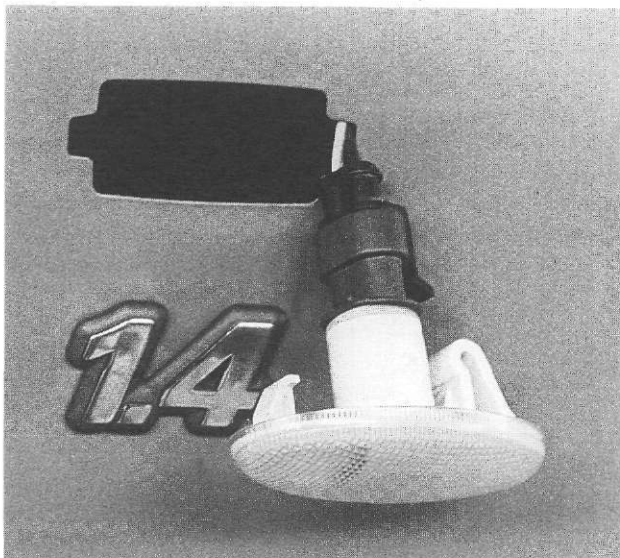
### Wymiana żarówki kierunkowskazu bocznego

W lampkach kierunkowskazów bocznych są stosowane żarówki 12V, 5W.

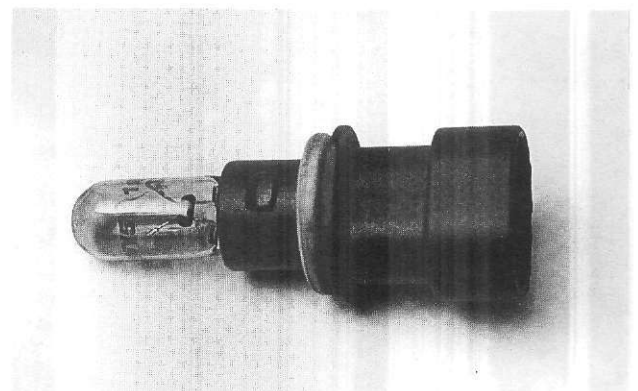
W celu wymiany żarówki, należy:

- podważyć lampkę kierunkowskazów, przesuwając ją w kierunku zgodnym z kierunkiem jazdy;
- wymontować lampkę kierunkowskazów (rys. 1.74);

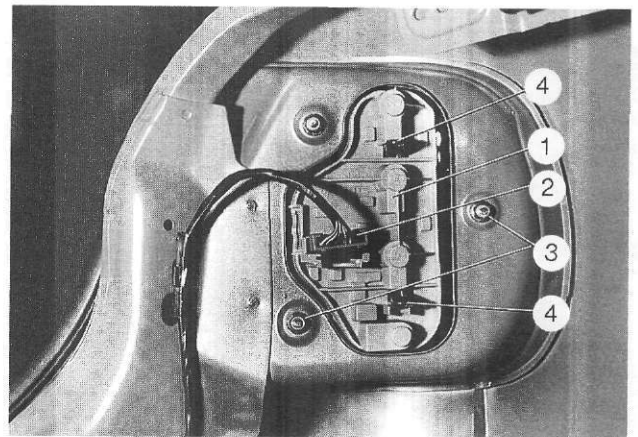
- wymontować oprawkę żarówki wraz z żarówką;
- wyjąć przepaloną żarówkę z oprawki (rys. 1.75);
- zamontować nową żarówkę;
- zamontować oprawkę żarówki w lampie;
- zamontować lampkę wkładając ją w otwór w błotniku przednim.



**Rys. 1.74. Lampka kierunkowskazubocznego powymontowaniu**



**Rys. 1.75. Oprawka żarówki powymontowaniu z lampki bocznej kierunkowskazu**



**Rys. 1.76. Oprawa żarówek tylnych lamp zespolonych w samochodzie FIAT Siena**

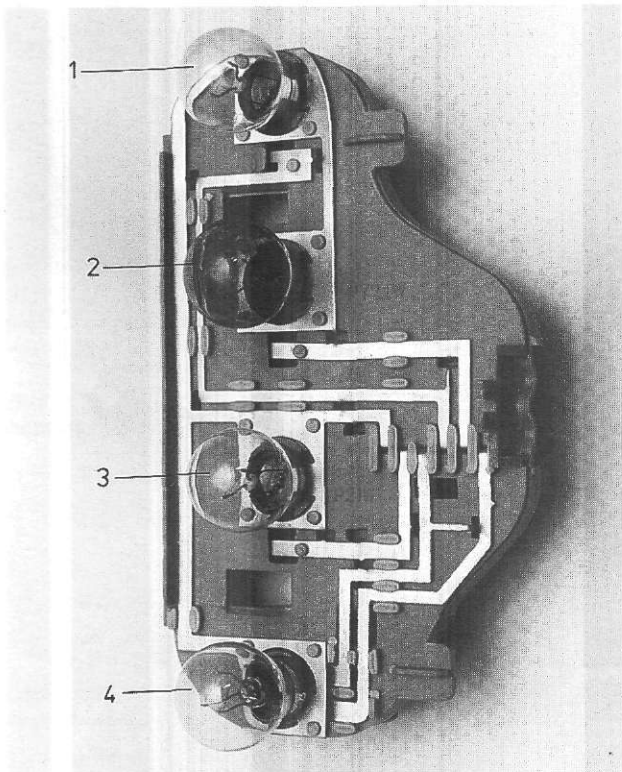
1 — oprawka żarówek, 2 — złącze konektorowe, 3 — śruby mocujące lampę tylną, 4 — zaczepy mocujące płytkę obwodów drukowanych

### Wymiana żarówki tylnej lampy zespolonej

Dostęp do lamp tylnych zespolonych w samochodzie FIAT Siena uzyskuje się po odchyleniu pokrywki znajdującej się w bagażniku w tylnych narożnikach: lewym i prawym. Aby zdemonstrować oprawkę żarówek, należy nacisnąć zaczepy mocujące w kolorze czerwonym, znajdujące się w górnej i dolnej części oprawy żarówek, wyjąc oprawkę. Widok oprawy żarówek tylnych lamp zespolonych po odchyleniu pokrywki przedstawia rysunek 1.76. Zaczepy czerwone należy naciskać w kierunku do siebie. Po zsunięciu oprawy żarówek z zaczepów za pomocą śrubokręta należy dość energicznym ruchem pociągnąć korpus oprawy żarówek w kierunku do środka bagażnika.

### Wymiana żarówek w płytce obwodu drukowanego

Widok oprawy żarówek z płytką obwodów drukowanych i żarówkami po wymontowaniu przedstawiono na rysunku 1.77.



**Rys. 1.77. Oprawa żarówek z płytką obwodów drukowanych w samochodzie FIAT Siena powymontowaniu**

1 — żarówka światła hamowania, 2 — żarówka światła kierunkowskazów, 3 — żarówki światła cofania, 4 — żarówka światła pozycyjnych i przeciwmgłowych tylnych

W płytce obwodu drukowanego są osadzone następujące żarówki:

- żarówka światła hamowania 12V, 21 W;
- żarówka światła kierunkowskazów tylnych w kolorze pomarańczowym 12V, 21 W;
- żarówka światła cofania 12V, 21 W;
- żarówka tylnych światła przeciwmgłowych i światła pozycyjnych 12V, 21W/5W (21W — światła przeciwmgłowe, 5W — światła pozycyjne).

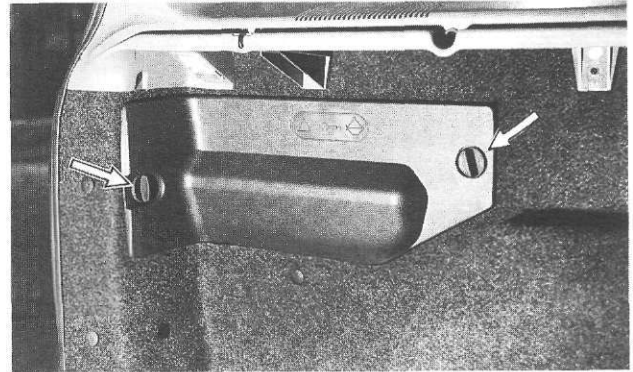
Aby żarówkę wyjąć, należy ją lekko nacisnąć i obrócić.

Zamontowanie żarówki odbywa się w odwrotnej kolejności do demontażu.

### **Wymiana żarówki tylnej lampy zespolonej w samochodzie FIAT Palio Weekend**

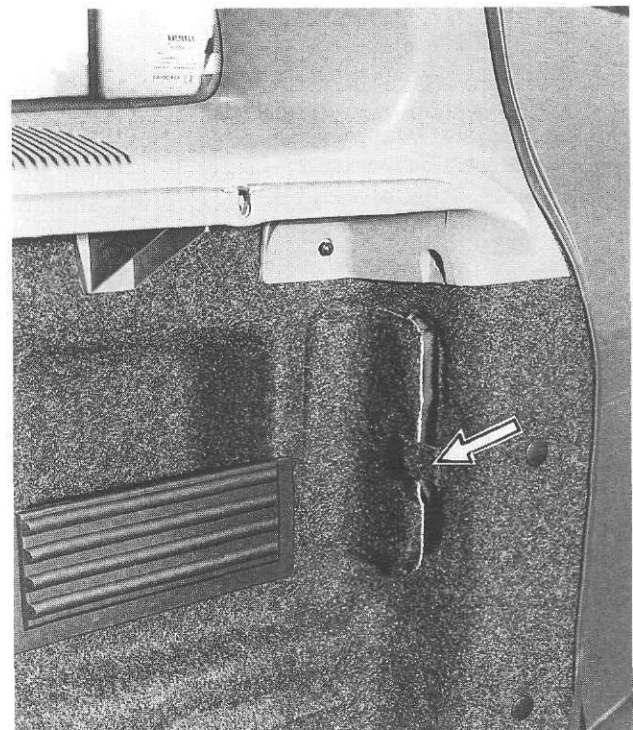
Dostęp do tylnych lamp zespolonych w samochodzie FIAT Palio Weekend uzyskuje się:

- po stronie lewej: po obróceniu pokręteł z zaczepami i zdemontowaniu pokrywy, która zakrywa również podnośnik samochodowy i narzędzia (rys. 1.78);
- po stronie prawej: po odchyleniu pokrywy osłaniającej lampę (rys. 1.79), pociągając za zaczep samoprzylepny.



**Rys. 1.78. Pokrywa osłaniająca tylną lampę zespoloną lewą oraz podnośniki zestawu narzędzi w samochodzie FIAT Palio Weekend**

(strzałki wskazują pokrętki mocujące pokrywę zaczepami)



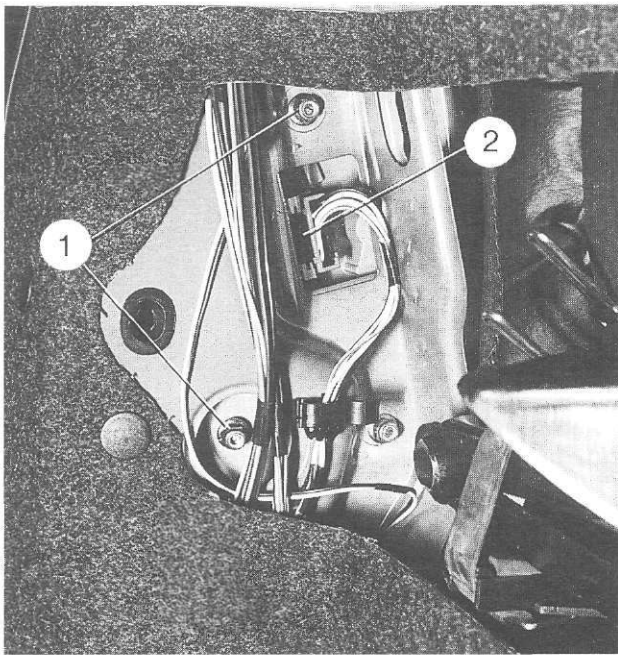
**Rys. 1.79. Pokrywa osłaniająca tylną prawą lampę zespoloną w samochodzie FIAT Palio Weekend**

(strzałka wskazuje zaczep samoprzylepny)

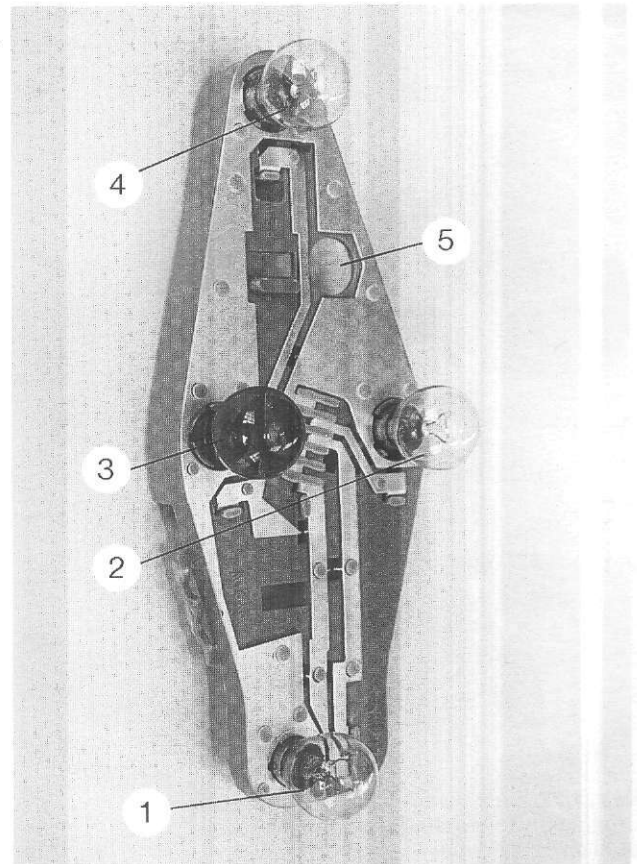
Widok tylnej lampy zespolonej przedstawiono na rysunku 1.80.

Aby wymienić żarówkę lampy tylnej zespolonej w samochodzie Palio Weekend, należy:

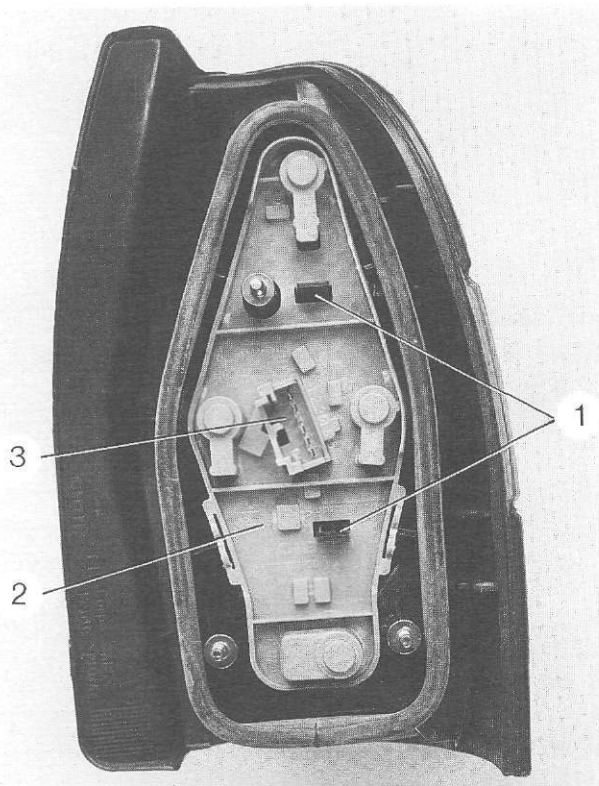
- uzyskać dostęp do lamp tylnych w sposób opisany powyżej;
- odkręcić trzy nakrętki mocujące lampę tylną;
- odłączyć złącze konektorowe;
- wymontować kompletną lampę zespoloną (rys. 1.81);
- w wymontowanej lampie ścisnąć energicznym ruchem zaczepy mocujące oprawę żarówek i wymontować kompletną oprawę z żarówkami (rys. 1.82).



Rys. 1.80. Widok śrub mocujących tylną lampę zespoloną w samochodzie FIAT Palio Weekend  
1 — nakrętki mocujące lampę, 2 — złącze konektorowe



Rys. 1.82. Oprawa żarówek z płytką obwodów drukowanych w samochodzie FIAT Palio Weekend  
1 — żarówka świateł hamowania, 2 — żarówka świateł cofania, 3 — żarówka świateł kierunkowskazów, 4 — żarówka świateł pozycyjnych, 5 — umiejscowienie żarówki świateł przeciwmgłowych



Rys. 1.81. Tylna lampa zespolona samochodu FIAT Palio Weekend po wymontowaniu  
1 — zaczepy mocujące płytkę obwodów drukowanych, 2 — oprawka żarówek, 3 — złącze konektorowe

### **Wymiana żarówki w płytce obwodów drukowanych w samochodzie FIAT Palio Weekend**

W płytce obwodów drukowanych są osadzone następujące żarówki:

- żarówka świateł hamowania 12V, 21 W;
- żarówka tylnych świateł przeciwmgłowych i świateł pozycyjnych 12V, 21W/5W;
- żarówka świateł cofania 12V, 21 W.

Aby żarówkę wyjąć, należy ją lekko nacisnąć obrócić i wyciągnąć.

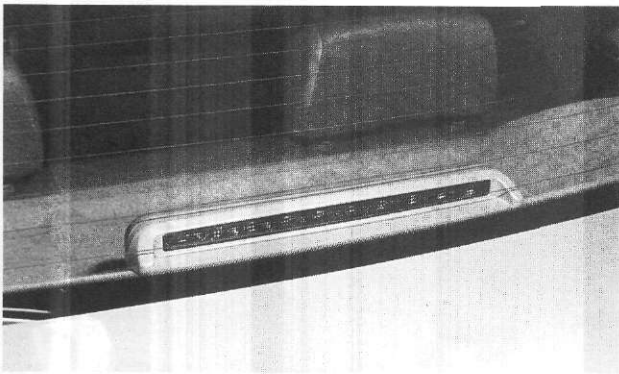
Zamontowanie żarówki wykonuje się w odwrotnej kolejności czynności.

### **Wymiana żarówki trzeciego dodatkowego światła hamowania**

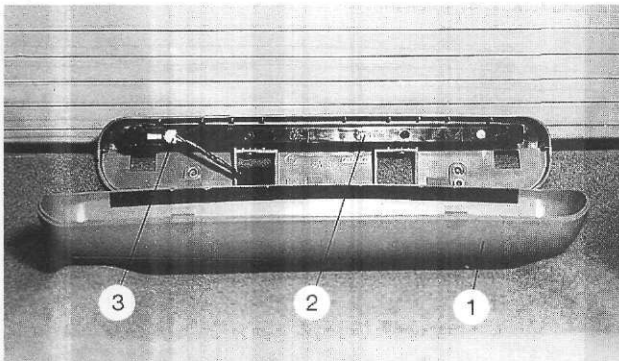
Lampa trzeciego dodatkowego światła hamowania (rys. 1.83) w samochodzie FIAT Siena jest umieszczona nad dolną krawędzią szyby tylnej. Aby wymienić żarówkę, należy:

- wejść przez tylne drzwi na tylne siedzenia samochodu;
- nacisnąć miejsca zaznaczone na osłonie lampy i wymontować osłonę;



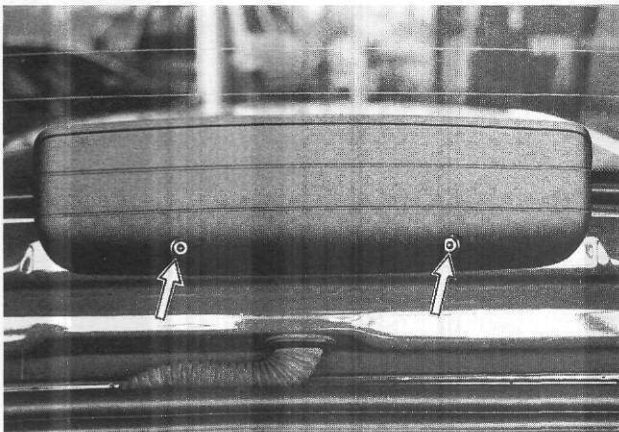


**Rys. 1.83. Lampy trzeciego dodatkowego światła hamowania w samochodzie FIAT Siena**



**Rys. 1.84. Lampy trzeciego dodatkowego światła hamowania w samochodzie FIAT Siena po zdemontowaniu osłony**

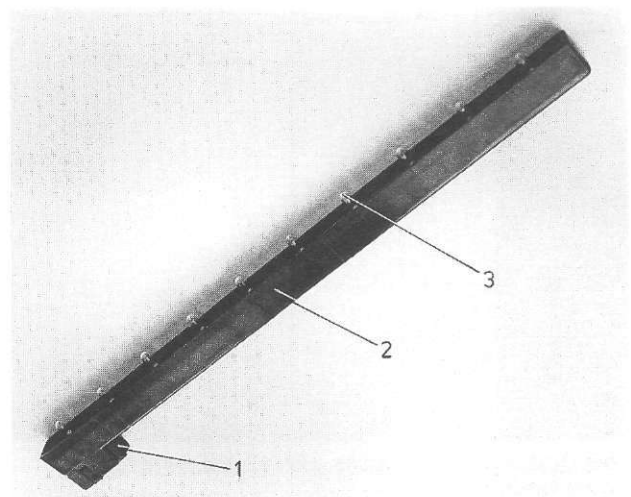
1 — zdemontowana osłona, 2 — obsada lampy z żarówkami,  
3 — złącze konektorowe



**Rys. 1.85. Lampy trzeciego dodatkowego światła hamowania w samochodzie FIAT Palio Weekend (strzałki wskazują śruby mocujące lampę)**

- odłączyć złącze konektorowe (3, rys. 1.84);
- odkręcić dwa wkręty mocujące obsadę lampy z żarówkami;
- wymontować i wymienić kompletną obsadę lampy z żarówkami.

W obsadzie lampy znajduje się dziesięć żarówek 12V, 3W. Montaż przeprowadzić w kolejności odwrotnej.



**Rys. 1.86. Zespół żarówek lampy trzeciego dodatkowego światła hamowania w samochodzie FIAT Palio Weekend**  
1 — miejsce podłączenia złącza konektorowego, 2 — obsada żarówek, 3 — żarówki

Lampa trzeciego dodatkowego światła hamowania w samochodzie FIAT Palio Weekend jest umieszczona pod dolną krawędzią szyby tylnej w pokrywie przedziału bagażnika.

Aby wymienić żarówkę, należy:

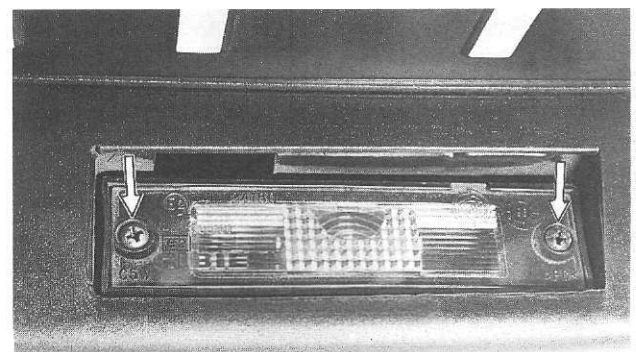
- otworzyć maksymalnie pokrywę bagażnika;
- odkręcić dwie śruby mocujące lampę do pokrywy bagażnika (rys.1.85) i wyjąć lampę;
- odłączyć złącze konektorowe;
- odkręcić dwa wkręty mocujące zespół żarówek do korpusu lampy i wymontować zespół.

W listwie znajduje się dziesięć żarówek 12V, 3W. Montaż przeprowadzić w kolejności odwrotnej.

### **Wymiana żarówki tablicy rejestracyjnej**

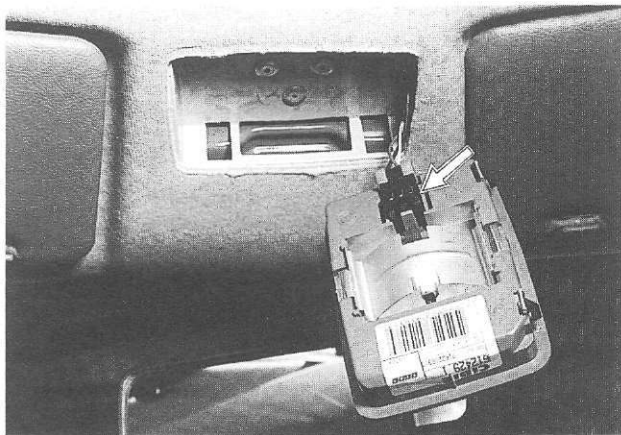
Lampki oświetlenia tablicy rejestracyjnej są zamontowane w zderzaku tylnym (rys. 1.87) i wyposażone w żarówki rurkowe 12V, 5W.

Aby wymienić żarówkę, należy wykręcić wkręty mocujące, a następnie wyjąć lampę wraz z żarówką. Żarówkę przepaloną wyjąć z oprawki i założyć nową. Montaż lampki wykonać w odwrotnej kolejności czynności.

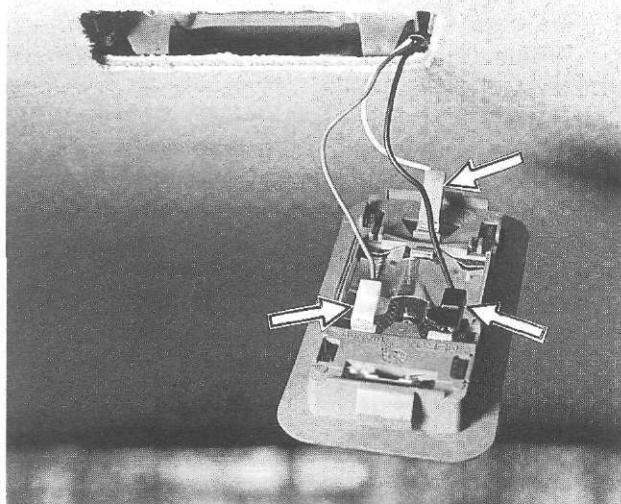


**Rys. 1.87. Umieszczenie lampki oświetlenia tablicy rejestracyjnej w samochodzie FIAT Siena (strzałki wskazują wkręty mocujące lampę)**

**Informacje ogólne**



**Rys. 1.88. Przednia lampka oświetlenia wnętrza powymontowaniu**  
(strzałka wskazuje złącze konektorowe)



**Rys. 1.89. Tylna lampka oświetlenia wnętrza powymontowaniu**  
(strzałki wskazują złącza konektorowe)

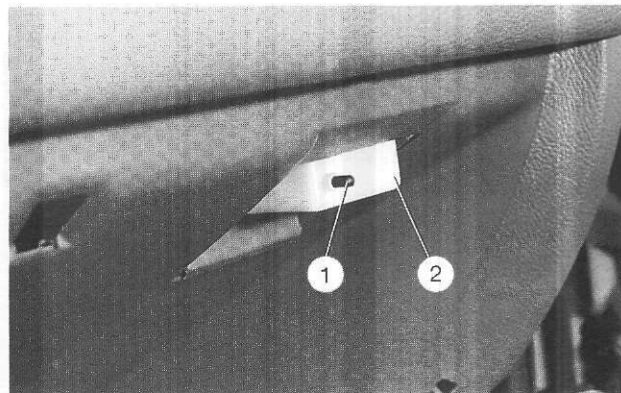
**Wymiana żarówki oświetlenia wnętrza**

Do oświetlenia wnętrza zastosowano dwie lampki (przednią i tylną) z żarówkami rurkowymi 12V, 10W.

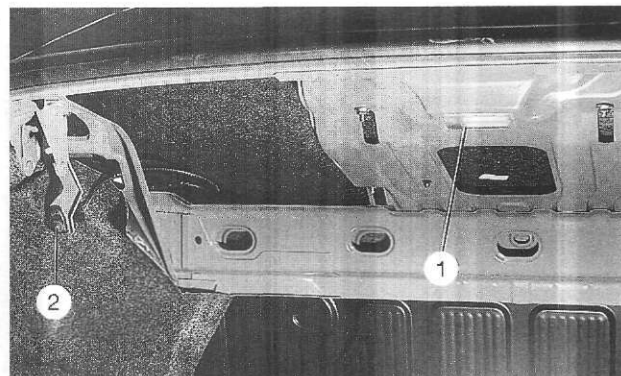
Aby wymienić żarówkę, należy podważyć wkrętakiem korpus lampki tak, jak pokazano na rysunkach 1.88 i 1.89, i wymontować kompletną lampkę. Po wymianie żarówki należy lampkę wcisnąć w otwory w podsufitce, zwracając uwagę na prawidłowość osadzenia zatrząsków mocujących.

**Wymiana żarówki oświetlenia schowka**

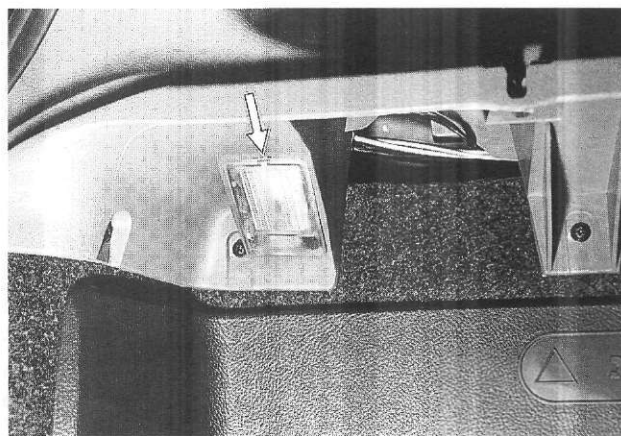
W lampce oświetlenia schowka zastosowano żarówkę rurkową 12V, 5W. Aby wymienić żarówkę, należy wymontować klosz lampki naciskając jej korpus (rys. 1.90).



**Rys. 1.90. Lampka oświetlenia schowka**  
1 — przycisk wyłącznika, 2 — klosz lampy



**Rys. 1.91. Lampka oświetlenia przedziału bagażnika w samochodzie FIAT Siena**  
1 — lampka, 2 — wyłącznik lampki



**Rys. 1.92. Lampka oświetlenia przedziału bagażnika w samochodzie FIAT Palio Weekend**  
(strzałka wskazuje miejsce naciśnięcia śrubokrętem w celu demontażu)

**Wymiana żarówki lampki oświetlenia bagażnika**

W lampce oświetlenia przedziału bagażnika (rys. 1.91) zastosowano żarówkę rurkową 12V, 5W. W celu wymiany żarówki należy wymontować korpus lampki naciskając go śrubokrętem w miejscu wskazanym strzałką na rysunku 1.92.

### Podnoszenie samochodu

Podnoszenie samochodu jest czynnością, która wymaga zachowania szczególnych środków ostrożności. Aby podnieść przód samochodu, należy samochodowy podnośnik warsztatowy umieścić pod skrzynką przekładniową, wkładając klocek drewniany lub gumowy pomiędzy ramę podnośnika i skrzynkę przekładniową.

Tyłu samochodu nie powinno się unosić podnośnikiem warsztatowym. Podnoszenie tyłu samochodu podnośnikiem włożonym pod nadwozie lub elementy zawieszenia może spowodować uszkodzenie samochodu.

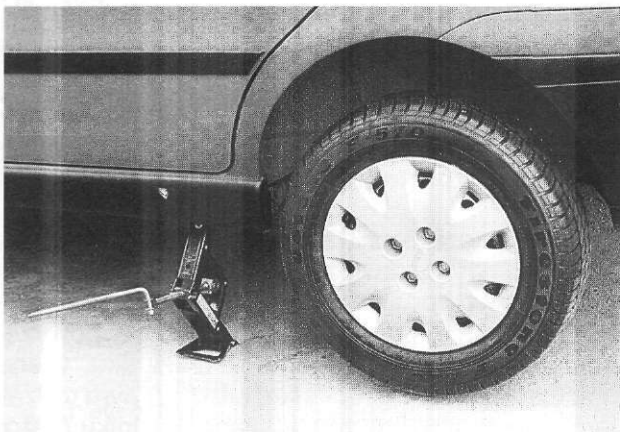
Podnoszenie przodu samochodu pokazano na rysunku 1.93.

Do podnoszenia samochodu z boku służy specjalne wzmocnienia płyty podłogowej. Podnoszenie samochodu z boku pokazano na rysunku 1.94.

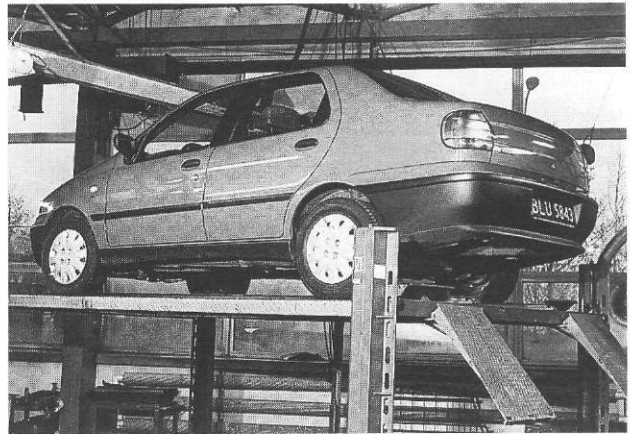
Podnoszenie samochodu podnośnikiem kolumnowym przedstawiono na rysunku 1.95.



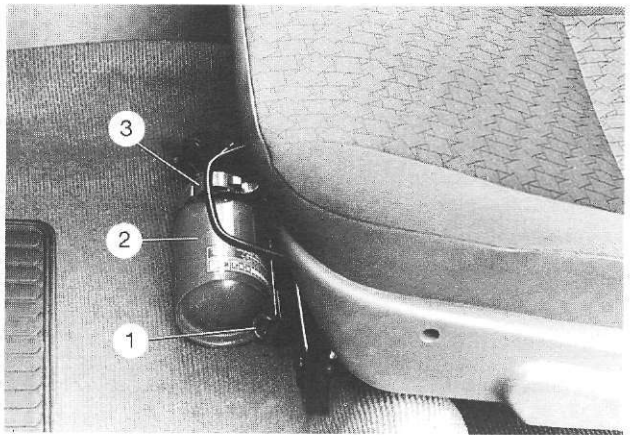
**Rys. 1.93. Podnoszenie przodu samochodu podnośnikiem samochodowym**



**Rys. 1.94. Podnoszenie samochodu z boku**



**Rys. 1.95. Podnoszenie samochodu podnośnikiem kolumnowym**



**Rys. 1.96. Umieszczenie gaśnicy**

1 — wspornik mocowania gaśnicy, 2 — gaśnica, 3 — opaska mocująca

### Gaśnica

Samochody wyposażone zostały w gaśnice proszkowe. Gaśnica jest zamontowana w układzie poziomym na wsporniku przykręconym do podłogi pod siedzeniem kierowcy (rys. 1.96).

Aby wymontować gaśnicę, należy odbezpieczyć zacisk opaski mocującej i rozchylić opaskę, a następnie uchwycić gaśnicę ręką i energicznym ruchem wyrwać ją z zamocowań wspornika.

Sposób użycia gaśnicy jest podany w krótkiej instrukcji na obudowie gaśnicy.

### Przeglądy okresowe

Wykonywanie przeglądów okresowych jest niezbędnym warunkiem zapewnienia sprawności i bezawaryjności samochodu.

Czynności okresowych przeglądów samochodów FIAT Siena i FIAT Palio Weekend zestawiono w tablicy 1-15. Przeglądy powinny być wykonywane w autoryzowanej stacji obsługi i potwierdzone w książce gwarancyjnej.

## Zestawienie czynności przeglądów okresowych

Tablica 1-15

Rodzaj czynności	Przebieg w tys. kilometrów									
	20	40	60	80	100	120	140	160	180	
Sprawdzenie stanu i zużycia opon	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sprawdzenie stanu hamulców przednich i zużycia wkładek ciernych	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sprawdzenie stanu hamulców tylnych i zużycia szczęk hamulcowych			*			*			*	
Sprawdzenie stanu: nadwozia, płyty podłogowej, układu wylotowego, przewodów hamulcowych sztywnych i elastycznych, przewodów paliwa, osłon i przewodów gumowych	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sprawdzenie stanu i regulacja naciągu pasków napędzających (rozrząd, alternator)	*	*		*		*		*		
Sprawdzenie i regulacja skoku lub wysokości pedału sprzęgła		*		*		*		*		
Sprawdzenie układu pochłaniającego pary paliwa				*				*		
Wymiana filtra paliwa		*		*		*		*		
Wymiana wkładu filtra powietrza		*		*		*		*		
Sprawdzenie i ewentualna regulacja skoku dźwigni hamulca awaryjnego		*		*		*		*		
Uzupełnienie płynów: chłodzącego silnik, hamulcowego, wspomagania układu kierowniczego, spryskiwaczy, akumulatora	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sprawdzenie stanu paska zębatego napędu rozrządu			*						*	
Wymiana paska zębatego napędu rozrządu						*				
Wymiana świec zapłonowych i sprawdzenie stanu przewodów zapłonowych		*		*		*		*		
Sprawdzenie układu zapłonowego/wtryskowego za pomocą złącza diagnostycznego		*		*		*		*		
Sprawdzenie poziomu oleju w skrzynce przekładniowej			*			*			*	
Wymiana oleju silnikowego	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Wymiana filtra oleju silnikowego	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Wymiana płynu hamulcowego <sup>1)</sup>			*			*			*	
Wymiana filtra przeciwpyłowego <sup>1)</sup>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

<sup>1)</sup> Lub co 24 miesiące.

Niezależnie od przeglądów okresowych, użytkownik samochodu powinien co około 1000 km lub przed każdą dłuższą jazdą samochodem sprawdzić:

- poziom cieczy chłodzącej silnik,
- poziom płynu w układzie wspomagania kierownicy,
- poziom płynu hamulcowego,
- poziom elektrolitu w akumulatorze,
- ciśnienie i stan ogumienia,
- poziom płynu do spryskiwania szyb.

### Sprawdzanie poziomu oleju silnikowego

Do sprawdzenia poziomu oleju silnikowego służy miarka umieszczona w przedniej części silnika po stronie lewej (rys. 1.97a i b). Poziom oleju należy sprawdzać w samochodzie stojącym na poziomej powierzchni, 10 minut po wyłączeniu nagrzanego silnika.

Miarkę poziomu oleju należy wyjąć z pochwy, przetrzeć czystą szmatką, a następnie wsunąć do pochwy do całkowitego zamknięcia pochwy i ponownie wyjąć. Poziom oleju powinien zawierać się między znakami MAX i MIN. Odległość między znakami odpowiada 1 dm<sup>3</sup> oleju. Jeżeli poziom oleju jest w pobliżu lub poniżej znaku MIN, należy

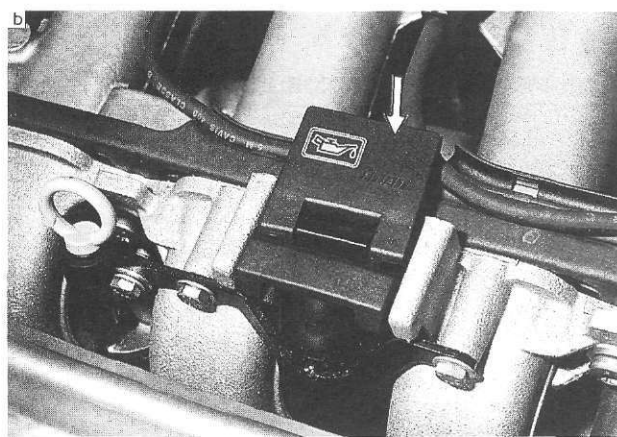
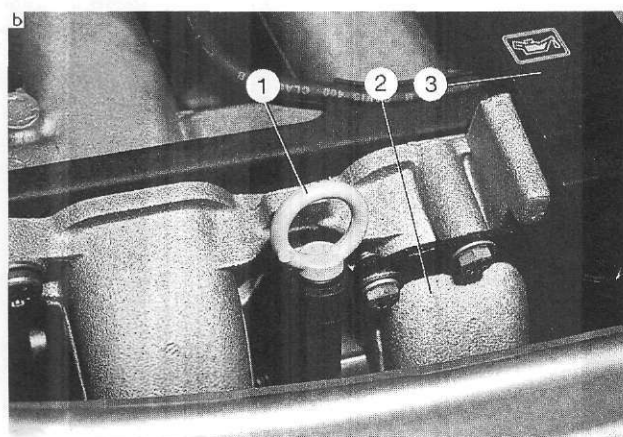
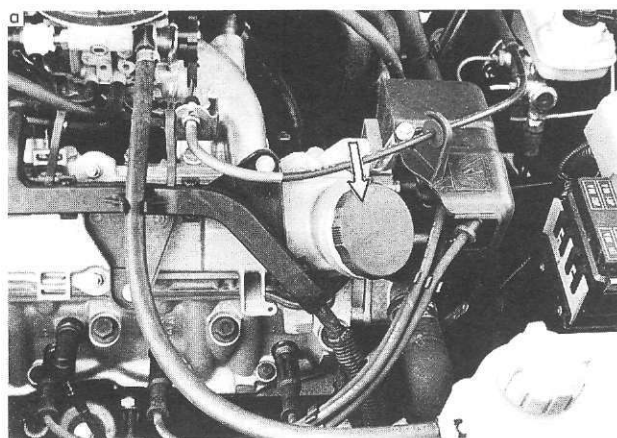
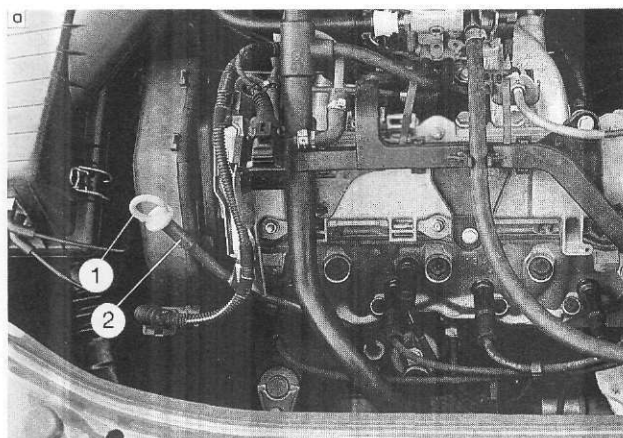
olej uzupełnić, wlewając olej przez korek wlewowy w pokrywie głowicy (rys. 1.98a i b). Po dolaniu oleju należy włożyć miarkę do pochwy, zakręcić korek wlewowy, uruchomić na kilka sekund silnik, odczekać kilka minut i ponownie sprawdzić poziom oleju.

Do silnika należy stosować oleje o charakterystykach określonych w tablicy 1-16. Nie należy dolewać do silnika innego oleju niż ten, który znajduje się aktualnie w silniku.

### Sprawdzanie poziomu cieczy chłodzącej

Do sprawdzenia poziomu cieczy chłodzącej służy zbiornik wyrównawczy wykonany z tworzywa, który swoją przezroczystością umożliwia widoczność płynu. Zbiornik wyrównawczy jest umieszczony po prawej stronie chłodnicy (rys. 1.99a i b).

Gdy silnik jest ciepły, nie należy odkręcać korka zbiornika wyrównawczego z uwagi na niebezpieczeństwo poparzenia. Prawidłowy poziom cieczy chłodzącej powinien znajdować się powyżej znaku MIN umieszczonego na zbiorniku. Ciecz chłodzącą należy uzupełniać takim samym rodzajem mieszaniny, jak występująca w silniku (patrz tabl. 1-16 i 1-17).



**Rys. 1.97. Umiejscowienie miarki poziomu oleju**

a — w samochodzie z silnikiem 1,4, b — w samochodzie z silnikiem 1,6

1 — miarka poziomu oleju, 2 — kolektor dolotowy, 3 — korek wlewu oleju

**Rys. 1.98. Umiejscowienie korkawlewu oleju**

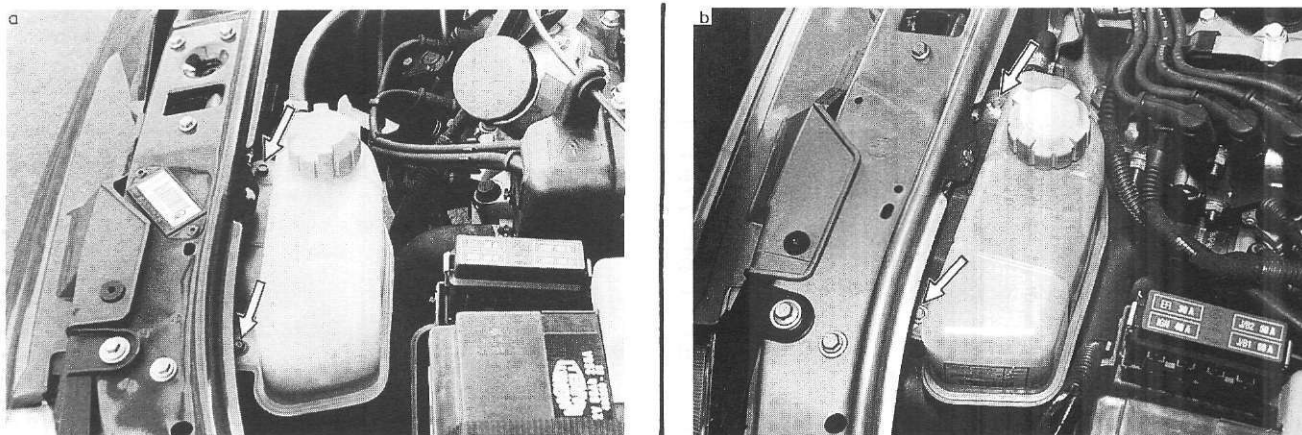
a — w samochodzie z silnikiem 1,4, b — w samochodzie z silnikiem 1,6

(strzałka wskazuje pokrywę wlewu oleju)

## Podstawowe charakterystyki materiałów eksploatacyjnych

Tablica 1-16

Rodzaj	Oznaczenie	Wymagania jakościowe	Wskazówki dotyczące stosowania
Olej do silników benzynowych	SELENIA 20K	Olej silnikowy wielosezonowy, półsyntetyczny SAE 10 W/40, spełniający wymagania norm ACEA A3-96 i APIS J	Zakres wartości temperatury: -25°C do +40°C
Olej do skrzynek przekładniowych	TUTELA ZC 75 SYNTH	Olej przekładniowy klasy SAE 75W/90EP. Zgodny z normami MIL-L-2105 i D/API GL5	Skrzynka biegów z mechanizmem różnicowym
Olej do wspomagania układu kierowniczego	TUTELA GI/A	Olej do wspomagania układu kierowniczego typu „DEXRON II”	Mechanizm wspomagania kierownicy
Smar do przekładni układu kierowniczego	TUTELA K 854	Smar na bazie mydeł litowych z dwusiarczkiem molibdenu, konsystencja NLGI = 000	Przekładnia kierownicza zębatkowa
Płyn do układu hamulcowego	TUTELA TOP-4 (270°C)	Płyn hamulcowy, syntetyczny, zgodny z normami F.M.V.S.S.N.116 DOT4, ISO 4925, CUNA NC-956-01	Układ hamulców hydraulicznych
Smar do przegubów homokinetycznych	TUTELA MRM2	Smar na bazie mydeł litowych z dwusiarczkiem molibdenu, wodoodporny, konsystencja NLGI = 2	Przeguby homokinetyczne
Ciecz do układu chłodzenia	PARAFLU	Ciecz na bazie glikolu jednoetylowego, zgodny z normą CUNA NC 596-16	Do sporządzania mieszaniny 50% z H <sub>2</sub> O
Płyn do spryskiwaczy szyb i reflektorów	AREXSONS DP1	Płyn detergentowy (mieszanka alkoholi), zgodny z normą CUNA NC 596-11	Do sporządzania mieszanin w zależności od temperatury powietrza



**Rys. 1.99. Umiejscowienie zbiornika cieczy chłodzącej**

a — w samochodzie z silnikiem 1,4, b — w samochodzie z silnikiem 1,6  
(strzałki wskazują wkręty mocujące zbiornik)

### Ilości materiałów eksploatacyjnych

Tablica 1-17

Miejsce stosowania	Silnik 1,4		Silnik 1,6		Zalecane materiały eksploatacyjne
	dm <sup>3</sup>	kg	dm <sup>3</sup>	kg	
Zbiornik paliwa:					Benzyna bezołowiowa o liczbie oktanowej min. 95
Siena	48	—	48	—	
Palio Weekend	51	—	51	—	
w tym rezerwa	5 do 7	—	5 do 7	—	
Układ chłodzenia:					Mieszanka 50% Parafiu 50% wody destylowanej
z nagrzewnicą	6,9	7,1	6,9	7,1	
z klimatyzacją	7,1	7,3	6,6	6,8	
Układ smarowania silnika:					Selenia 20K 10W — 40
wymiana bez filtra	3,3	3,0	3,5	3,1	
wymiana z filtrem	3,6	3,3	3,8	4,3	
Skrzynka przekładniowa	2,0	1,73	2,0	1,73	Tutela ZC-75 SYNTH
Przekładnia zębata układu kierowniczego	—	0,126	—	0,126	Tutela K 854
Hydrauliczny układ wspomagania kierownicy	0,68	0,65	0,68	0,65	Tutela GI/A
Przeguby homokinetyczne i osłony (na 1 przegub)	—	0,075	—	0,075	Tutela MRM 2
Układ hydrauliczny hamulców					Tutela TOP-4 (270°C)
Siena	0,40	—	0,40	—	
Palio Weekend	—	0,430	—	0,430	
Układ hydrauliczny hamulców z ABS					
Siena	0,50	—	0,50	—	
Palio Weekend	—	0,53	—	0,53	
Zbiornik płynu spryskiwacza szyb	2,3	—	2,3	—	AREXONS DPI

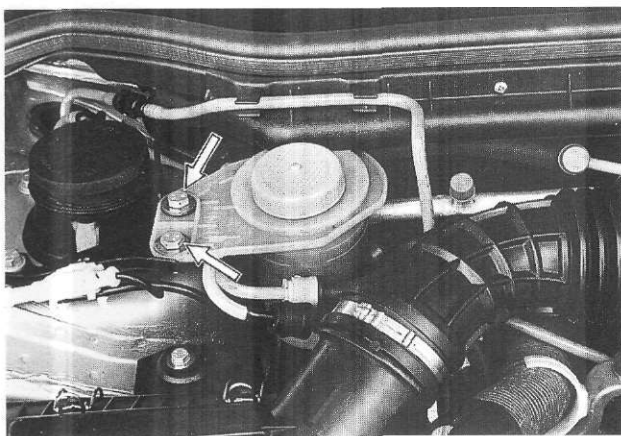
### Sprawdzanie poziomu oleju w układzie wspomagania kierownicy

Sprawdzenie poziomu oleju wykonuje się za pomocą znaków MAX i MIN wyfloczonych na zbiorniku. Zbiornik z olejem jest zamocowany dwiema śrubami do specjalnego wspornika przykręconego do górnego mocowania prawej kolumny McPherson w przedziale silnika (rys. 1.100). Do uzupełnienia należy stosować olej o charakterystyce podanej w tablicy 1-16.

### Sprawdzanie poziomu płynu hamulcowego

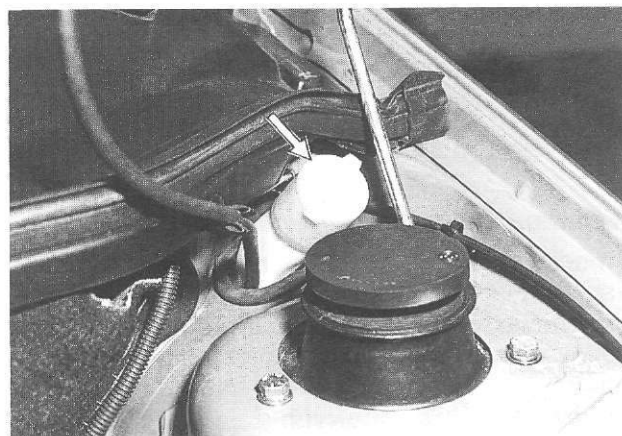
Zbyt niski poziom płynu hamulcowego jest sygnalizowany zaświeceniem się lampki umieszczonej w zestawie wskaźników.

Zbiornik wyrównawczy poziomu płynu hamulcowego jest umieszczony w przedziale silnika na pompie hamulcowej. Umiejscowienie zbiornika w samochodzie z silnikiem 1,4 pokazano na rysunku 1.101.



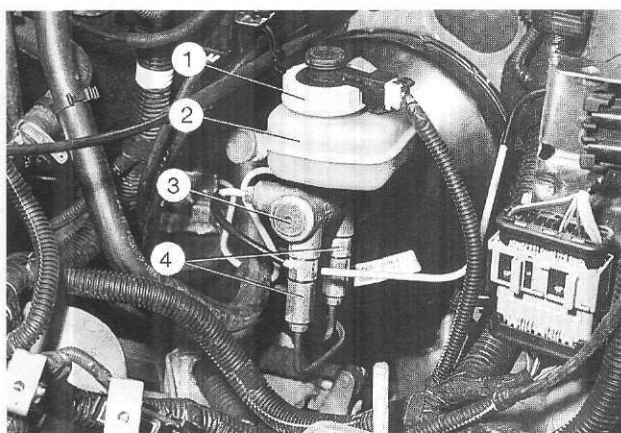
**Rys. 1.100. Mocowanie zbiornika oleju układu kierowniczego z pomocą wspomaganiem**

(strzałki wskazują wkręty mocujące zbiornik)



**Rys. 1.102. Umieszczenie zbiornika płynu spryskiwaczy szyb w samochodzie z silnikiem 1,4**

(strzałka wskazuje otwór wlewowy)



**Rys. 1.101. Umieszczenie zbiornika płynu hamulcowego w samochodzie z silnikiem 1,4**

1 — korek z czujnikiem poziomu płynu hamulcowego,  
2 — zbiornik płynu hamulcowego, 3 — pompa hamulcowa,  
4 — regulatory ciśnienia w układzie kół tylnych

Aby sprawdzić działanie lampki sygnalizującej zbyt niski poziom płynu hamulcowego, należy:

- zatrzymać samochód;
- wyłączyć silnik, pozostawiając kluczyk wyłącznika zapłonu w położeniu „MAR”;
- nacisnąć korek zbiornika; jeśli po naciśnięciu korka lampka sygnalizacyjna w zestawie wskaźników zaświeci się, świadczy to o tym, że lampka działa prawidłowo.

Aby uzupełnić płyn, należy odkręcić korek i dolać płynu o charakterystyce podanej w tablicy 1-1. Maksymalny poziom płynu hamulcowego w zbiorniku wyrównawczym nie może przewyższać znaku MAX na zbiorniku.

### **Sprawdzanie poziomu płynu spryskiwaczy szyb**

Zbiornik płynu spryskiwaczy szyb jest umieszczony w przedziale silnika za lewym nadkolem przednim (rys. 1.102). Aby uzupełnić płyn w zbiorniku, należy otworzyć pokrywkę zbiornika i dolać płyn. Do zbiornika spryskiwaczy stosować płyn o charakterystyce podanej w tablicy 1-16.

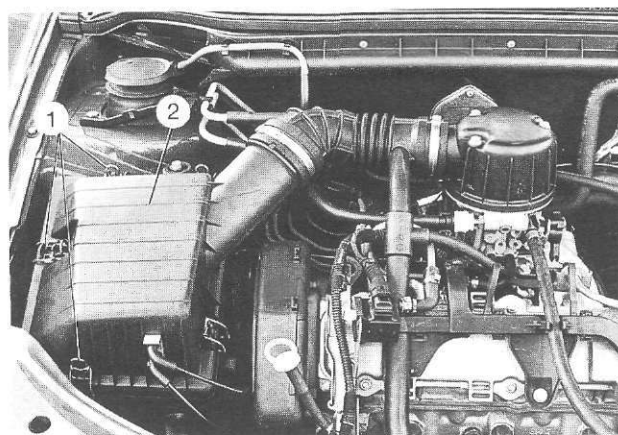
### **Plan obsługi technicznej**

Ekspluatując samochód w normalnych warunkach należy przestrzegać terminów czynności obsługowych podanych w tablicy 1 - 14. W przypadku gdy samochód jest eksploatowany na drogach o zwiększonym zapyleniu, na krótkich trasach w temperaturze ujemnej, wraz z przyczepą campingową lub towarową, wymiany olejów silnikowych powinny być wykonywane częściej niż podczas przeglądów okresowych. Eksploatowanie samochodu tylko w ruchu miejskim (np. TAXI) należy zaliczyć do ciężkich warunków eksploatacji.

### **Wymiana filtra powietrza**

Filtr powietrza jest umieszczony w przedziale silnika przed prawym nadkolem przednim (rys. 1.103).

Aby wymienić filtr powietrza, należy odłączyć sprężyste zaczepty mocujące pokrywę filtra powietrza, wyjąć wkład filtra i założyć nowy.



**Rys. 1.103. Umieszczenie filtra powietrza w samochodzie z silnikiem 1,4**

1 — zaczepty mocujące pokrywę obudowy filtra powietrza,  
2 — pokrywa obudowy filtra powietrza

**Zestawienie świec zapłonowych** Tablica 1-18

Silnik	Typ symbol	Rozmiar gwintu	Odstęp elektrod (mm)
1,4	NGK BKR 5 EKC	M14x1,25	0,8 do 1,0
1,6	NGK BKR 6 EKC	M14x1,25	0,4 do 0,5

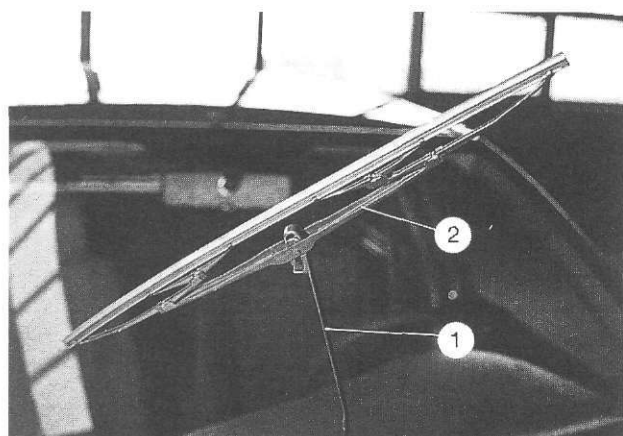
**Wymiana świec zapłonowych**

Świece zapłonowe są ważnym źródłem informacji o sprawności technicznej układu zasilania i układu zapłonowego. Do silników należy stosować wyłącznie świece zalecane przez producenta samochodu.

Wykaz świec zapłonowych zalecanych do poszczególnych silników zestawiono w tablicy 1-18.

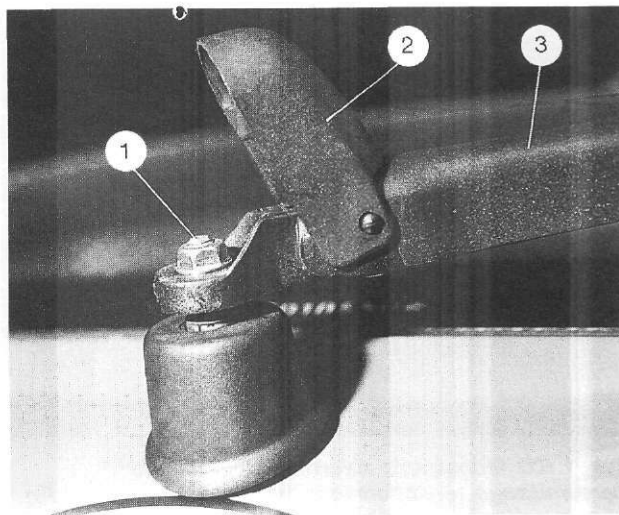
**Wymiana piór wycieraczek**

Pióra wycieraczek należy okresowo przemywać specjalnym płynem do spryskiwaczy szyb (patrz tabl. 1-16). Przed włączeniem wycieraczek szyby w ujemnej temperaturze otoczenia należy sprawdzić, czy gumowa część pióra wycieraczki nie jest przymarznięta do szyby. Do odmrażania piór należy stosować specjalny płyn. Nie należy też włączać wycieraczek, gdy szyby są suche. Przestrzeganie powyższych zaleceń zabezpieczy silnik wycieraczki oraz mechanizmy przed zbytnim obciążeniem, a w konsekwencji przed uszkodzeniem.



**Rys. 1.104. Wycieraczka szyby przedniej przygotowana do wymiany pióra**

1 — ramię wycieraczki, 2 — pióro wycieraczki



**Rys. 1.105. Wycieraczka szyby tylnej samochodu FIAT Palio Weekend**

1 — nakrętka mocująca, 2 — osłonka, 3 — ramię wycieraczki

Uszkodzone lub zużyte pióra wycieraczek należy wymienić.

Aby wymienić pióro wycieraczki przedniej szyby, należy podnieść ramię wycieraczki i ustawić pióro prostopadłe do ramienia (rys.1.104). Następnie nacisnąć pióro, wysunąć je z zagiętej końcówki ramienia i odłączyć.

Zakładając nowe pióro należy włożyć zaczep pióra wycieraczki w zagięty koniec i zacisnąć je, pokonując pierwszy niewielki opór.

Aby wymienić wycieraczkę tylnej szyby w samochodzie FIAT Palio Weekend, należy podnieść osłonkę i odkręcić nakrętkę mocującą (rys. 1.105). Podczas montażu prawidłowo ustawić pióro i ramię wycieraczki.

Dysze spryskiwaczy szyby przedniej są wmontowane w tylnej części pokrywy przedziału silnika. Dysze spryskiwaczy tylnej szyby w samochodach FIAT Palio Weekend są wmontowane nad górną krawędzią szyby tylnych drzwi.

Ustawienie strumienia płynu wykonuje się pokręcając wkrętakiem pokrętkę w korpusie dyszy. Prawidłowo ustawione strumienie powinny sięgać w najwyższy punkt osiągnięty przez pióra wycieraczek.



## 2

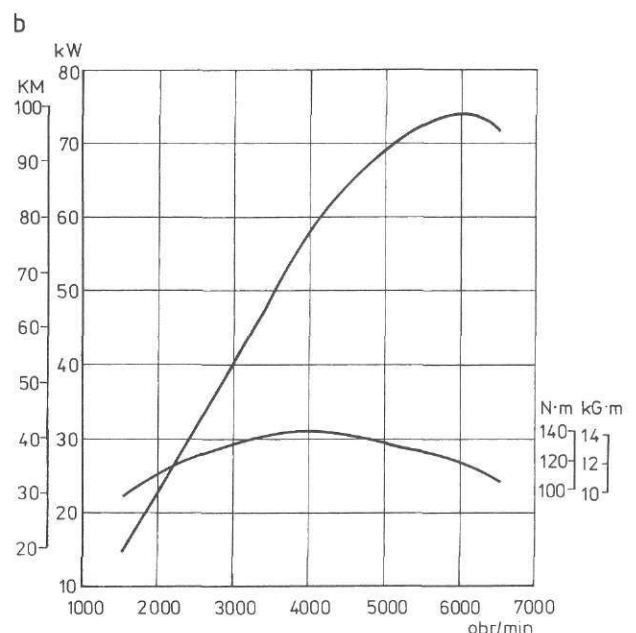
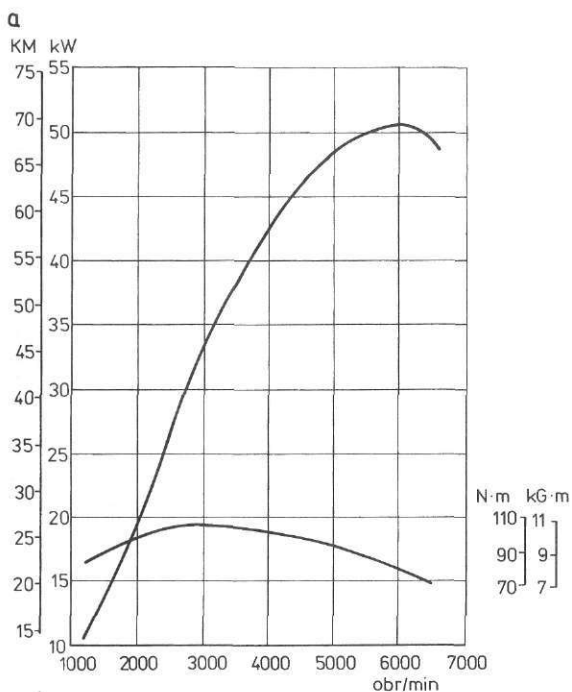
## SILNIKI

## 2.1. BUDOWA I DANE TECHNICZNE

W projekcie samochodu FIAT Siena i Palio Weekend przewidziano trzy silniki benzynowe o różnych pojemnościach oraz jeden silnik wysoko-  
prężny. Na polski rynek przewiduje się tylko silniki benzynowe 1,4 o pojemności 1372 cm<sup>3</sup> i silnik 1,6 o pojemności 1598 cm<sup>3</sup>. Są to silniki czterosuwowe rzędowe, umieszczone poprzecznie z przodu samochodu.

Podstawowe parametry techniczne silników podano w tablicy 1 - 2. Na rysunkach 2.1 a i b przedstawiono krzywe charakterystyki mocy i momentu obrotowego silników dotartych, z osprzętem, bez wentylatora, z układem wylotowym i filtrem powietrza, mierzone wg norm ECE. W obu silnikach zastosowano głowice wykonane ze stopu aluminium.

**Silnik 1,4** jest silnikiem czterocylindrowym o pojemności 1372 cm<sup>3</sup> z cylindrami ustawionymi rzędowo. Na każdy cylinder przypadają dwa za-



Rys. 2.1. Krzywe charakterystyki mocy i momentu obrotowego  
a — silnika 1,4, b — silnika 1,6

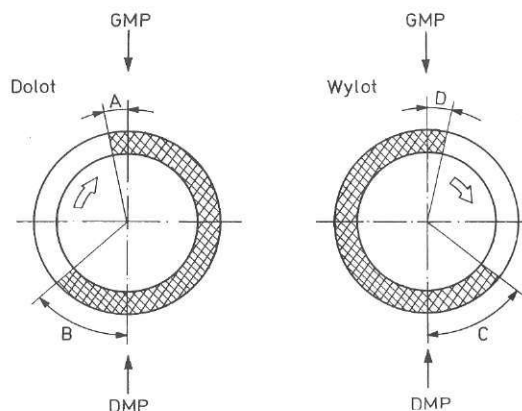
**Silniki**

wory. Zawory są napędzane wałkiem rozrządu ułożyskowanym w głowicy. Elektroniczny system wtryskowo-zapłonowy jest typu jednopunktowego przerywanego o jednym wtryskiwaczu (SPI).

**Silnik 1,6** jest silnikiem czterocylindrowym o pojemności 1581 cm<sup>3</sup> z cylindrami ustawionymi rzędowo. Na każdy cylinder przypadają cztery zawory. Zawory są napędzane dwoma wałkami rozrządu ułożyskowanymi w górnej części głowicy poprzez hydrauliczne popychacze zaworów. Elektroniczny system wtryskowo-zapłonowy jest typu wielopunktowego (MPI).

Zestawienie oznaczeń podstawowych rozwiązań technicznych zastosowanych lub związanych z silnikami przedstawiono w tabelicy 2-1.

Wymiary i pasowania w kadłubie silnika oraz układzie łożkowo-korbowym przedstawiono w tabelicy 2-2. W tabelicy 2-3 zestawiono wymiary i pasowania dodatkowego wałka ułożyskowanego w kadłubie silnika. Wymiary i pasowania części



Rys. 2.2. Wykres faz rozrządu

współpracujących w głowicy cylindrów przedstawiono w tabelicy 2-4. Kąty początku i końca otwarcia zaworów przedstawiono na rysunku 2.2 i w tabelicy 2-5. Podstawowe dane techniczne układu smarowania oraz układu chłodzenia są podane w tabelicach 2-6 i 2-7.

**Zestawienie oznaczeń rozwiązań technicznych zastosowanych w silnikach**

Tabelica 2-1

Wyszczególnienie	silnik 1,4	silnik 1,6
Układ wtryskowo-zapłonowy	S.P.I. 1G7Weber-Marelli	M.P.I. 1 ABG Weber-Marelli
Cewka zapłonowa	M.Marelli BAE 800 AK	Champion BAE 920 A
Świece zapłonowe	NGK BKR5 EKC	NGK BKR6 EKC
Rozrusznik	M.Marelli E 80E-12V — 0,9 kW	M.Marelli E 80E — 12 V — 1 kW
Alternator	bez klimatyzacji	M.Marelli A1151 — 14 V — 38/65 A
	z klimatyzacją	M.Marelli A1151 — 14 V — 45/85 A
Regulator napięcia	elektroniczny wbudowany	elektroniczny wbudowany
Akumulator	12V — 40A-h — 200 A	12V — 40Ah — 200 A <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> W samochodach z klimatyzacją: 12 V — 50 A-h — 250 A.

**Wymiary i pasowania w kadłubie silnika oraz w układzie łożkowo-korbowym**

Tabelica 2-2

Wyszczególnienie	Grupa selekcyjna; położenie	Silnik	
		1,4	1,6
1	2	3	4
Średnica otworów pod łożyska główne w kadłubie silnika		54,507 do 54,520	54,507 do 54,520
Długość otworów pod łożyska główne w kadłubie silnika		22,140 do 22,200	22,140 do 22,200
Średnica czopów głównych wału korbowego	A	50,790 do 50,800	50,790 do 50,800
	B	50,780 do 50,790	50,780 do 50,790
Średnica czopów korbowych wału korbowego	A	45,513 do 45,523	45,513 do 45,523
	B	45,503 do 45,513	45,503 do 45,513
Długość czopów głównych wału korbowego		26,975 do 27,025	26,975 do 27,025
Grubość łożysk głównych wału korbowego	A	1,840 do 1,844	1,840 do 1,844
	B	1,845 do 1,849	1,845 do 1,849
Podwymiary naprawcze łożysk głównych wału korbowego		0,254; 0,508	0,254; 0,508
Luz nominalny łożysk głównych wału korbowego		0,019 do 0,050	0,019 do 0,050

1	2	3	4
Grubość łożysk stopy korbowodu	A	1,535 do 1,541	1,535 do 1,541
	B	1,540 do 1,546	1,540 do 1,546
Podwymiary naprawcze łożysk stopy korbowodu		0,254; 0,508	0,254; 0,508
Średnica otworu stopy korbowodu		48,630 do 48,646	48,630 do 48,646
Średnica otworu główki korbowodu		23,939 do 23,972	23,939 do 23,972
Luz nominalny łożysk stopy korbowodu		0,025 do 0,063	0,025 do 0,063
Grubość półpierścieni oporowych czopów głównych wału korbowego		2,310 do 2,360	2,310 do 2,360
Nadwym. półpierścieni oporowych czopów głównych wału korbowego		0,127	0,127
Luz osiowy nominalny wału korbowego		0,055 do 0,265	0,055 do 0,265
Średnica wewnętrzna tulejki główki korbowodu wciśniętej i rozwierconej	A	22,004 do 22,007	22,004 do 22,007
	B	22,007 do 22,010	22,007 do 22,010
Średnica zewnętrzna tulejki główki korbowodu		24,016 do 24,041	24,016 do 24,041
Średnica sworznia tłoża		21,990 do 21,995	21,990 do 21,995
Nadwymiar naprawczy sworznia tłoża		0,2	0,2
Średnica otworu piasty sworznia tłoża w tłożu		21,997 do 22,001	21,997 do 22,001
Luz sworznia tłoża w tulejce główki korbowodu		0,002 do 0,011	0,002 do 0,011
Wcisk tulejki główki korbowodu w otworze główki korbowodu		0,044 do 0,102	0,044 do 0,102
Średnica tulei cylindra	A	80,500 do 80,510	86,400 do 86,410
	B	80,510 do 80,520	86,410 do 86,420
	C	80,520 do 80,530	86,420 do 86,430
	D	80,530 do 80,540	—
	E	80,540 do 80,550	—
Średnica tłoża	A	80,460 do 80,470	86,352 do 86,362
	B	80,470 do 80,480	86,359 do 86,371
	<b>C</b>	80,480 do 80,490	86,368 do 86,378
	D	80,490 do 80,500	—
	E	80,500 do 80,510	—
Miejsce pomiaru średnicy tłoża mierzone od stopy tłoża		12	13,2
Nadwymiar naprawczy tłoża		0,1-0,2-0,4-0,6	0,4
Luz między tłożem a tuleją cylindra	A	0,030 do 0,050	0,038 do 0,058
	B	0,030 do 0,050	0,039 do 0,061
	<b>C</b>	0,030 do 0,050	0,042 do 0,062
Szerokość rowków pierścieni tłożowych w tłożu	G	1,535 do 1,555	1,525 do 1,545
	S	1,780 do 1,800	1,510 do 1,530
	D	3,020 do 3,040	3,010 do 3,030
Wysokość pierścieni tłożowych	<b>G</b>	1,478 do 1,490	1,470 do 1,490
	S	1,728 do 1,740	1,470 do 1,490
	D	2,975 do 2,990	2,935 do 2,945
Nadwymiar naprawczy pierścieni tłożowych		0,2-0,4-0,6	0,2-0,4-0,6
Luz między pierścieniem tłożowym a rowkiem w tłożu	G	0,045 do 0,077	0,035 do 0,075
	<b>S</b>	0,040 do 0,072	0,020 do 0,060
	D	0,030 do 0,065	0,065 do 0,095
Luz zamka pierścienia tłożowego zamontowanego do tulei cylindra	<b>G</b>	0,30 do 0,50	0,20 do 0,45
	S	0,30 do 0,50	0,25 do 0,50
	D	0,25 do 0,50	0,40 do 1,40

Uwagi: A, B, C, D, E — grupy selekcyjne; G — pierścień górny, S — pierścień środkowy, D — pierścień dolny.

Wymiary i pasowania łożyskowania wałka dodatkowego w kadłubie silnika w mm Tablica 23

Średnica otworu pod łożysko wałka dodatkowego w kadłubie silnika do strony napędu	38,700 do 38,730
Średnica otworu pod łożysko wałka dodatkowego w kadłubie silnika do strony koła zębatego	35,036 do 35,066
Średnica wewnętrzna łożyska wałka dodatkowego od strony napędu, po wciśnięciu i rozwierceniu	35,664 do 35,684
Średnica wewnętrzna łożyska wałka dodatkowego od strony koła zębatego, po wciśnięciu i rozwierceniu	32,000 do 32,020
Średnica czopa wałka dodatkowego od strony napędu	35,593 do 35,618
Średnica czopa wałka dodatkowego od strony koła zębatego	31,940 do 31,960
Rodzaj pasowania łożysk wałka pomocniczego w kadłubie silnika	pasowanie na wcisk
Luz między czopem wałka pomocniczego a łożyskiem od strony napędu	0,046 do 0,091
Luz między czopem wałka pomocniczego a łożyskiem od strony koła zębatego	0,040 do 0,080

Wymiary i pasowania w głowicy cylindrów i częściach układu rozrządu w mm Tablica 24

Wyszczególnienie	Określenia	Silnik	
		1,4	1,6
1	2	3	4
Średnica otworów łożysk wałka rozrządu w głowicy cylindrów	1	29,989 do 30,014	29,989 do 30,014
	2	47,980 do 48,005	52,445 do 52,470
	3	48,180 do 48,205	52,845 do 52,870
	4	48,380 do 48,405	53,245 do 53,270
	5	48,580 do 48,605	53,645 do 53,670
Średnice czopów wałków rozrządu	1	29,944 do 29,960	29,944 do 29,960
	2	47,935 do 47,950	52,400 do 52,415
	3	48,135 do 48,150	52,800 do 52,815
	4	48,335 do 48,350	53,200 do 53,215
	5	48,535 do 48,550	53,600 do 53,615
Luz promieniowy łożyskowania wałka rozrządu		0,030 do 0,70 <sup>1)</sup>	0,030 do 0,70 <sup>1)</sup>
Średnica otworów gniazd popychaczy		37,000 do 37,025	33,000 do 33,025
Średnica zewnętrzna popychaczy		36,975 do 36,995	32,959 do 32,975
Luz popychacza zaworów w gnieździe w głowicy		0,005 do 0,050	0,025 do 0,066
Luz zaworów na zimnym silniku	dolotowy	0,40 ± 0,05	zero — popychacze hydrauliczne
	wylotowy	0,50 ± 0,05	zero — popychacze hydrauliczne
Grubośći podkładek do regulacji luzu zaworów		3,25 do 4,70; co 0,05	—
Luz zaworów do kontroli faz rozrządu na zimnym silniku	dolotowy	0,80	0,45
	wylotowy	0,80	0,45
Wzniosy krzywek wałków rozrządu	dolotowy	8,8	9
	wylotowy	8,8	8,5
Średnica otworów gniazd prowadnic zaworów	dolotowy	13,950 do 13,977	12,950 do 12,977
	wylotowy	13,950 do 13,977	12,950 do 12,977
Średnica zewn. prowadnic zaworów	dolotowy	14,040 do 14,058	13,010 do 13,030
	wylotowy	14,040 do 14,058	13,010 do 13,030
Wcisk prowadnic zaworów w gnieździe	dolotowy	0,063 do 0,108	0,033 do 0,080
	wylotowy	0,063 do 0,108	0,033 do 0,080
Średnica prowadnic zaworów po wciśnięciu i rozwierceniu	dolotowy	8,022 do 8,040	7,022 do 7,040
	wylotowy	8,022 do 8,040	7,022 do 7,040
Podwymiary naprawcze prowadnic zaworów	dolotowy i wylotowy	0,05; 0,10; 0,25	0,05; 0,10; 0,25

1	2	3	4
Średnica trzonków zaworów	dolotowy	7,974 do 7,992	6,982 do 7,000
	wylotowy	7,974 do 7,992	6,974 do 6,992
Luz między trzonkami i prowadnicami zaworu	dolotowy	0,030 do 0,066	0,022 do 0,058
	wylotowy	0,030 do 0,066	0,030 do 0,066
Średnica grzybków zaworów	dolotowy	37,35 do 37,65	30,200 do 30,500
	wylotowy	30,85 do 31,15	29,750 do 30,050
Kąt przyłgni grzybków zaworów	dolotowy i wylotowy	45°30' ± 5'	45°30' ± 5'
Kąt przyłgni gniazd zaworów	dolotowy i wylotowy	45° ± 5'	45° ± 5'
Szerokość przyłgni gniazd zaworów	dolotowy i wylotowy	około 2	około 2
Pojemność komór spalania w głowicy w cm <sup>3</sup>		27,40	37,50
Parametry obciążenia sprężyn wewnętrznych zaworów	obciążenie daN	14,1 do 15,1	8,5 do 9,5
	wysokość	31	27,5
Parametry obciążenia sprężyn zewnętrznych zaworów	obciążenie daN	26,39 do 28,74	18 do 20
	wysokość	21,5	18,5
	obciążenie daN	36,7 do 39,6	23,54 do 25,7
	wysokość	36	32
	obciążenie daN	55,9 do 60,8	46 do 49,93
	wysokość	26,5	23,5

<sup>1)</sup> Luz na czopie pierwszym 0,029 do 0,070.

### Kąty początku i końca otwarcia zaworów

Tablica 2-5

Położenie zaworu	Oznaczenie kąta na rys. 2.2	Silnik	
		1,4	1,6
Początek otwarcia zaworu dolotowego	A	7° przed GMP	0° przed GMP
Koniec otwarcia zaworu dolotowego	B	35° po DMP	39° po DMP
Początek otwarcia zaworu wylotowego	C	37° przed DMP	34° przed DMP
Koniec otwarcia zaworu wylotowego	D	5° po GMP	0° po GMP

### Dane techniczne układu smarowania, wymiary i pasowania

Tablica 2-6

Wyszczególnienie	Określenia	Silnik	
		1,4	1,6
Rodzaj układu smarowania silnika		pod ciśnieniem, pompa zębata i filtr oleju z wkładem papierowym	pod ciśnieniem, pompa zębata i filtr oleju z wkładem papierowym
Pompa oleju		o zazębieniu zewnętrznym	o zazębieniu zewnętrznym
Napęd pompy oleju		poprzez wałek dodatkowy w kadłubie silnika	poprzez wałek dodatkowy w kadłubie silnika
Umiejscowienie zaworu regulacyjnego ciśnienia oleju		wbudowany w pompie oleju	wbudowany w pompie oleju
Czujnik ciśnienia oleju		elektryczny	elektryczny
Szczelina między kołem zębatym a korpusem pompy		0,110 do 0,180	0,110 do 0,180
Szczelina między płaszcz, kół zębatych a płaszcz, pokrywy pompy		0,020 do 0,105	0,040 do 0,106
Luz między kołami zębatymi		0,31	0,30
Luz koła zębatego napędzanego na wałku		0,010 do 0,050	0,015 do 0,048
Luz wałka koła zębatego napędzającego w korpusie		0,016 do 0,055	0,016 do 0,048
Parametry obciążenia sprężyn zaworu regulacji ciśnienia oleju	obciążenie daN	4,36 do 4,65	6,65 do 6,95 (7,05 do 7,35) <sup>1)</sup>
	wysokość	22,5	22,5 (21) <sup>1)</sup>
Ciśnienie robocze (MPa) w temperaturze 100°C	bieg jałowy	>0,15	>0,1
	przy 4000 obr/min	>0,36	>0,45

<sup>1)</sup> Wymiary w nawiasach dotyczą drugiej wartości siły kontrolnej i wysokości ugięcia.

## Dane techniczne układu chłodzenia wymiary i pasowania w mm

Tablica 2-7

Wyszczególnienie	Określenia	Silnik	
		1,4	1,6
Rodzaj układu chłodzenia		zamknięty, z obiegiem wymuszonym pompą odśrodkową, z chłodnicą, zbiornikiem wyrównawczym i wentylatorem sterowanym termostatem	
Napęd pompy cieczy chłodzącej		paskiem	paskiem
Początek otwarcia termostatu		81 do 89°C	86 do 90°C
Maksymalne otwarcie termostatu		96 do 100°C	101 do 105°C
Skok zaworu termostatu		7,5	9,5
Temperatura włączenia termowyłącznika wentylatora sterowania termostatem	bez klimatyzacji	90 do 94°C	90 do 94°C
	z klimatyzacją	95 do 99°C	95 do 99°C
Temperatura wyłączenia termowyłącznika wentylatora sterowania termostatem	bez klimatyzacji	85 do 89°C	85 do 89°C
	z klimatyzacją	90 do 94°C	90 do 94°C
Ciśnienie kontrolne szczelności chłodnicy	MPa	0,165 ± 0,15	0,165 ± 0,15
Ciśnienie kontrolne otwarcia zaworu korka zbiornika wyrównawczego	MPa	0,1 ± 0,01	0,1 ± 0,01

## 2.2. BUDOWA UKŁADÓW ZASILANIA, ZAPŁONOWEGO I WYLOTOWEGO

W silnikach zastosowano elektroniczne układy wtrysku i zapłonu zintegrowane w ramach systemu sterowania silnika, opracowane przez firmę Weber-Marelli.

Elektroniczny system wtryskowo-zapłonowy wykorzystuje informacje o obciążeniu silnika, kącie otwarcia przepustnicy, prędkości obrotowej wału korbowego, stanie cieplnym silnika, składzie gazów wylotowych i innych parametrach charakterystycznych dla optymalnej pracy silnika. Informacje te, poprzez różnego rodzaju czujniki i wyłączniki, są przekazywane do elektronicznego urządzenia sterującego, które na podstawie otrzymanych danych steruje wtryskiem i zapłonem.

Sygnaly przekazywane do elektronicznego urządzenia sterującego są na ogół sygnałem analogowym i są zamieniane na sygnaly cyfrowe przez przetworniki cyfrowo-analogowe. Systemy wtryskowo-zapłonowe są samoregulacyjne i samoadaptacyjne, tzn. nie wymagają żadnych regulacji zewnętrznych, same dostosowują się do zmieniających warunków eksploatacji i obciążenia.

### 2.2.1. Silnik 1,4

Zasilanie i zapłon silnika składa się z czterech współpracujących ze sobą układów:

- układu elektronicznego sterowania wtryskiem i zapłonem (rys. 2.3 i 2.4);
- układu zasilania paliwem (rys. 2.37);
- układu zasilania powietrzem (rys. 2.44);
- układu kontroli emisji spalin (rys. 2.46).

Z tymi układami współpracuje również układ recyrkulacji par paliwa (rys. 2.37) oraz układ recyrkulacji gazów pochodzących z kadłuba silnika (rys. 2.45).

### Układ elektronicznego sterowania wtryskiem i zapłonem

**Elektroniczne urządzenie sterujące systemem wtryskowo-zapłonowego** jest umieszczone wewnątrz nadwozia i przymocowane czterema wkrętami do wspornika pod schowkiem po prawej stronie tablicy rozdzielczej.

Dostęp do urządzenia jest możliwy po otwarciu prawych drzwi przednich i przesunięciu prawego siedzenia maksymalnie do tyłu.

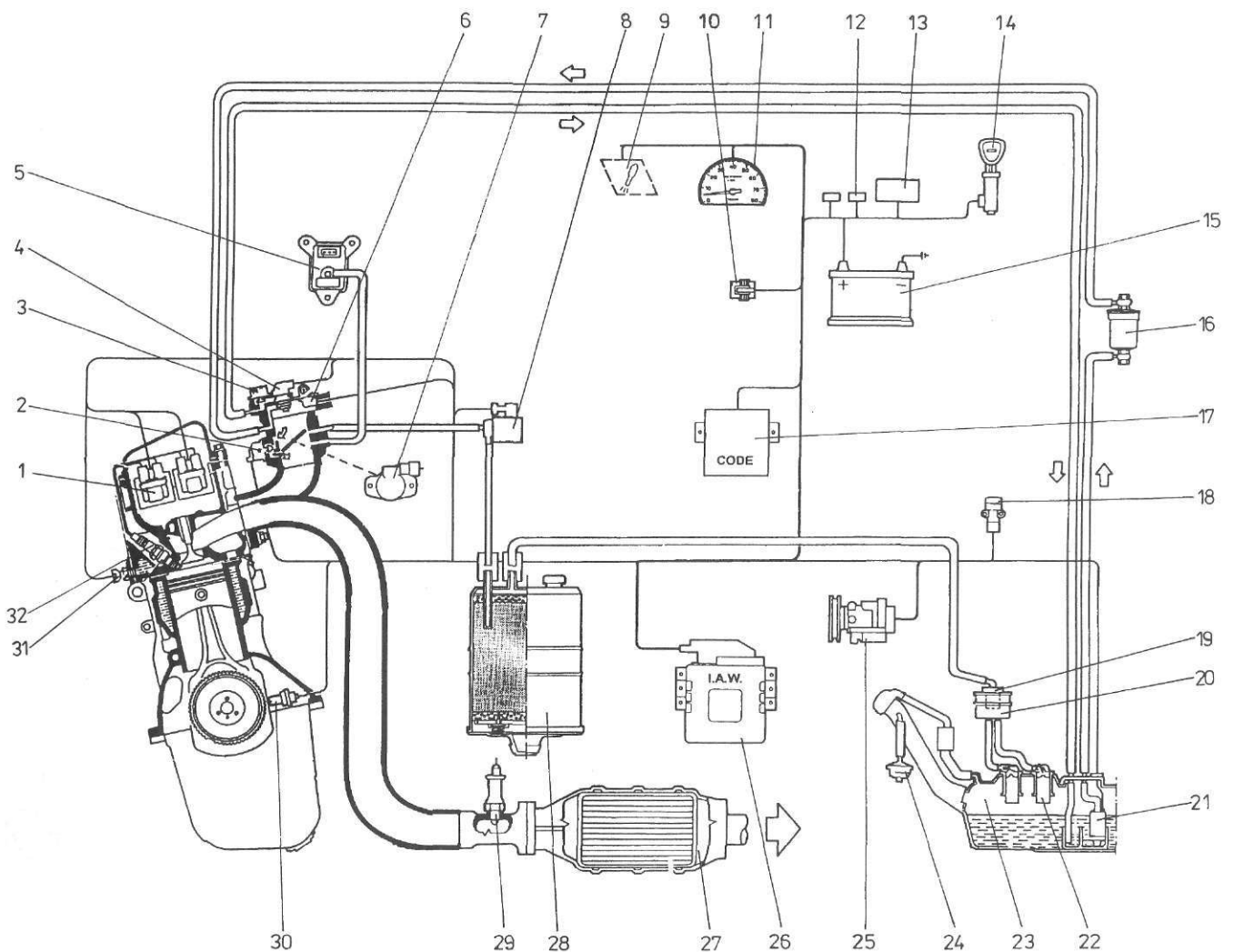
Aby wymontować elektroniczne urządzenie sterujące, należy odłączyć 35-stykowe złącze i przewody masy oraz odkręcić wkręty mocujące.

Na rysunku 2.5 pokazano schemat złącza i opisano numery styków identyfikujących podłączone obwody.

Elektroniczne urządzenie sterujące zawiera programy (software), umożliwiające sterowanie z dużą dokładnością następującymi funkcjami:

- wtryskiem na biegu jałowym, w czasie rozruchu i hamowania silnikiem, podczas normalnej pracy silnika oraz we wszystkich stanach przejściowych,
- zapłonem we wszystkich stanach pracy silnika,
- prędkością obrotową biegu jałowego,
- elektryczną pompą paliwa,
- włączeniem układu klimatyzacji,
- samoadaptacją układu,
- elektroniczną blokadą silnika FIAT CODE,
- samodiagnozowaniem.

Elektroniczne urządzenie sterujące odbiera informacje (sygnaly) o warunkach pracy silnika przesłane przez czujniki, analizuje je i za pomocą



**Rys. 2.3. Schemat funkcjonalny systemu wtryskowo-zapłonowego**

1 — cewka zapłonowa, 2 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 3 — regulator ciśnienia paliwa, 4 — wtryskiwacz paliwa, 5 — czujnik ciśnienia bezwzględne, 6 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 7 — czujnik położenia kątownego przepustnicy (potencjometr), 8 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 9 — lampka kontrolna systemu wtryskowo-zapłonowego w zestawie wskaźników, 10 — gniazdo diagnostyczne systemu wtryskowo-zapłonowego, 11 — obrotomierz, 12 — główny bezpiecznik 30 A systemu wtryskowo-zapłonowego, 13 — podwójny przełącznik, 14 — wyłącznik zapłonu, 15 — akumulator, 16 — filtr paliwa, 17 — centrala elektronicznej blokady silnika FIAT CODE, 18 — wyłącznik bezwładnościowy, 19 — zawór wielofunkcyjny, 20 — separator par paliwa, 21 — elektryczna pompa paliwa, 22 — zawór pływakowy, 23 — zbiornik paliwa, 24 — zawór bezpieczeństwa i przewietrzania, 25 — sprężarka klimatyzatora, 26 — elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem, 27 — katalizator, 28 — pochłaniacz par paliwa, 29 — sonda lambda, 30 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 31 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 32 — świeca zapłonowa

zaprogramowanych w swej pamięci charakterystyk steruje wtryskiem oraz chwilą zapłonu.

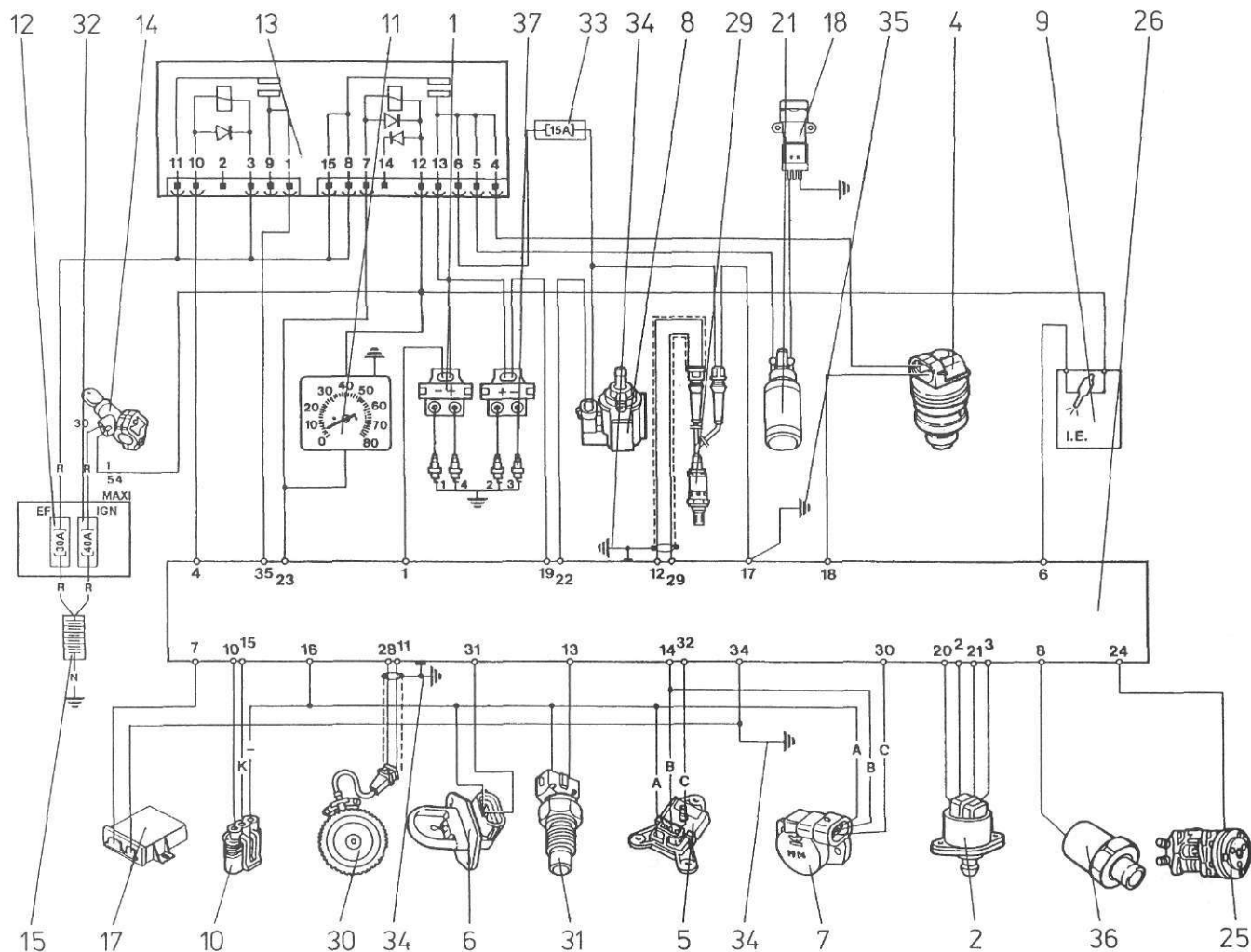
Urządzenie rozpoznaje również usterki różnych czujników. Wystąpienie usterek elektroniczne urządzenie sterujące sygnalizuje zaświeceniem się czerwonej lampki kontrolnej w zestawie wskaźników (9, rys. 2.3 i 2.4).

Kody wykrytych błędów elektroniczne urządzenie sterujące zachowuje w swej pamięci diagnostycznej, które można odczytać za pomocą testera FIAT Lancia podłączonego do gniazda złącza diagnostycznego.

Elektroniczne urządzenie sterujące ma również możliwość samoadaptacji, to jest korygowania swoich charakterystyk sterujących, zmieniających

się na skutek zmian czynników atmosferycznych oraz zużywania się elementów silnika, gdyby prowadziły one do nieregularnej lub nieprawidłowej pracy silnika.

**Główny bezpiecznik systemu wtryskowo-zapłonowego** (12, rys. 2.3 i 2.4) jest umieszczony w przedziale silnika (rys. 1.66). Jest to bezpiecznik 30 A oznaczony EFI. Przepalenie bezpiecznika powoduje powstanie przerwy w obwodzie od zacisku dodatniego akumulatora i brak zasilania elektronicznego urządzenia sterującego. Obwody elektryczne sondy lambda i elektrozaworu sterującego przepływem par paliwa są dodatkowo zabezpieczone bezpiecznikiem 15 A (33, rys. 2.4).

**Silnik 1.4****Rys. 2.4. Schematelektryczny systemu wtryskowo-zapłonowego (schemat połączeń patrz rys. 10.27)**

1 — cewka zapłonowa, 2 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego (silniczek krokowy), 4 — wtryskiwacz paliwa, 5 — czujnik ciśnienia bezwzględnego, 6 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 7 — czujnik położenia kąтового przepustnicy (potencjometr), 8 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 9 — lampka kontrolna systemu wtryskowo-zapłonowego w zestawie wskaźników, 10 — gniazdo diagnostyczne systemu wtryskowo-zapłonowego, 11 — obrotomierz, 12 — główny bezpiecznik 30 A systemu wtryskowo-zapłonowego, 13 — podwójny przełącznik, 14 — wyłącznik zapłonu, 15 — akumulator, 17 — centralka elektronicznej blokady silnika FIAT CODE, 18 — wyłącznik bezwładnościowy, 21 — elektryczna pompa paliwa, 25 — sprężarka klimatyzatora, 26 — elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem, 29 — sonda lambda, 30 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 31 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 32 — główny bezpiecznik 40 A zabezpieczający odbiorniki zasilane po przekręceniu kluczyka wyłącznika zapłonu w położenie „MAR”, 33 — bezpiecznik 15 A zabezpieczający sondę lambda i elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 34 — połączenie z masą nadwozia, 35 — połączenie z masą silnika, 36 — trzystopniowy regulator klimatyzatora, 37 — świeca zapłonowa

Aby uzyskać dostęp do bezpiecznika 15 A, należy wykręcić dwa wkręty mocujące osłonę przymocowaną do wspornika znajdującego się w przedziale silnika przy nadkolu przednim lewym i zdjąć osłonę. Umieszczenie bezpiecznika 15 A oraz innych elementów znajdujących się pod osłoną przedstawiono na rysunku 2.6.

Przed bezpiecznikiem 15 A jest umieszczony bezpiecznik 5 A zabezpieczający zasilanie elektronicznej blokady silnika FIAT CODE.

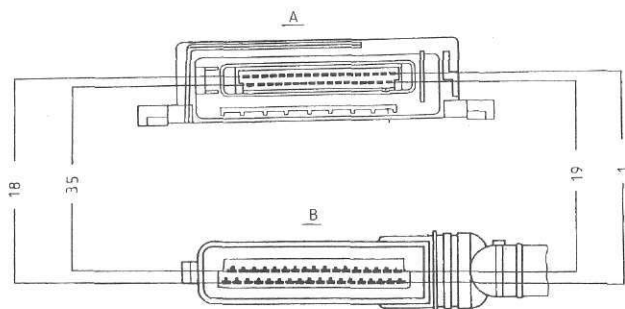
**Podwójny przełącznik systemu wtryskowo-zapłonowego** (13, rys. 2.4) zapewnia systemowi prawidłowe zasilanie poszczególnych układów. Umieszczenie przełącznika pokazano na rysunku 2.6.

Przełącznik podwójny jest to urządzenie umieszczone w plastikowej obudowie, w którym znajdują się dwie sekcje przełączników normalnie otwartych. Sekcja A zasila elektroniczne urządzenia sterujące, a sekcja B — pompę paliwa, cewki zapłonowe i inne elementy, zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 2.7.

Przełącznik jest podłączony do systemu wtryskowo-zapłonowego za pomocą 15-stykowego złącza przedstawionego na rysunku 2.8.

Styki (1,2,3) w rzędzie dolnym oraz styki (9,10,11) w rzędzie górnym stanowią połączenia sekcji A, która zasila centralkę elektroniczną. Styki (4, 5, 6, 7, 8) w rzędzie dolnym oraz styki (12, 13, 14, 15) w rzędzie górnym stanowią sekcję B i są prze-





**Rys. 2.5. Złącze konektorowe elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem zapłonem**

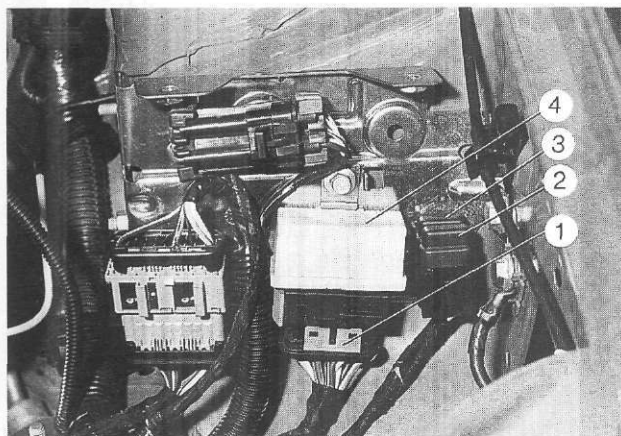
A — elektroniczne urządzenie sterujące,  
B — złącze wiązki przewodów

**Rząd górny: styki od 1 do 18**

1 — cewka zapłonowa 1. i 4. cylindra, 2 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 3 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 4 — styk (10) przełącznika podwójnego, 5 — nie wykorzystany, 6 — lampka kontrolna systemu wtryskowo-zapłonowego w zestawie wskaźników, 7 — zasilanie centralki elektronicznej blokady silnika FIAT CODE, 8 — trzystopniowy wyłącznik klimatyzatora, 9 — nie wykorzystany, 10 — gniazdo diagnostyczne, 11 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 12 — sonda lambda, 13 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 14 — czujnik ciśnienia bezwzględnego i czujnik położenia przepustnicy, 15 — gniazdo diagnostyczne, 16 — czujnik temperatury zasysanego powietrza i czujnik ciśnienia bezwzględnego i czujnik położenia przepustnicy, 17 — masa sondy lambda, 18 — wtryskiwacz paliwa

**Rząd dolny: styki od 19 do 35**

19 — cewka zapłonowa 2. i 3. cylindra, 20 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 21 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 22 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 23 — przełącznik podwójny i obrotomierz, 24 — podłączenie sprężarki klimatyzatora, 25, 26, 27 — nie wykorzystane, 28 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 29 — sonda lambda, 30 — czujnik położenia przepustnicy, 31 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 32 — czujnik ciśnienia bezwzględnego, 33 — nie wykorzystany, 34 — połączenie z masą, 35 — przełącznik podwójny



**Rys. 2.6. Umiejscowienie podwójnego przełącznika zasilającego oraz bezpiecznika 15A zabezpieczającego elektrozawór sterujący przepływem par paliwa i sondę lambda w samochodzie z silnikiem 1,4**

1 — złącze konektorowe piętnastostykowe, 2 — bezpiecznik 5 A elektronicznej blokady silnika FIAT CODE, 3 — bezpiecznik 15 A sondy lambda i elektrozawór sterującego przepływem par paliwa, 4 — podwójny przełącznik

znaczone do zasilania elektrycznej pompy paliwa, sondy lambda, wtryskiwaczy paliwa i zaworu odcinającego pary paliwa.

Jeśli kluczik wyłącznika zapłonu (6, rys. 2.7) znajduje się w położeniu „MAR”, przez styki (15/54) napięcie z akumulatora jest podawane na styk (12) w sekcji B przełącznika (rys. 2.7). Podwójny przełącznik ze swojego styku (7, rys. 2.8) przekazuje napięcie na styk (23) elektronicznego urządzenia sterującego, który poprzez swoje wewnętrzne układy elektroniczne powoduje pojawienie się napięcia na styku (4) elektronicznego urządzenia sterującego. Napięcie to jest przekazywane na styk (10) w sekcji A podwójnego przełącznika (rys. 2.7), co z kolei powoduje zamknięcie styku (1) podwójnego przełącznika na styk (35) elektronicznego urządzenia sterującego.

W tym samym czasie zostają zamknięte styki przełącznika mocy, tj. obwodu sekcji B, przez co zapewnione jest zasilanie elektrycznej pompy paliwa ze styku (5) podwójnego przełącznika, wtryskiwacza ze styku (4) podwójnego przełącznika, sondy lambda i zaworu sterującego przepływem par paliwa ze styku (6) podwójnego przełącznika, cewek zapłonowych ze styku (13) oraz innych elementów podłączonych równolegle.

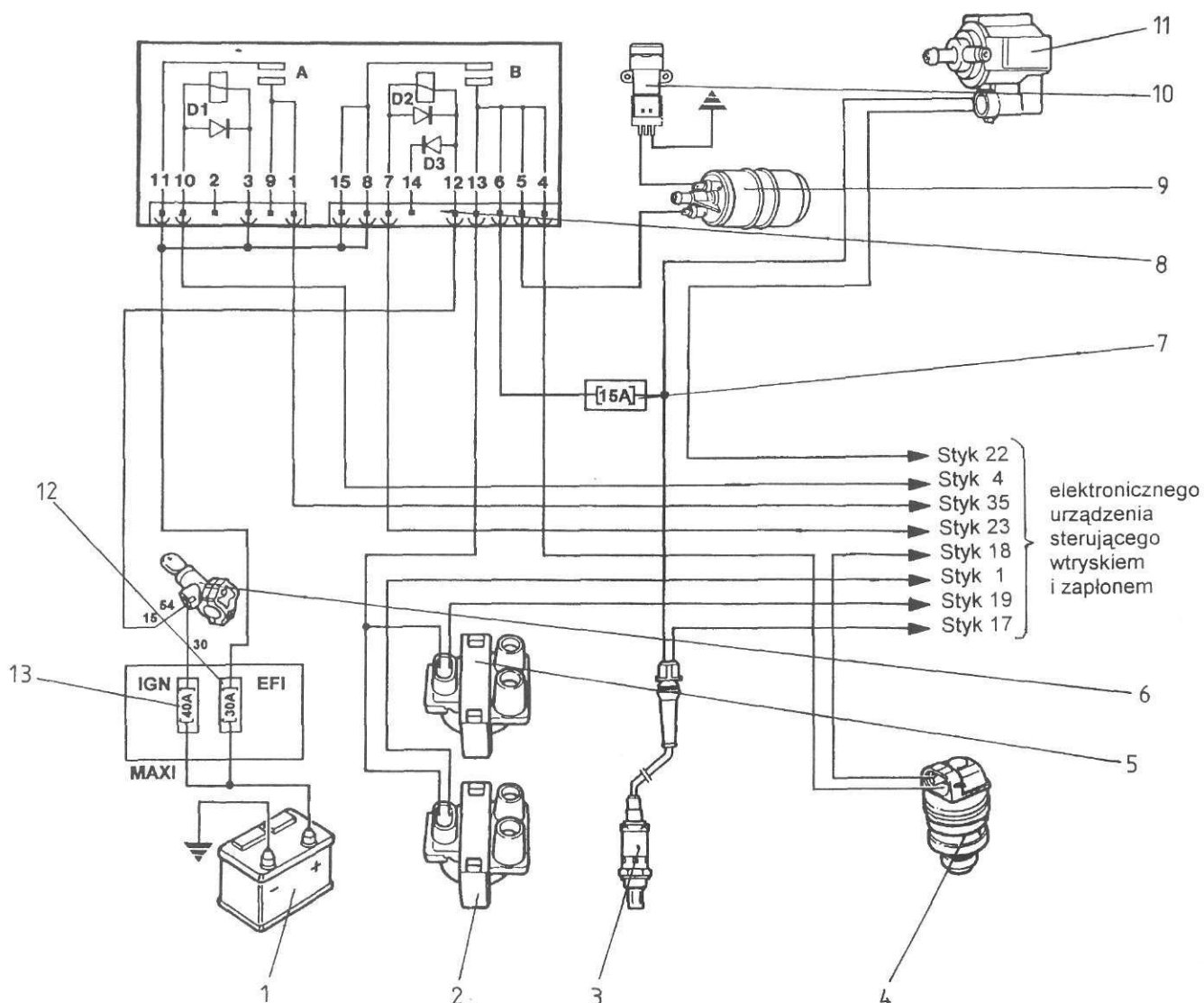
Jeżeli w ciągu 10 sekund po przekręceniu kluczika do położenia „MAR” nie nastąpi uruchomienie silnika, to centralka elektroniczna przerwie zasilanie sekcji B przełącznika, powodując przerwanie podawania napięcia na styk (23) elektronicznego urządzenia sterującego i styk (7) przełącznika. Spowoduje to przerwanie m.in. pracy pompy paliwa, która przez pierwsze 10 sekund spowodowała wzrost ciśnienia w układzie zasilania do 0,25-0,35 MPa niezbędnego do prawidłowej pracy układu wtryskowego.

Elektroniczne urządzenie sterujące przerwie również zasilanie sekcji B przełącznika w przypadku:

- gdy prędkość obrotowa silnika spadnie poniżej wartości progowej biegu jałowego zaprogramowanej w pamięci elektronicznego urządzenia sterującego;
- zatrzymania samochodu przy nie wyjętym klucziku z wyłącznika zapłonu;
- gdy elektroniczna blokada FIAT CODE nie rozpozna kodu kluczika włożonego do wyłącznika zapłonu.

Po przekręceniu kluczika do położenia „STOP” lub po jego wyjęciu (po upływie ok. 90 sekund) elektroniczne urządzenie sterujące spowoduje przerwanie podawania napięcia ze styku (4) elektronicznego urządzenia sterującego na styk (10) w sekcji A, co spowoduje wyłączenie systemu wtryskowo-zapłonowego.

**Połączenie z masą** układów systemu wtryskowo-zapłonowego należy zawsze sprawdzić w przypadku stwierdzenia niefunkcjonalności systemu.



**Rys. 2.7. Schemat podwójnego przekaźnika systemu wtryskowo-zapłonowego i jego połączenie w samochodzie z silnikiem 1,4**

1 — akumulator, 2 — cewka zapłonu 1. i 4. cylindra, 3 — sonda lambda, 4 — wtryskiwacz paliwa, 5 — cewka zapłonu 2. i 3. cylindra, 6 — wyłącznik zapłonu, 7 — bezpiecznik 15 A zabezpieczający sondę lambda i elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 8 — przekaźnik podwójny, 9 — pompa paliwa, 10 — wyłącznik bezwładnościowy, 11 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 12 — bezpiecznik 30 A zabezpieczający system wtryskowo-zapłonowy, 13 — bezpiecznik 40 A zabezpieczający odbiorniki systemu wtryskowo-zapłonowego włączane po włączeniu wyłącznika zapłonu

Połączenia znajdują się:

- w pobliżu złączki przewodu cieczy chłodzącej do kolektora dolotowego;
  - po lewej stronie elektronicznego urządzenia sterującego;
  - po prawej stronie elektronicznego urządzenia sterującego, ekranu sondy lambda oraz czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego.
- Wszelkiego rodzaju przeglądy oraz diagnozowanie usterek systemu wtryskowo-zapłonowego powinny być poprzedzone sprawdzeniem połączeń z masą, zasilania oraz bezpieczników.

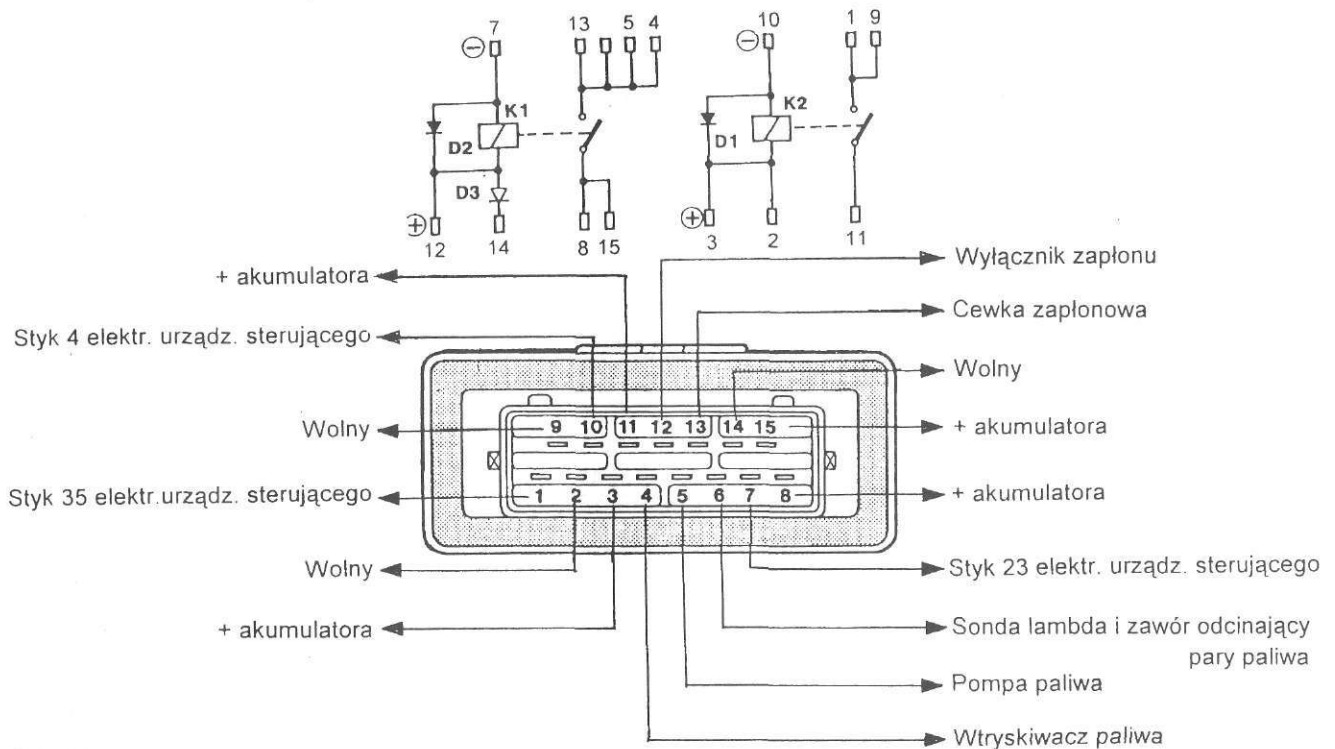
**Czujnik ciśnienia bezwzględny** (5, rys. 2.4) jest przykręcony trzema wkrętami do specjalnego wspornika na przegrodzie czołowej i przykryty osłoną (1, rys. 2.40).

Dostęp do czujnika uzyskuje się po wykręceniu wkrętów i zdjęciu osłony.

W obudowie z tworzywa sztucznego znajduje się czujnik, który składa się z przepony połączonej z elementem rezystancyjnym stanowiącym mostek Wheatstona. Przepona oddziela dwie komory; do jednej z komór jest podłączony przewód gumowy połączony z kolektorem dolotowym.

Przy kluczyku wyłącznika zapłonu w położeniu „MAR” przepona ugina się w zależności od wartości ciśnienia atmosferycznego. Po uruchomieniu silnika w kolektorze dolotowym wytwarza się podciśnienie, powodując ugięcie przepony, wywołujące zmianę wartości rezystancji czujnika.

Przy stałym napięciu zasilania podawanym z elektronicznego urządzenia sterującego, wynoszą-



**Rys. 2.8. Styki złączakonektorowego ischematelektryczny podwójnego przekaźnika systemu wtryskowo-zapłonowego w samochodzie z silnikiem 1,4**

cym 5 V, zmiana rezystancji powoduje zmianę napięcia wyjściowego czujnika, którą to zmianę elektroniczne urządzenie sterujące rozpoznaje jako zmianę ciśnienia w kolektorze dolotowym. Za pomocą 3-stykowego złączka konektorowego czujnik ciśnienia jest podłączony do elektronicznego urządzenia sterującego (styki 14 i 32 oraz styk zasilający 16, patrz rys. 2.55).

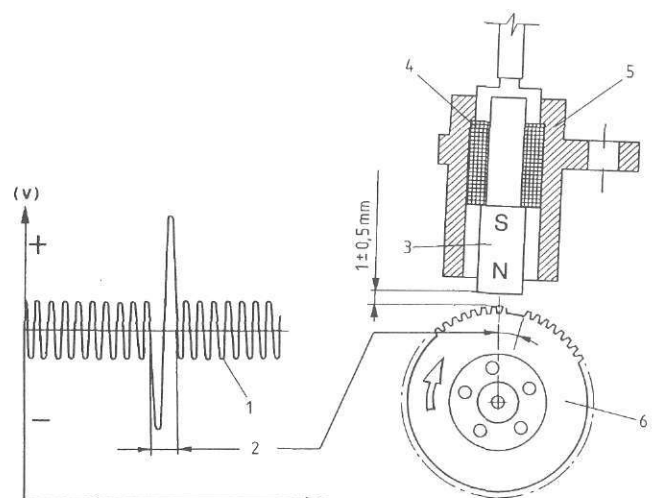
**Czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego** (30, rys. 2.3) rozpoznaje prędkość obrotową wału korbowego silnika i położenia tłoków 1. oraz 4. cylindra. Jest zamontowany do kadłuba silnika naprzeciw koła zębatego umieszczonego na kole pasowym wału korbowego. Czujnik nie wymaga sprawdzania i regulacji zarówno szczeliny, jak i ustawienia kąтового.

W silniku zastosowano czujnik Bosch o symbolu 0.261.210.104. Jest to czujnik indukcyjny, tzn. jego działanie jest oparte na zmianie pola magnetycznego.

Czujnik (rys. 2.9) składa się z obudowy (5), wewnątrz której znajdują się magnes stały (3) i uzwojenie elektryczne (4). Strumień magnetyczny, wytworzony przez magnes, na skutek przemieszczania się zębów i przerw międzyzębnych koła zębatego, ulega zmianom. Zmiany strumienia magnetycznego indukują w uzwojeniu elektrycznym (4) zmienne napięcie prądu. Napięcie prądu jest dodatnie, gdy ząb znajduje się naprzeciw magnesem czujnika, a ujemne, gdy przed magnesem znajduje się dno zęba. Wartości napięć na wyjściu z czujnika zależą między innymi od wielkości szczeliny między czujnikiem a zębem.

Na kole zębatym naciętych jest 58 zębów i szczelina powstała wskutek braku dwóch zębów. Jedna zmiana napięcia od dodatniego do ujemnego odpowiada kątowi obrotu wału korbowego o  $6^\circ$  ( $360^\circ$  podzielone przez  $58 + 2$  zęby).

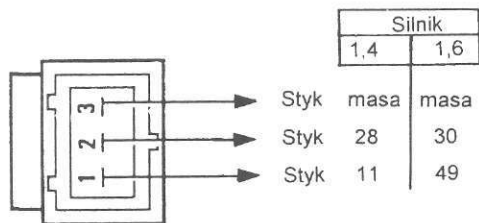
Górny martwy punkt jest rozpoznawany na końcu pierwszego zęba, znajdującego się za przerwą po dwóch zębach brakujących. Kiedy magnes czujnika znajdzie się naprzeciw dna wrębu zęba, po pierwszym zębie po przerwie, wał korbowy znaj-



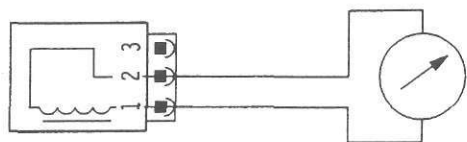
**Rys. 2.9. Schemat budowy i działania czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego**

1 — napięcie indukowane na zębach koła zębatego, 2 — napięcie indukowane na przerwie międzyzębnej, 3 — magnes stały czujnika, 4 — uzwojenie czujnika, 5 — obudowa czujnika, 6 — koło zębate z 58 zębami i przerwą przez dwa zęby

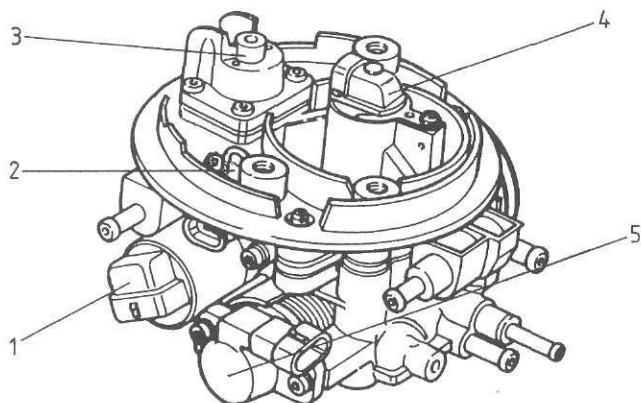
Silnik 1,4



Rys. 2.10. Schemat złącza konektorowego czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego



Rys. 2.11. Schemat do pomiaru rezystancji czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego



Rys. 2.12. Korpus przepustnicy z elementami systemu wtryskowo-zapłonowego

1 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 2 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 3 — regulator ciśnienia paliwa, 4 — wtryskiwacz paliwa, 5 — czujnik położenia kąowego przepustnicy

dzie się w położeniu  $114^\circ$  przed położeniem GMP tłoka 1. i 4. cylindra.

Zmiany napięcia są przekazywane do elektronicznego urządzenia sterującego za pomocą 3-stykowego złącza (styki 28 i 11 centrali elektronicznej, rys. 2.10). Trzeci przewód podłączony do złącza jest przewodem masy. Przewody w wiązce przewodów od czujnika do „stacyjki” są osłonięte ekranem przeciwzakłóceniovym.

Aby wymontować czujnik, należy umieścić samochód na podnośniku, odłączyć złącze konektorowe, odkręcić śrubę mocującą i wyjąć czujnik z gniazda.

Aby sprawdzić rezystancję czujnika, należy odłączyć złącze konektorowe i dokonać pomiaru według schematu pokazanego na rysunku 2.11. Rezystancja mierzona w temperaturze  $20^\circ\text{C}$  powinna wynosić od 774 do 946  $\Omega$ .

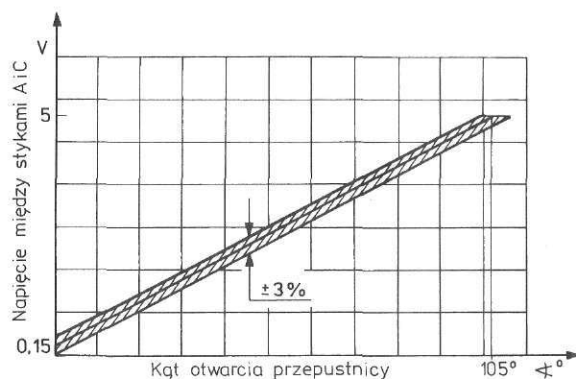
**Korpus przepustnicy** (rys. 2.12), oprócz elektronicznego urządzenia sterującego, stanowi najistotniejszy element systemu wtryskowo-zapłonowego. Jest wykonany ze stopu aluminium, ma zwartą budowę i jest w nim zamontowana większość czujników układu.

**Czujnik położenia kąowego przepustnicy** (7, rys. 2.3) znajduje się w korpusie przepustnicy (patrz rys. 2.12). Składa się z potencjometru umieszczonego w obudowie z tworzywa sztucznego. Ramię potencjometru jest połączone z osią przepustnicy. Potencjometr jest zasilany z elektronicznego urządzenia sterującego napięciem 5V ze styku (14) elektronicznego urządzenia sterującego, z którego jest zasilany również czujnik ciśnienia bezwzględnego.

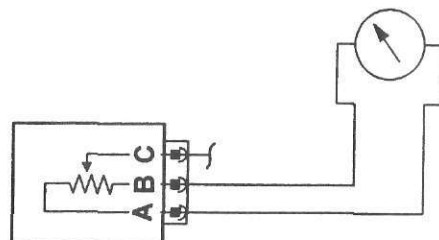
Parametrem mierzonym przez potencjometr jest kąt położenia przepustnicy w zakresie od całkowitego zamknięcia, tj. od położenia biegu jałowego, do całkowitego otwarcia przepustnicy. Napięcie wyjściowe potencjometru pozwala elektronicznemu urządzeniu sterującemu rozpoznać kąt otwarcia przepustnicy i w zależności od tego kąta pozwala korygować skład mieszanki paliwowo-powietrznej.

Zależność napięcia wyjściowego czujnika położenia kąowego przepustnicy od kąta otwarcia przepustnicy przedstawia rysunek 2.13.

Rezystancję czujnika sprawdza się omomierzem, podłączając go według schematu pokazanego na rysunku 2.14. Rezystancja między stykami A i B powinna wynosić 1200  $\Omega$ , a między stykami A i C powinna zmieniać się w granicach od 0 do 1200  $\Omega \pm 20\%$ .



Rys. 2.13. Charakterystyka czujnika położenia kąowego przepustnicy



Rys. 2.14. Schemat do pomiaru rezystancji czujnika położenia kąowego przepustnicy

### Dane techniczne czujnika położenia kąтового przepustnicy w samochodzie

Z Silnikiem 1,4

Tablica 2-8

Parametr	Wielkość
Użyteczny kąt elektryczny	$90^\circ \pm 2^\circ$
Kąt mechaniczny	$105^\circ \pm 4^\circ$
Całkowity skok mechaniczny	$110^\circ \pm 8^\circ$
Zakres temperatury pracy	-30 do $125^\circ\text{C}$
Rezystancja między stykami A i B (rys. 2.14)	1200n
Rezystancja między stykami A i C (rys. 2.14)	Zmienna w granicach od 0 do $1200\text{fi} \pm 20^\circ$
Charakterystyka napięciowa czujnika	patrz rys. 2.13

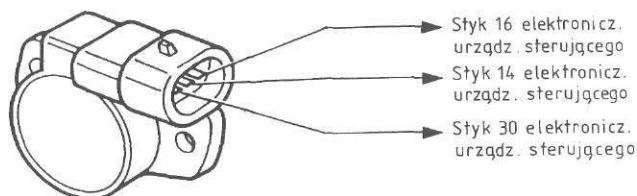
Czujnik nie spełniający tych parametrów należy wymienić na nowy.

Aby wymienić czujnik i przygotować go do współpracy z układem, należy:

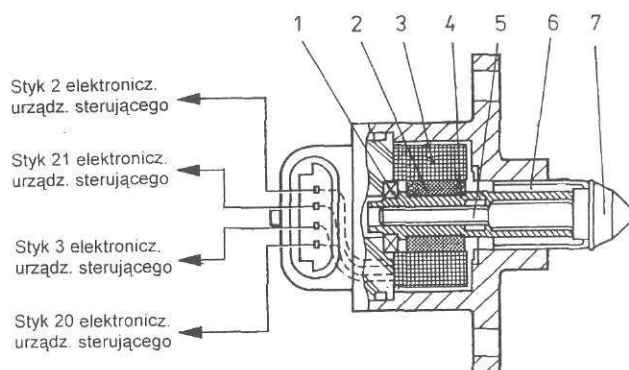
- odłączyć złącze konektorowe czujnika;
- odkręcić dwa wkręty mocujące czujnik do korpusu przepustnicy;
- zamontować nowy czujnik, zwracając uwagę na prawidłowość osadzenia osi przepustnicy; nie montować złącza konektorowego;
- wkręcić wkręty mocujące i dokręcić je momentem 0,2 do 0,3 daN-m;
- przekręcić kluczyk wyłącznika zapłonu do położenia „MAR” i odczekać kilka sekund;
- przekręcić kluczyk wyłącznika zapłonu do położenia „STOP”;
- założyć złącze konektorowe do czujnika;
- podłączyć do złącza diagnostycznego tester FIAT Lancia, przekręcić kluczyk wyłącznika zapłonu w położenie „MAR” i skasować usterki czujnika;
- czynność kasowania usterek czujnika powtarzać do momentu, aż na wyświetlaczu testera pojawi się wartość kąta położenia przepustnicy. Wartość kąta wyświetlona na wyświetlaczu testera powinna zawierać się od  $0^\circ$  do  $14^\circ$ . Jeżeli jest większa niż  $14^\circ$ , należy wyregulować linkę pedału przyspieszenia, aż do uzyskania prawidłowej wartości kąta wyświetlonej na wyświetlaczu testera. Nie należy korygować kąta otwarcia przepustnicy poprzez obracanie w granicach luzu otworów mocujących czujnik. Wkręty mocujące powinny być zabezpieczone przed odkręceniem klejem Loctite. Każda wymiana czujnika wymaga wymiany wkrętów mocujących.

Na rysunku 2.15 pokazano sposób podłączenia czujnika kąтового położenia przepustnicy do elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem i zapłonem. W tablicy 2-8 podano podstawowe parametry czujnika.

**Regulator prędkości obrotowej biegu jałowego** (2, rys. 2.3) jest umieszczony w korpusie przepustnicy (1, rys. 2.12). Jest to urządzenie elektryczno-mechaniczne, którego budowę poka-

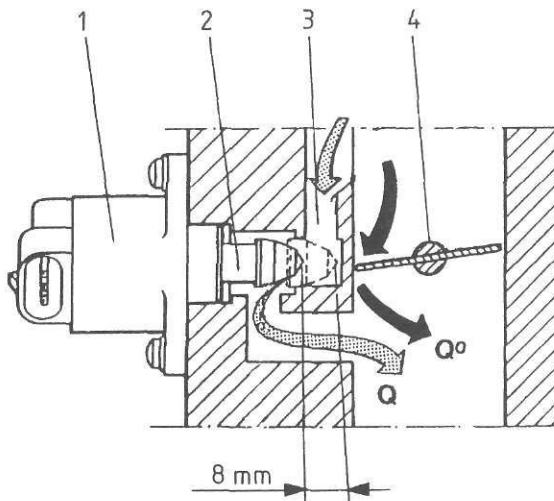


**Rys. 2.15. Schemat podłączenia czujnika położenia kąтового przepustnicy do elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem i zapłonem**



**Rys. 2.16. Budowa połączenia regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego**

1 — łożysko, 2 — przekładnia śrubowa, 3 — cewka, 4 — magnes, 5 — śruba, 6 — prowadnice osiowe, 7 — grzybek zaworu



**Rys. 2.17. Przekrój kanału powietrza z regulatorem prędkości obrotowej biegu jałowego**

1 — siłownik, 2 — grzybek zaworu, 3 — kanał obejściowy (by-pass), 4 — przepustnica

zono na rysunku 2.16. Podstawowe elementy regulatora to: silnik krokowy i przekładnia śrubowa, która zmienia ruch obrotowy na ruch prostoliniowy.

Na rysunku 2.17 pokazano przekrój kanału powietrza z zamontowanym regulatorem. Zasada regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego jest następująca.

**Silnik 1,4**

Przy zamkniętej przepustnicy, przez jej konstrukcyjne nieszczelności, przenika tyle mieszanki paliwo-powietrznej, ile jest niezbędne do pokonania oporów tarcia silnika i utrzymania prędkości obrotowej biegu jałowego na stałym niezbędnym poziomie. Jeśli silnik jest zimny i są włączone odbiorniki elektryczne, opory silnika zwiększają się i aby utrzymać prędkość obrotową na stałym poziomie, konieczna jest dodatkowa ilość mieszanki paliwo-powietrznej, dostarczona silnikowi przy niezmienionym położeniu przepustnicy. Tę dodatkową ilość mieszanki przy zamkniętej przepustnicy silnik otrzymuje przez kanały przejściowe równoległe do osi korpusu przepustnicy. Przepływ przez te kanały jest regulowany regulatorem.

Silnik krokowy regulatora jest sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące w taki sposób, aby niezależnie od zmiany obciążenia i temperatury silnika zapewnić prędkość obrotową na stałym poziomie.

Pod wpływem impulsów przesyłanych z elektronicznego urządzenia sterującego wirnik silnika krokowego obraca się małymi krokami (ok. 0,04 mm/1 krok), a ruch obrotowy jest przetwarzany przez przekładnię śrubową w ruch posuwisto-zwrotny zaworu grzybkowego.

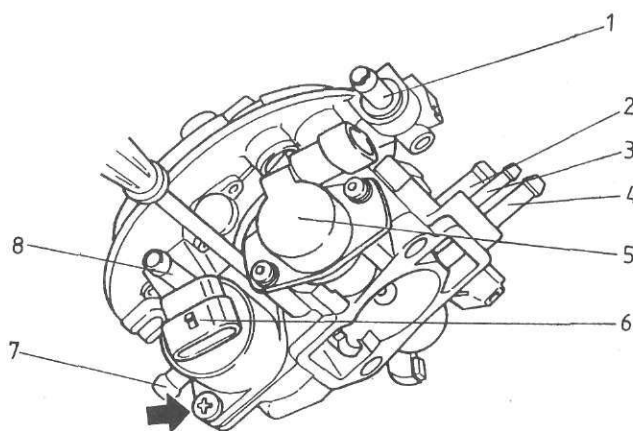
Maksymalny przepływ występuje przy maksymalnie cofniętym grzybku zaworu. Skok maksymalny grzybka zaworu wynosi 8 mm, co odpowiada ok. 200 krokom silnika.

Sterowanie silnika krokowego przez elektroniczne urządzenie sterujące odbywa się w następujących fazach:

- faza rozruchu — silnik krokowy ustawia się w funkcji temperatury cieczy chłodzącej;
- faza wzrostu temperatury silnika — silnik krokowy jest korygowany wraz ze wzrostem temperatury cieczy chłodzącej;
- faza normalnej temperatury pracy — silnik krokowy jest korygowany w zależności od prędkości obrotowej silnika; jeżeli zostaną włączone dodatkowe odbiorniki i przez zmianę obciążenia spowodowana zostanie zmiana prędkości obrotowej silnika, elektroniczne urządzenie sterujące skoryguje silnik krokowy, wyrównując prędkość obrotową do normalnego poziomu;
- faza hamowania silnikiem — faza ta występuje, gdy przy dużej prędkości obrotowej silnika zostanie zamknięta przepustnica.

Silnik krokowy jest sterowany w sposób, który opóźnia powrót grzybka zaworu wskutek czego pewna ilość powietrza dopływa do silnika, zmniejszając ilość zanieczyszczeń w spalinach, i powoduje stopniowe zmniejszenie prędkości obrotowej silnika do poziomu prędkości obrotowej biegu jałowego.

Aby wymontować regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, należy wykręcić dwa wkręty mocujące go do korpusu przepustnicy (rys. 2.18) po



**Rys. 2.18. Mocowanie regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego w samochodzie z silnikiem 1,4**

(wkrętak i strzałka wskazują wkręty mocujące)  
 1 — króciec wlotu paliwa do korpusu przepustnicy, 2 — króciec wypływu cieczy podgrzewającej korpus przepustnicy, 3 — króciec przewodu paliwa na obrotach biegu jałowego, 4 — króciec przewodu par paliwa, 5 — czujnik położenia przepustnicy, 6 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 7 — króciec dopływu cieczy chłodzącej korpus przepustnicy, 8 — króciec powrotu paliwa do zbiornika

uprzednim odłączeniu zacisku ujemnego od akumulatora.

Po wymontowaniu regulatora należy sprawdzić stan pierścienia uszczelniającego, usunąć ewentualne zanieczyszczenia z gniazda, w którym jest osadzony grzybek zaworu.

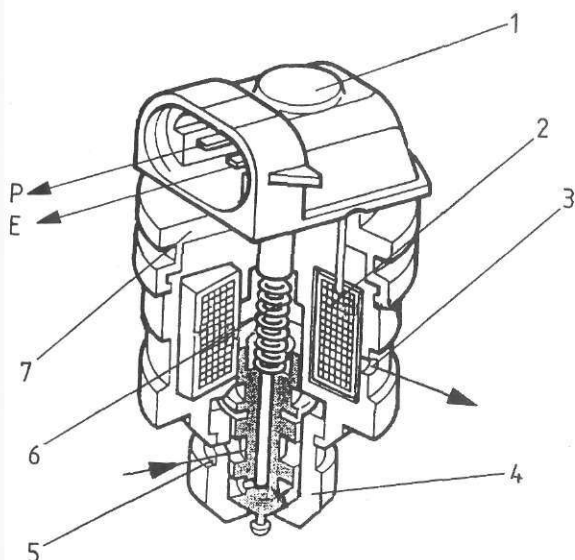
Przy ponownym montażu należy sprawdzić, czy grzybek zaworu można wprowadzić do gniazda bez użycia siły. W tym celu przy regulatorze zamontowanym, lecz jeszcze nie dokręconym, uruchomić regulator za pomocą testera FIAT Lancia, wykonując pełny cykl pracy regulatora. Dopiero po upewnieniu się, co do prawidłowości ustawienia grzybka zaworu w gnieździe, można dokręcić wkręty mocujące momentem 0,36 do 0,44 daN-m.

Wkręty przykręcać przy użyciu kleju Loctite, który zabezpieczy je przed odkręcaniem.

Regulator prędkości obrotowej biegu jałowego jest elementem nie wymagającym żadnych sprawdzeń i regulacji. Jeżeli w wyniku testów okaże się niesprawny, należy wymienić go na nowy.

**Wtryskiwacz paliwa** (4, rys. 2.3) jest wykonany ze stali nierdzewnej, odpornej na działanie szkodliwych składników paliwa, np. etanolu, metanolu, wody. Budowę wtryskiwacza przedstawiono na rysunku 2.19.

Paliwo jest podawane kanałem do dolnej części wtryskiwacza (5, rys. 2.19). Stałą wartość ciśnienia paliwa, wynoszącą  $0,1 \pm 0,02$  MPa, zapewnia regulator. Wtryskiwacz paliwa jest sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące poprzez złącze konektorowe połączone ze stykiem (18) urządzenia sterującego.

**Rys. 2.19. Budowa wtryskiwacza paliwa**

1 — korpus złącza konektorowego, 2 — uzwojenie elektromagnesu, 3 — kanał odprowadzający nadmiar paliwa, 4 — zawór iglicowy, 5 — kanał doprowadzający paliwo, 6 — sprężyna powrotna, 7 — korpus elektrowtryskiwacza, P — połączenie ze stykiem (4) podwójnego przełącznika, E — połączenie ze stykiem (18) elektronicznego urządzenia sterującego

Maksymalna częstotliwość sterowania wynosząca 200 Hz odpowiada prędkości obrotowej silnika wynoszącej 6000 obr/min.

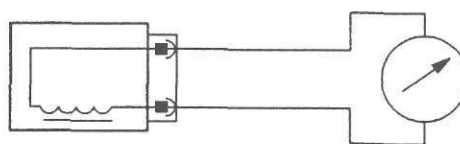
Impulsy elektryczne wysyłane przez elektroniczne urządzenie sterujące powodują działanie wtryskiwacza, który przy prawidłowym ciśnieniu paliwa w układzie, wynoszącym 0,1 MPa, powoduje rozpylenie dawki paliwa pod kątem 30° do 90°. Stożek rozpylonego paliwa powstaje nad przepustnicą zespołu przepustnicy. Nadmiar wtrysniętego paliwa jest odprowadzany do układu zasilania kanałem (3, rys. 2.19).

Najistotniejszymi parametrami wtryskiwacza są: wydajność wtryskiwacza, czas wtrysku oraz zakres napięcia zasilania przez elektroniczne urządzenie sterujące. Zestawienie tych danych podano w tabelicy 2-9.

### Podstawowe parametry wtryskiwacza paliwa w samochodzie z silnikiem 1,4

Tabela 2-9

Parametr	Wartość
Częstotliwość zasilania maksymalna (Hz/5 ms)	200
Czas wtrysku (ms)	1,5 do 3,5
Minimalny czas zasilania (ms)	1,4
Minimalny czas przerwy (ms)	0,8
Wydajność statyczna $Q_s$ (cm <sup>3</sup> /min)	465
Wydajność dynamiczna $Q_d$ (cm <sup>3</sup> /min)	103
Kształt strugi wtrysku (°C)	30 do 90
Zakres temperatury pracy (°C)	-30 do +110
Zakres napięcia zasilania (V)	6 do 16
Rezystancja wewnętrzna wtryskiwacza (Ω)	1,75

**Rys. 2.20. Schemat pomiaru rezystancji wtryskiwacza paliwa**

Rezystancja wewnętrzna wtryskiwacza jest mierzona omomierzem podłączonym według schematu pokazanego na rysunku 2.20. Rezystancja powinna wynosić 1,75 Ω.

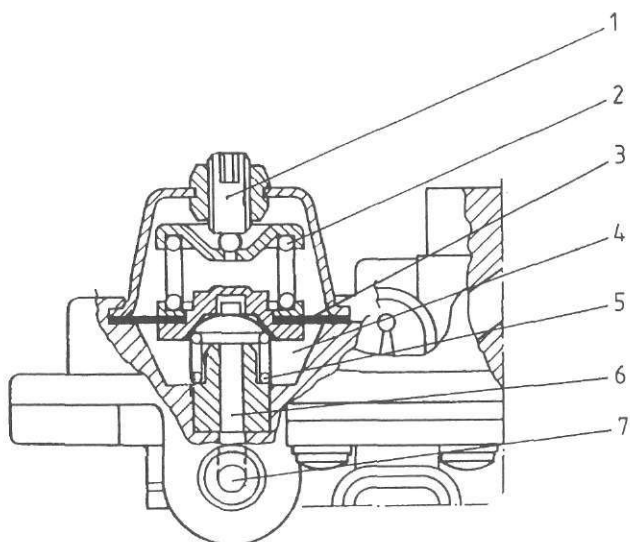
**Regulator ciśnienia paliwa** (3, rys. 2.3) jest urządzeniem typu mechaniczno-przeponowego. Zamontowany jest w centralnej części korpusu przepustnicy (rys. 2.12). Budowę regulatora ciśnienia paliwa pokazano na rysunku 2.21. Podstawowym zadaniem regulatora jest utrzymanie stałego ciśnienia paliwa, wynoszącego 0,1 ± 0,02 MPa, dostarczanego do wtryskiwacza.

Jeżeli ciśnienie paliwa w przestrzeni tłoczenia (4, rys. 2.21) przekroczy wartość 0,1 ± 0,02 MPa, nacisk wywierany na przeponę (3) spowoduje ugięcie sprężyny (2), która ściskając się umożliwi przesunięcie przepony oraz zaworu iglicowego (6) i otworzy połączenie z przewodem powrotnym paliwa (7). Powrót nadmiaru paliwa powoduje spadek ciśnienia aż do wartości ustalonej.

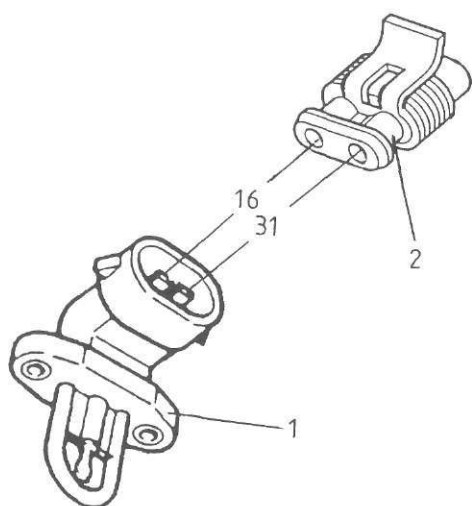
Śruba (1, rys. 2.21) z łbem gniazdowym służy do fabrycznej regulacji ciśnienia. Nie powinna być wykorzystywana do regulacji w przypadku jakichkolwiek napraw.

### Czujnik temperatury zasysanego powietrza

(6, rys. 2.4) jest umieszczony w centralnej części korpusu przepustnicy (rys. 2.12) nad przepustnicą. Zbudowany jest z tworzywa sztucznego,

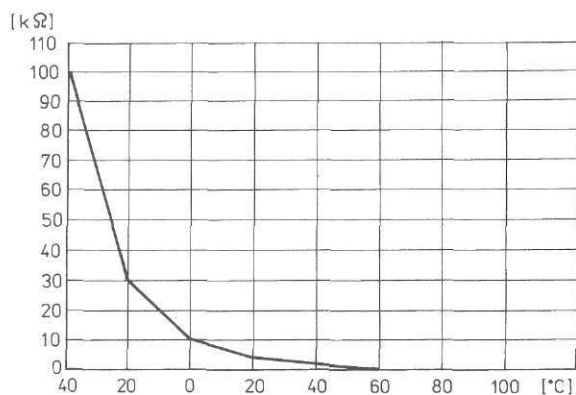
**Rys. 2.21. Budowa regulatora ciśnienia paliwa**

1 — śruba regulacji ciśnienia (regulacja tylko fabryczna), 2 — sprężyna, 3 — przepona, 4 — przestrzeń tłoczenia paliwa do wtryskiwacza, 5 — sprężyna, 6 — zawór iglicowy, 7 — przewód powrotu paliwa do zbiornika



**Rys. 2.22. Schemat połączenia czujnika temperatury zasysanego powietrza**

1 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 2 — złącze konektorowe wiązki przewodów, 16 i 31 — numery zacisków elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem i zapłonem



**Rys. 2.23. Charakterystyka czujników temperatury zasysanego powietrza i cieczy chłodzącej**

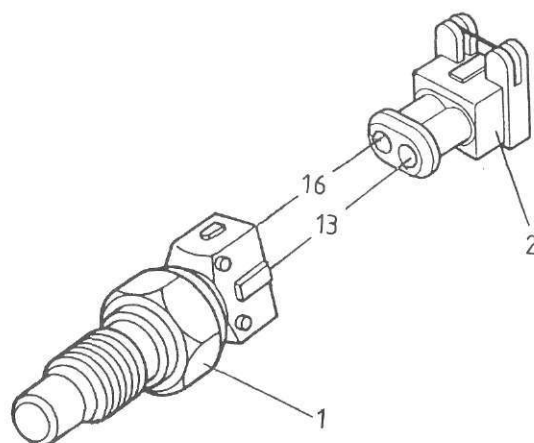
w którym znajduje się specjalny opornik, którego rezystancja zmienia się odwrotnie proporcjonalnie do temperatury.

Sposób podłączenia czujnika temperatury zasysanego powietrza do systemu wtryskowo-zapłonowego przedstawia rysunek 2.22, a charakterystykę czujnika — rysunek 2.23.

W temperaturze 60°C rezystancja czujnika wynosi 0 Ω; w temperaturze 0°C wynosi 10 Ω, a w temperaturze -20°C wynosi 30 Ω.

Elektroniczne urządzenie sterujące na podstawie sygnałów napięciowych otrzymywanych z czujnika określa temperaturę powietrza i na jej podstawie określa parametry wtrysku oraz zapłonu.

**Czujnik temperatury cieczy chłodzącej** (31, rys. 2.4) jest umieszczony w głowicy cylindrów od strony kolektora wylotowego i koła zamachowego. Dostęp do czujnika uzyskuje się po zdemontowaniu złącza konektorowego, cewki zapłonowej z przewodami i termostatu. Czujnik działa na



**Rys. 2.24. Schemat połączenia czujnika temperatury cieczy chłodzącej**

1 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 2 — złącze konektorowe wiązki przewodów, 16 i 13 — numery zacisków elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem i zapłonem

zasadzie opornika zmieniającego swoją rezystancję odwrotnie proporcjonalnie do temperatury. Charakterystyka czujnika temperatury cieczy chłodzącej jest podobna do charakterystyki czujnika temperatury zasysanego powietrza (patrz rys. 2.23).

Sposób podłączenia czujnika do systemu wtryskowo-zapłonowego przedstawia rysunek 2.24.

Napięcie z elektronicznego urządzenia sterującego jest podawane ze styku (16) i zamykane do styku (13) elektronicznego urządzenia sterującego.

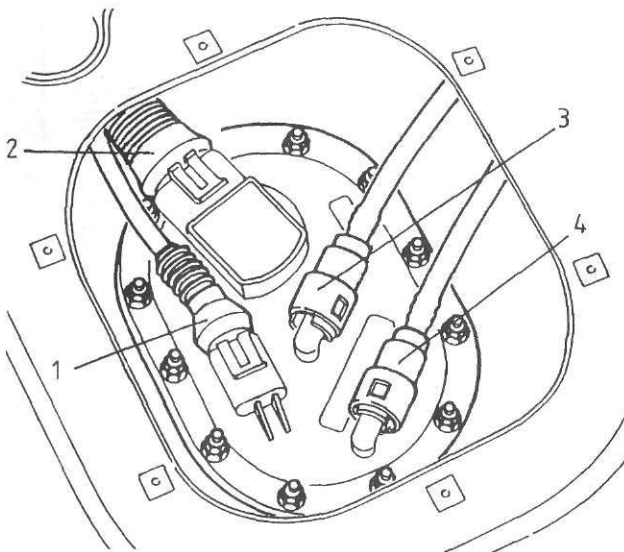
Aby sprawdzić prawidłowość działania czujnika temperatury, należy podłączyć omomierz do styków czujnika i porównać wskazania omomierza z charakterystykami na rysunku 2.23.

**Elektryczna pompa paliwa** (21, rys. 2.3) jest wbudowana w zbiornik paliwa i zanurzona w paliwie. Jest to pompa turbinowa, dwustronnego działania, połączona z czujnikiem poziomu paliwa. Przy zasilaniu pompy napięciem 12 V pompa wytwarza ciśnienie  $0,5 \pm 0,01$  MPa i osiąga wydatek 120 dm<sup>3</sup>/h.

Aby wymontować pompę paliwa, należy:

- otworzyć pokrywę przedziału bagażnika;
- złożyć siedzenia tylne i podnieść wykładzinę w samochodzie FIAT Palio Weekend;
- podnieść siedzenia tylne w samochodzie FIAT Siena;
- podnieść dywanik bagażnika i uzyskać dostęp do pokrywy zabezpieczającej;
- wymontować wkręty mocujące plastikową osłonę pompy paliwa i zdemontować osłonę; widok pompy paliwa po zdemontowaniu osłony przedstawia rysunek 2.25;
- odłączyć przewody paliwa (zasilający, powrotny) oraz złącza konektorowe czujnika poziomu paliwa i elektrycznej pompy paliwa;



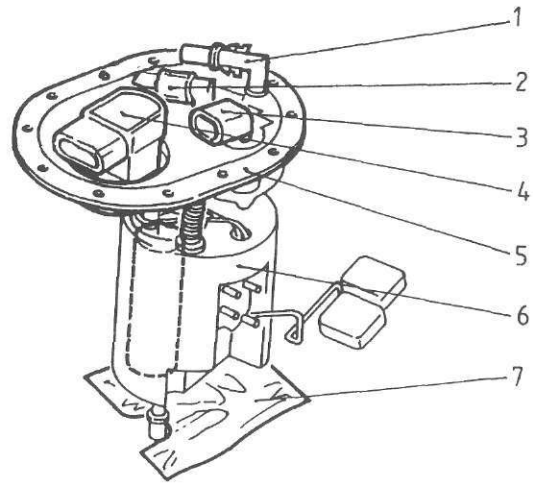


**Rys. 2.25. Połączenia pompy paliwa w samochodzie FIAT Siena**

1 — złącze konektorowe pompy paliwa, 2 — złącze konektorowe czujnika poziomu paliwa, 3 — przewód zasilający paliwa, 4 — przewód powrotny paliwa

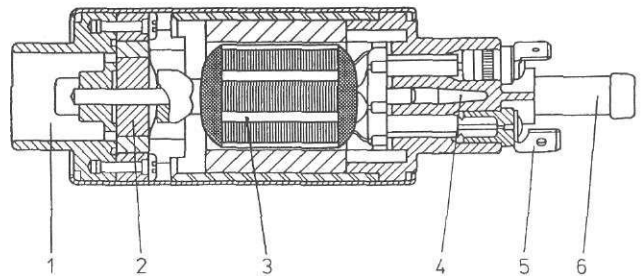
- wymontować pompę odkręcając kluczem nasadkowym 12 śrub mocujących;
- wyjąć pompę paliwa.

Zespół pompy paliwa po wymontowaniu przedstawia rysunek 2.26. Przekrój pompy paliwa przedstawiono na rysunku 2.27, a budowę — na rysunku 2.28. Na wirniku pompy (2) znajdują się dwa rzędy łopatek turbinowych: łopatki wewnętrzne (3) o profilu bocznym i łopatki zewnętrzne (4)



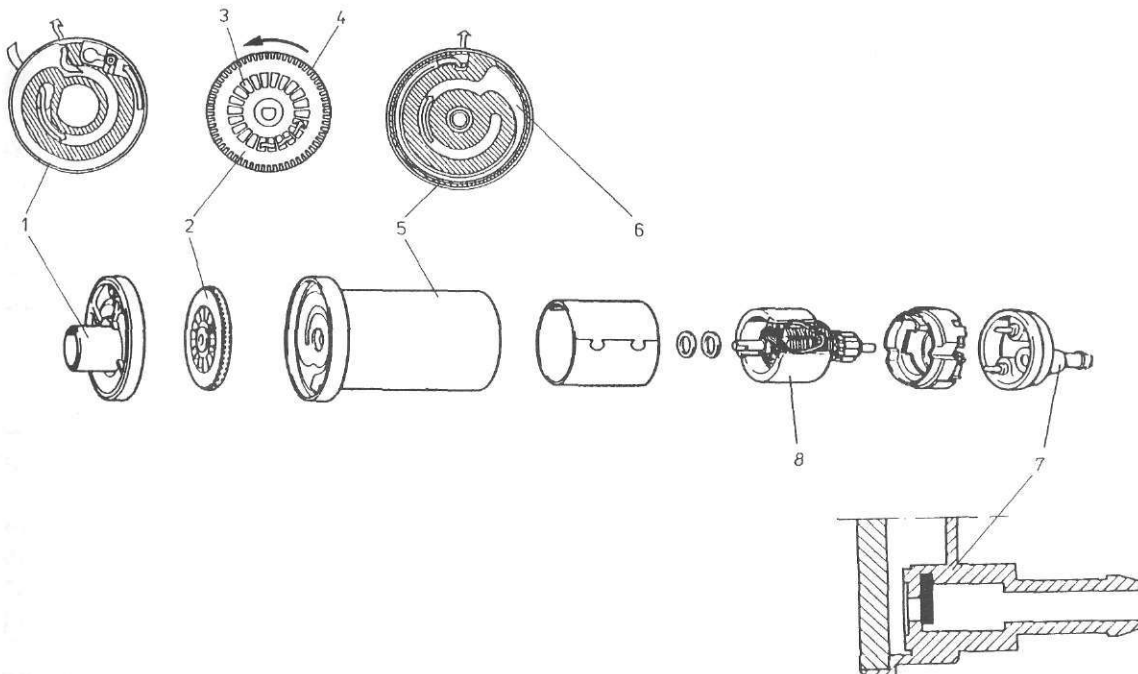
**Rys. 2.26. Zespół pompy paliwa po wymontowaniu**

1 — króciec przewodu powrotnego paliwa, 2 — króciec przewodu zasilającego, 3 — złącze konektorowe pompy, 4 — złącze konektorowe czujnika poziomu paliwa, 5 — płytka, 6 — pompa paliwa, 7 — filtr siatkowy



**Rys. 2.27. Przekrój pompy paliwa**

1 — kanał zasysania, 2 — wirnik pompy, 3 — silnik, 4 — zawór zwrotny, 5 — złącze konektorowe, 6 — króciec wyjściowy pompy



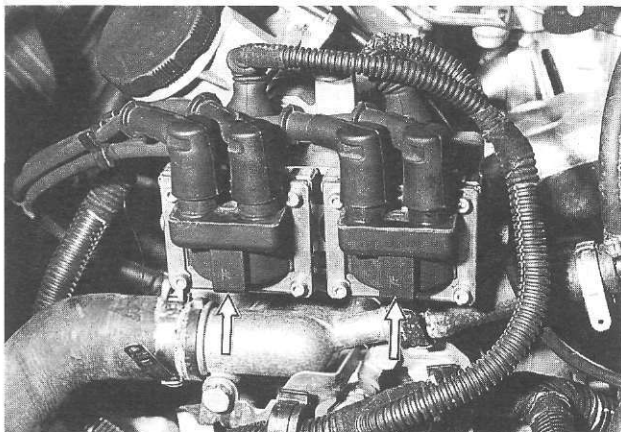
**Rys. 2.28. Budowa elektrycznej pompy paliwa**

1 — tarcza dolna z kanałami zasysania, 2 — wirnik pompy, 3 — wewnętrzne łopatki wirnika, 4 — zewnętrzne łopatki wirnika, 5 — obudowa pompy, 6 — kanały tarczy dolotowej, 7 — zawór zwrotny, 8 — silnik pompy paliwa

### Podstawowe dane techniczne cewek zapłonowych

Tablica 2-10

Parametr	Silnik	
	1,4	1,6
Typ	M. Marelli	Champion
Symbol	BAE 800 AK	BAE 920 A
Rezystancja uzwojenia pierwotnego w temperaturze 18 do 28°C O.	0,495 do 0,605	0,510
Rezystancja uzwojenia wtórnego w temperaturze 18 do 28°C O.	6660 do 8140	9100



Rys. 2.29. Umiejscowienie cewek zapłonowych po zdemontowaniu pokryw (strzałki wskazują cewki zapłonowe)

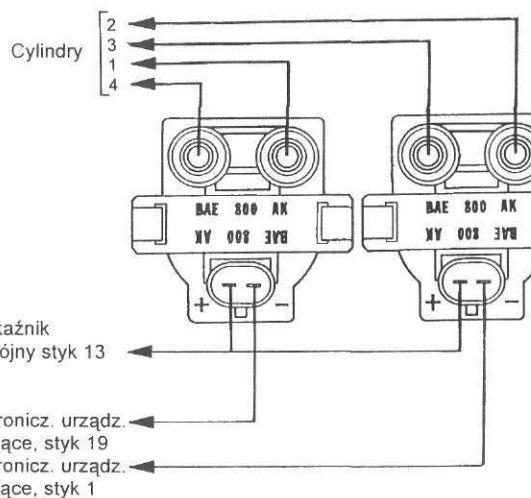
0 profilu obwodowym. Obracający się wirnik (2) zasysa paliwo z kanału zasysania (1) za pomocą wewnętrznych bocznych łopatek wirnika (3) i poprzez kanały w tarczy dolotowej (6), będącej częścią obudowy (5), podaje paliwo do łopatek zewnętrznych (4). Dalej przez kanały w obudowie (6) oraz zawór zwrotny (7) paliwo jest tłoczne do układu zasilania. Pompę napędza silnik (8).

**Cewki zapłonowe** (1, rys. 2.3) są zamocowane po lewej stronie głowicy cylindrów. Aby uzyskać do nich dostęp, należy odkręcić wkręty mocujące 1 wymontować obudowę z tworzywa sztucznego. Widok cewek zapłonowych po zdemontowaniu pokryw przedstawia rysunek 2.29.

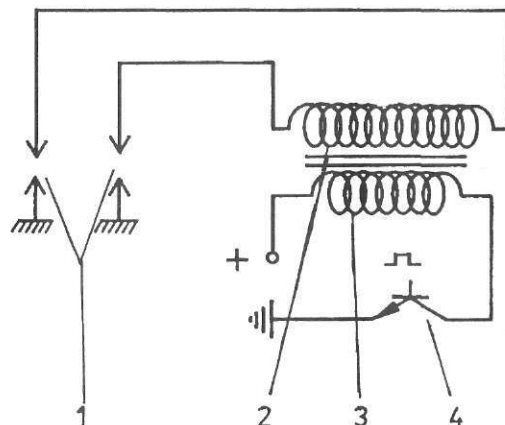
Cewki są typu zamkniętego pola magnetycznego, z rdzeniem środkowym zbudowanym z pakietu blach i nawiniętymi uzwojeniami. Każde uzwojenie znajduje się w obudowie z tworzywa sztucznego i zalane jest żywicą epoksydową o dobrych własnościach dielektrycznych oraz dużej odporności na temperaturę.

Schemat podłączenia cewek zapłonowych do systemu wtryskowo-zapłonowego przedstawiono na rysunku 2.30. Schemat elektryczny cewki zapłonowej pokazano na rysunku 2.31.

Wartość rezystancji pierwotnego obwodu cewek zapłonowych w temperaturze 20°C powinna wy-



Rys. 2.30. Schemat podłączenia cewek zapłonowych do systemu wtryskowo-zapłonowego



Rys. 2.31. Schemat elektryczny cewki zapłonowej  
1 — świeca zapłonowa, 2 — uzwojenie wtórne, 3 — uzwojenie pierwotne, 4 — przerywacz

nosić od 0,495 do 0,605  $\Omega$ ., a wtórnego obwodu — od 6660 — do 8140  $\Omega$ .

**Sonda lambda** (29, rys. 2.3) jest czujnikiem mierzącym zawartość tlenu w gazach wylotowych. Zamontowana jest przed katalizatorem.

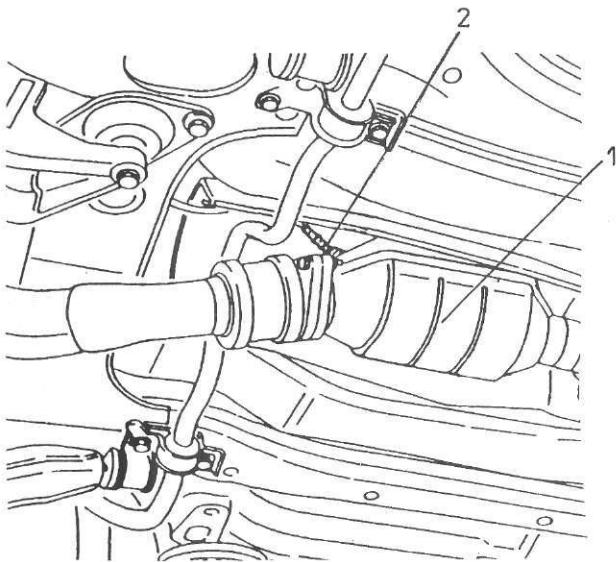
Aby zdemontować sondę, należy:

- odłączyć zacisk ujemny akumulatora;
- unieść samochód na podnośniku samochodowym;
- odłączyć złącze konektorowe;
- wykręcić sondę lambda z gniazda.

Umiejscowienie sondy lambda pokazano na rysunku 2.32. Wmontowując sondę należy posmarować gwint smarem grafitowym.

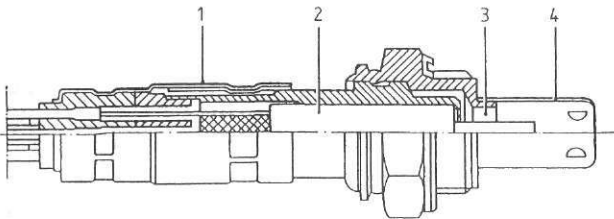
Sonda lambda, której przekrój pokazano na rysunku 2.33, jest zbudowana z korpusu ceramicznego (2) powleczonego dwutlenkiem cyrkonu. Korpus ceramiczny jest osłonięty osłoną (4) osadzoną w metalowym korpusie.

Zewnętrzna powierzchnia korpusu ceramicznego styka się ze spalinami, a wewnętrzna — z powietrzem otoczenia.



**Rys. 2.32. Umiejscowienie sondy lambda**

1 — katalizator, 2 — sonda lambda



**Rys. 2.33. Przekrój poprzeczny sondy lambda**

1 — obudowa metalowa, 2 — korpus ceramiczny, 3 — opornik elektryczny, 4 — rurka osłonowa

Materiał, z którego zbudowany jest korpus ceramiczny, w temperaturze powyżej 300°C staje się przewodnikiem jonów tlenu. Na skutek różnej zawartości tlenu po stronie wewnętrznej i zewnętrznej korpusu powstaje różnica potencjałów. Powstałe napięcie przesłane do centralki elektronicznej informuje o ilości tlenu w gazach spalinowych. Kiedy wskutek różnej ilości tlenu w gazach spalinowych i w powietrzu powstanie napięcie niższe niż 200 mV, centralka rozpoznaje, że mieszanka jest uboga, tj. w mieszance wytworzonej przez układ zasilania jest za dużo powietrza i daje sygnał do zwiększenia ilości wtryskiwanego paliwa. Przy napięciu z sondy lambda wyższym niż 800 mV centralka rozpoznaje, że mieszanka jest bogata i daje sygnał do zmniejszenia ilości wtryskiwanego paliwa.

Informacje (wielkości napięcia) przesyłane przez sondę lambda stanowią podstawę do korygowania czasów wtrysku, tak aby silnik pracował przy ilości powietrza zasysanego równej ilości powietrza teoretycznie potrzebnego do całkowitego spalania mieszanki.

Stosunek ilości powietrza zasysanego do ilości teoretycznie potrzebnej do całkowitego spalania mieszanki nazywany jest współczynnikiem  $X$ , tj.

$$\lambda = \frac{Q_z}{Q_r}$$

gdzie:  $Q_z$  — ilość powietrza zasysanego,  
 $Q_r$  — ilość powietrza teoretycznie potrzebna do całkowitego spalania mieszanki.

Ilość powietrza teoretycznie potrzebna do całkowitego spalania mieszanki zależy od składu chemicznego paliwa i wynosi od 14,7 do 14,8, co oznacza, że do całkowitego spalania 1 cząstki paliwa potrzeba od 14,7 do 14,8 cząstek powietrza. Elektroniczne urządzenie sterujące dąży do tego, by współczynnik  $X$  był równy 1. W praktyce wynosi on od 0,995 do 1,005.

Na rysunku 2.34 pokazano wykres zależności współczynnika lambda od napięcia powstałego w sondzie lambda w zakresie mieszanek ubogich i bogatych.

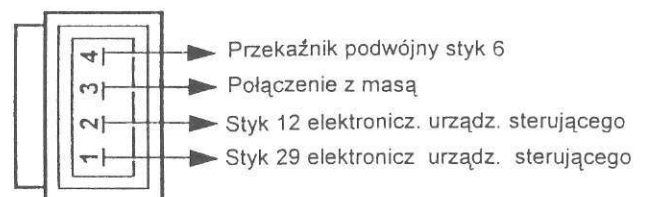
W temperaturze niższej niż 300°C materiał ceramiczny sondy nie ma właściwości zapewniających prawidłową pracę sondy, dlatego sonda nie wysyła wówczas sygnałów do elektronicznego urządzenia sterującego, a specjalny obwód w centralce blokuje układ korygujący skład mieszanki w fazie nagrzewania sondy.

W celu zapewnienia szybkiego osiągnięcia temperatury pracy, w sondzie jest umieszczony opornik elektryczny zasilany z akumulatora.

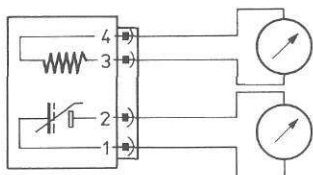
Sonda lambda jest podłączona do układu za pomocą 4-stykowego złącza (rys. 2.35). Styki (1) i (2) złącza sondy są połączone odpowiednio ze stykami (12) i (29) elektronicznego urządzenia sterującego.



**Rys. 2.34. Charakterystyka sondy lambda**



**Rys. 2.35. Schemat złącza konektorowego sondy lambda**



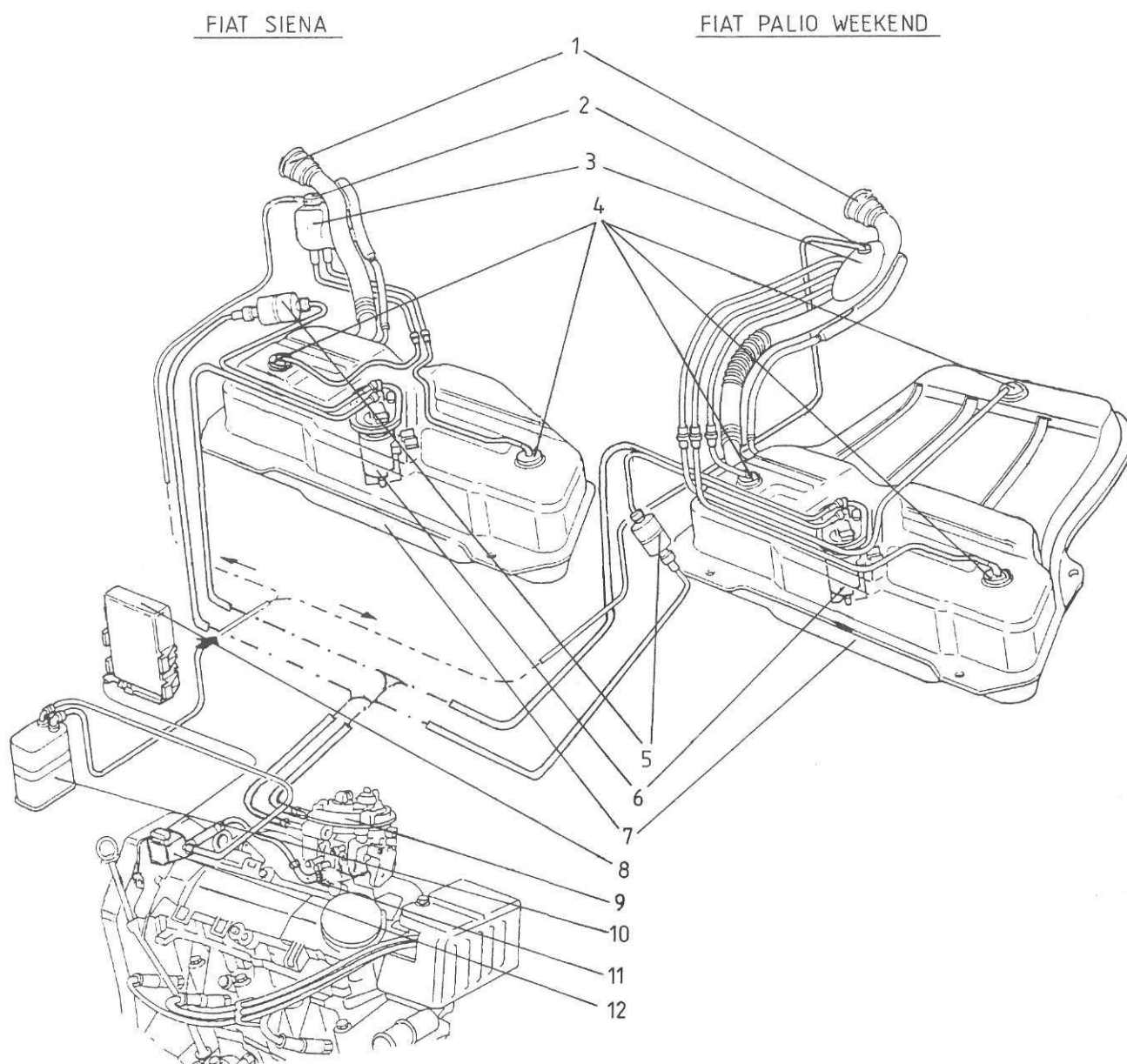
**Rys. 2.36. Schemat pomiaru rezystancji sondy lambda**

Pomiary rezystancji wykonuje się według schematów na rysunku 2.36. Rezystancja obwodu 3-4, tj. obwodu ogrzewania sondy, w temperaturze 20°C wynosi  $4,5 \pm 0,5 \Omega$ , a obwodu 1-2, tj. obwodu sygnałów napięcia, wynosi około 5000  $\Omega$ .

### Układ zasilania paliwem i układ recyrkulacji par paliwa

Układ zasilania paliwem i układ recyrkulacji par paliwa jest układem zamkniętym. Pozostawienie samochodu na dłuższy czas na słońcu powoduje wzrost temperatury w zbiorniku paliwa i wzrost ciśnienia w przestrzeni nad paliwem spowodowany odparowywaniem paliwa.

Przy pełnym zbiorniku zawory pływakowe (4, rys. 2.37) są zamknięte i jedyne ujęcie par paliwa jest możliwe przez zawór bezpieczeństwa, który przy odpowiednio dużym ciśnieniu (13 do 16,5 kPa)



**Rys. 2.37. Schemat układów zasilania paliwem oraz zapobiegania ulatnianiu się par paliwa**

1 — korek wlewu paliwa, 2 — zawór wielofunkcyjny, 3 — separator par paliwa, 4 — zawory pływakowe, 5 — filtr paliwa, 6 — pompa paliwa, 7 — zbiornik paliwa, 8 — elektroniczny zespół sterujący, 9 — korpus przepustnicy, 10 — pochłaniacz par paliwa, 11 — przewód podciśnienia elektrozaworu sterującego przepływem par paliwa, 12 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa

otwiera się i powoduje ujście par paliwa do atmosfery. Jeżeli wskutek ubytku paliwa w zbiorniku lub z jakichkolwiek innych przyczyn wytworzy się podciśnienie (2 kPa), zawór również otwiera się i powoduje wyrównanie ciśnień.

Jeżeli nad paliwem w zbiorniku wytworzy się jakakolwiek przestrzeń, pary paliwa znajdują ujście do separatora par paliwa. Część par paliwa w separatorze ulega skropleniu i przez rurki wraca do zbiornika paliwa. Pozostała część par paliwa przez zawór wielofunkcyjny (2), umieszczony na separatorze, przedostaje się do pochłaniacza par paliwa i tam zostaje pochłonięta przez węgiel aktywny. Jeden z przewodów pochłaniacza par paliwa jest podłączony do króćca elektrozaworu, którego drugi króciec jest podłączony do zespołu przepustnicy.

Elektrozawór jest sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące w następujący sposób:

— przy nie pracującym silniku elektrozawór jest zamknięty;

— w czasie rozruchu i nagrzewania silnika zawór pozostaje zamknięty, zapobiegając nadmiernemu wzbogaceniu mieszanki paliwowo-powietrznej przez pary paliwa;

— po nagraniu silnika do wymaganej temperatury pracy elektroniczne urządzenie sterujące wysyła do elektrozaworu impulsy, zmieniające się zarówno w czasie trwania impulsów, jak i ich powtarzalności, modulując otwarcie elektrozaworu. W ten sposób elektroniczne urządzenie sterujące kontroluje ilość par paliwa kierowanych do kolektora dolotowego poprzez zespół przepustnicy, zapobiegając znaczącym zmianom składu mieszanki paliwowo-powietrznej.

Jeżeli elektroniczne urządzenie sterujące rozpozna, że:

— przepustnica jest zamknięta — odpowiedni impuls z potencjometru przepustnicy;

— prędkość obrotowa silnika będzie mniejsza niż 1500 obr/min — odpowiedni impuls z obrotomierza;

— ciśnienie w kolektorze dolotowym spadnie poniżej pewnej granicznej wartości — sygnał z czujnika ciśnienia bezwzględnego, to elektroniczne urządzenie sterujące wyśle do elektrozaworu sygnał elektryczny powodujący jego zamknięcie.

**Pochłaniacz par paliwa i elektrozawór sterujący przepływem par paliwa** (8, rys. 2.4) oraz (12, rys. 2.37) są elementami wchodzącymi w skład układu zapobiegania ulatnianiu się par paliwa i odzysku tych par.

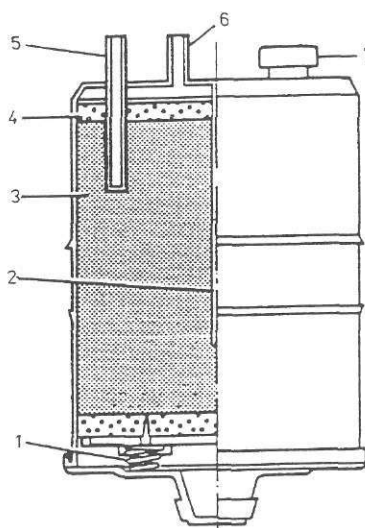
Aby wymontować pochłaniacz, należy:

— podnieść samochód;

— wymontować prawe przednie koło;

— wymontować nadkole przedniego prawego koła;

— odkręcić wkręty mocujące pochłaniacz do wsporników;



**Rys. 2.38. Budowa pochłaniacza par paliwa**

1 — sprężyna, 2 — przegroda, 3 — granulki węgla aktywnego, 4 — filtr papierowy, 5 — króciec dopływu par paliwa, 6 — króciec wylotu par paliwa, 7 — dopływ powietrza

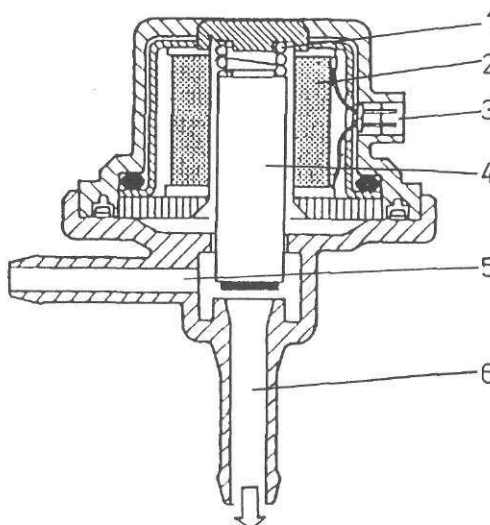
— rozłączyć złącze konektorowe i przewody;

— wymontować pochłaniacz par paliwa.

Budowę pochłaniacza par paliwa przedstawiono na rysunku 2.38. Budowę elektrozaworu sterującego przepływem par paliwa przedstawia rysunek 2.39.

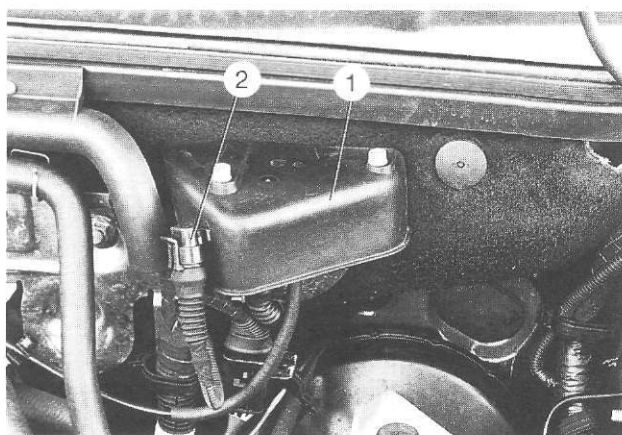
W przypadku uszkodzenia elektrozaworu lub układu zasilania elektroniczne urządzenie sterujące powoduje zablokowanie funkcji samoadaptacji składu mieszanki oraz układu zapobiegającego ulatnianiu się par paliwa.

Styki konektorów elektrozaworu odcinającego pary paliwa są połączone do obwodu zasilającego oraz do styku (22) elektronicznego urządzenia sterującego.



**Rys. 2.39. Budowa elektrozaworu odcinającego pary paliwa**

1 — sprężyna, 2 — elektromagnes, 3 — złącze konektorowe, 4 — rdzeń zaworu, 5 — króciec do podłączenia z pochłaniaczem par, 6 — króciec do podłączenia z kolektorem dolotowym



**Rys. 2.40. Umiejscowienie gniazda diagnostycznego i osłony czujnika ciśnienia bezwzględego w samochodzie z silnikiem 1,4**

1 — osłona czujnika ciśnienia bezwzględego, 2 — gniazdo diagnostyczne

**Wyłącznik bezwładnościowy** (18, rys. 2.3) jest zamontowany pod tablicą rozdzielczą po lewej stronie kolumny kierownicy. Składa się z kulki stalowej umieszczonej w gnieździe stożkowym. Położenie kulki w gnieździe jest utrzymywane przez magnes stały. W przypadku nagłego zderzenia kulka pokonuje siłę przyciągania elektromagnesu, powodując otwarcie obwodu elektrycznego na przewodzie masy pompy paliwa. W konsekwencji obwód elektryczny pompy paliwa zostaje otwarty i pompa paliwa przestaje pracować. Ponowne usprawnienie wyłącznika następuje po naciśnięciu przycisku wyłącznika bezwładnościowego. Budowę wyłącznika bezwładnościowego pokazano na rysunku 2.75.

**Gniazdo diagnostyczne** (10, rys. 2.5) jest umieszczone w specjalnym uchwycie przymocowanym do osłony czujnika ciśnienia bezwzględego (rys. 2.40). Służy do kompleksowej diagnostyki systemu wtryskowo-zapłonowego.

**Zawory pływakowe** (22, rys. 2.3 i 4, rys. 2.37) spełniają następujące zadania:

- zapobiegają wypływowi paliwa na zewnątrz w razie przewrócenia samochodu;
- umożliwiają przepływ par paliwa w zbiorniku paliwa do separatora par paliwa (20, rys. 2.3);

— umożliwiają przewietrzanie zbiornika paliwa w przypadku wystąpienia podciśnienia.

Zawory pływakowe są zamontowane w zbiorniku paliwa, ich budowę pokazano na rysunku 2.41.

**Zawór bezpieczeństwa i przewietrzania** (24, rys. 2.3) spełnia następujące zadania:

- otwiera się przy ciśnieniu wewnątrz zbiornika paliwa w granicach od 13 kPa do 16,5 kPa;
- otwiera się przy podciśnieniu w zbiorniku paliwa wynoszącym ok. 2 kPa.

Zawór bezpieczeństwa jest zamontowany w układzie wlewu paliwa.

Budowę zaworu bezpieczeństwa przedstawia rysunek 2.42. Zawór jest dwukolorowy. Rurka odpowietrzająca (biała) z napisem „TANK” powinna być skierowana w kierunku zbiornika paliwa. Rurka niebieska powinna być zwrócona w kierunku do atmosfery.

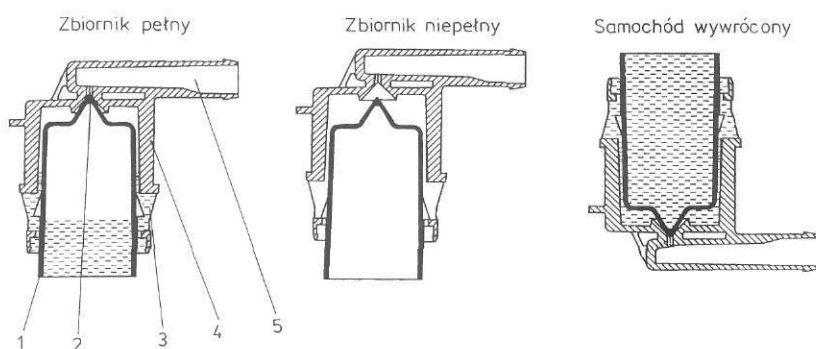
**Zawór wielofunkcyjny** (19, rys. 2.4 i 2, rys. 2.37) spełnia następujące zadania:

- odcina wypływ paliwa do pochłaniacza par paliwa w przypadku pełnego zbiornika;
- odcina wypływ paliwa w razie przewrócenia się samochodu;
- umożliwia dopływ par paliwa do pochłaniacza par paliwa;

— umożliwia dopływ powietrza w przypadku powstania podciśnienia wewnątrz zbiornika paliwa. Budowę zaworu wielofunkcyjnego pokazano na rysunku 2.43. Jeśli zbiornik jest pełny, pływak (8) unosi się do góry, powodując zamknięcie otworu przelotowego (7).

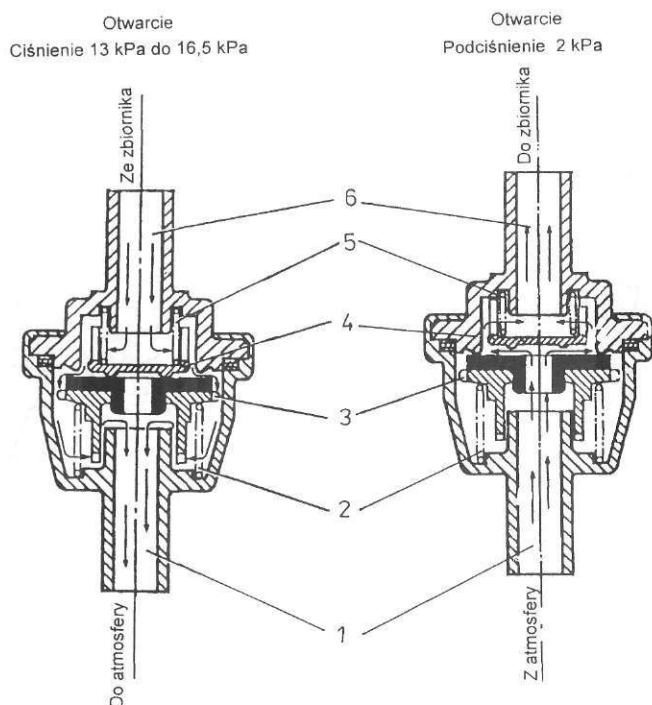
Po obniżeniu poziomu paliwa pływak (8) opada na kulkę (9), co powoduje otwarcie otworu przepływowego. Gdy ciśnienie par paliwa, działając na płytkę zaworu (4), spowoduje ugięcie sprężyny (1), powstanie szczelina i pary paliwa przez króciec (2) przedostaną się w kierunku pochłaniacza par paliwa.

Przy dalszym obniżaniu się poziomu paliwa może w zbiorniku wytworzyć się podciśnienie i wtedy pod działaniem tego podciśnienia na miseczkę (5) sprężyna (6) ulegnie ściśnięciu, a miseczka (5) przesuwał się w dół umożliwi napływ do zbiornika powietrza przez otwór (3) w płytce zaworu (4).



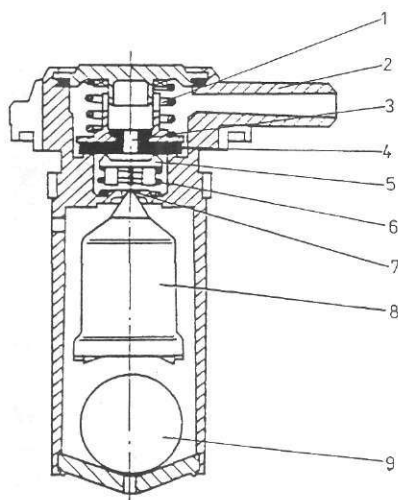
**Rys. 2.41. Schemat budowy i działania zaworów pływakowych**

1 — pływak zaworu, 2 — gniazdo zaworu, 3 — kanały boczne, 4 — korpus zaworu, 5 — króciec par paliwa



**Rys. 2.42. Budowa oraz działanie zaworu bezpieczeństwa i przewietrzania**

1 — korpus rurki odpowietrzającej (niebieski), 2 — sprężyna, 3 — grzybek zaworu, 4 — miska zaworu, 5 — sprężyna, 6 — korpus rurki zbiornika paliwa (biały)



**Rys. 2.43. Budowa zaworu wielofunkcyjnego**

1 — sprężyna, 2 — króciec łączący zbiornik paliwa z pochłaniaczem par, 3 — otwór przepływowy w płytce, 4 — płytka zaworu, 5 — miseczka, 6 — sprężyna, 7 — otwór przelotowy, 8 — pływak, 9 — kulka

W przypadku przewrócenia się samochodu, bez względu na poziom paliwa oraz podciśnienie lub nadciśnienie występujące w zbiorniku paliwa, kulka (9) pod wpływem własnej masy opadnie na pływak (8) powodując zamknięcie otworu przepływowego (7), co uniemożliwi wypływ paliwa.

**Separator par paliwa** (20, rys. 2.4 i 3, rys. 2.37) jest częścią układu zasilania podłączoną dwoma przewodami poprzez zawory pływakowe do zbiornika paliwa i jednym przewodem poprzez zawór wielofunkcyjny do pochłaniacza par paliwa. Separator par paliwa umożliwia częściowe skraplanie par paliwa i powrót skroplonych par do zbiornika.

### Układ zasilania powietrzem

Układ zasilania powietrzem przedstawiono na rysunku 2.44. Zadaniem układu jest dostarczenie do silnika odpowiedniej ilości powietrza w zależności od warunków pracy silnika. Zimne powietrze jest zasysane przez wlot umieszczony przy prawym reflektorze (5). Ciepłe powietrze jest dostarczane przewodem (2) połączonym z przewodem kolektora wylotowego.

Zawór termostatyczny (7) umieszczony w obudowie filtra powietrza, przy zimnym powietrzu odcina podciśnienie znajdujące się pod korpusem przepustnicy do którego jest podłączony siłownik (6) i zamyka dopływ gorącego powietrza. W wyższych temperaturach powietrza zawór termostatyczny otwiera połączenie z podciśnieniem pod korpusem przepustnicy i wówczas siłownik (6) otwiera przysłonę powietrza gorącego i zamyka dopływ powietrza zimnego.

### Układ recyrkulacji gazów pochodzących z kadłuba silnika

Układ recyrkulacji gazów pochodzących z kadłuba silnika w samochodzie z silnikiem 1,4 przedstawia rysunek 2.45.

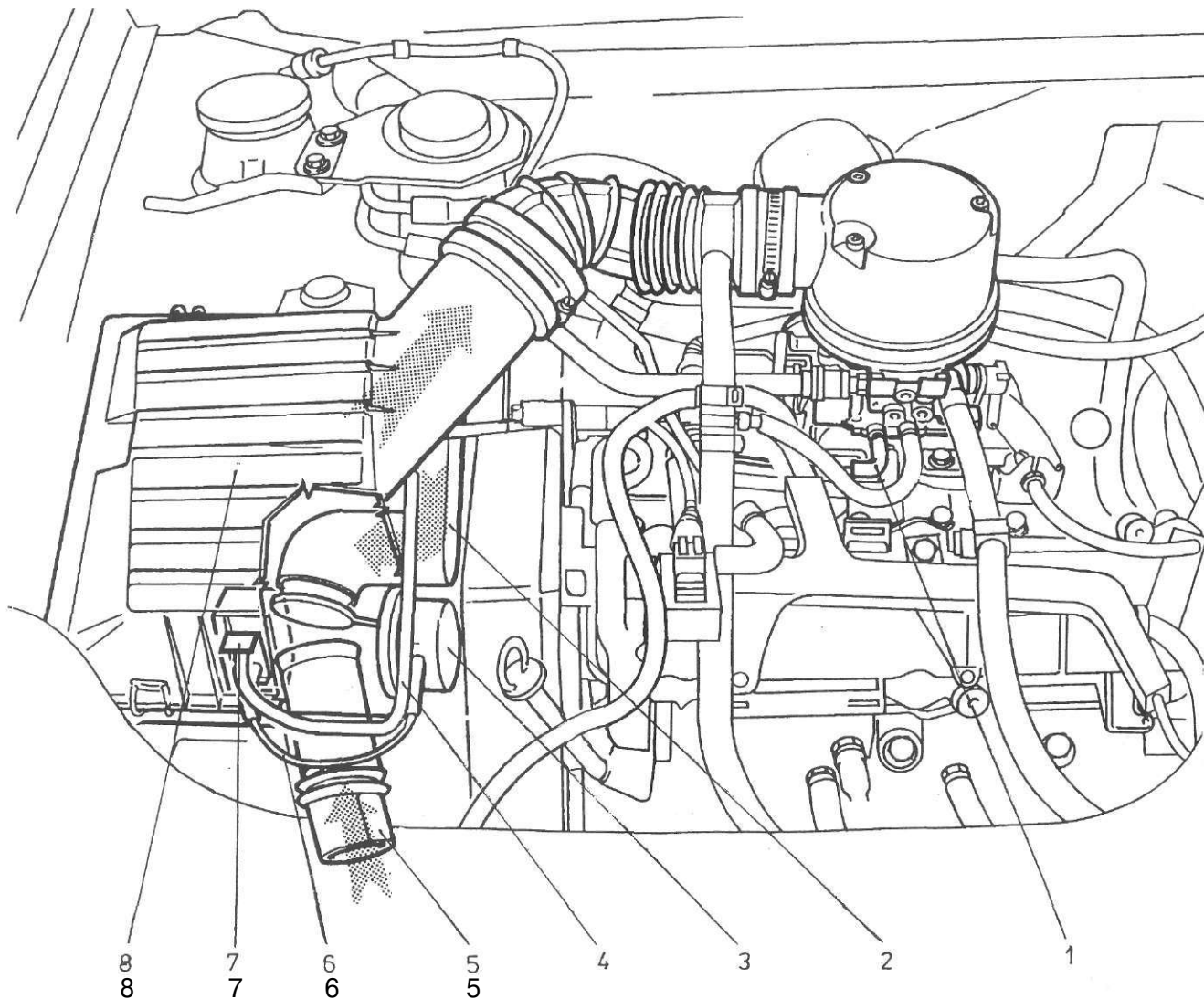
Podczas normalnej pracy silnika w skrzyni korbowej powstają gazy składające się z nie spalonej mieszanki paliwowo-powietrznej, spalin przenikających przez zamki pierścieni tłokowych oraz par oleju silnikowego.

Kadłub silnika jest połączony z przewodem dolotowym za pomocą przewodu gumowego.

Przewód gumowy (3, rys. 2.45) jest nasadzony na separator (5) oleju osadzony w kadłubie, który w znacznym stopniu powoduje skraplanie par oleju i ich powrót do silnika.

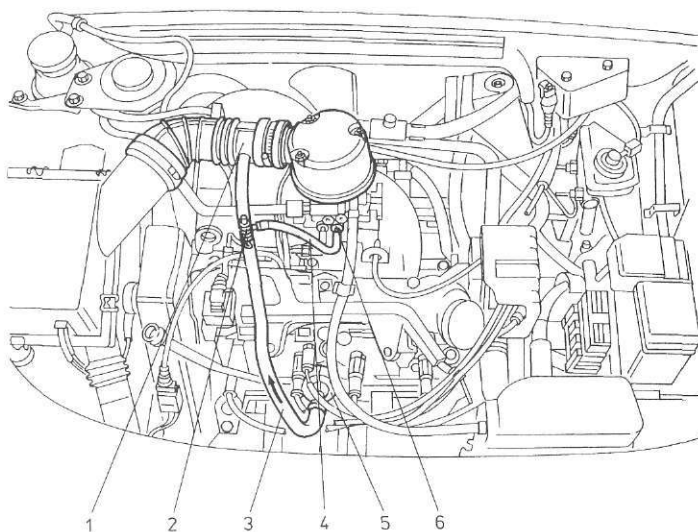
Przy przepustnicy otwartej, tj. przy dużym podciśnieniu, gazy pochodzące ze skrzyni korbowej są wciągane do przewodu dolotowego (1). Wewnątrz przewodu łączącego skrzynię korbową z przewodem dolotowym znajduje się łapacz płomieni (2), który zapobiega ewentualnemu przedostawaniu się płomieni do korpusu przepustnicy.

Przy przepustnicy zamkniętej, tj. przy małym podciśnieniu, gazy w niewielkiej ilości są wciągane bezpośrednio do kolektora dolotowego przez przewód o małym przekroju (4) i kalibrowany otwór w kolektorze dolotowym (6).



**ffys. 2.44. Układ zasilania powietrzem w samochodzie z silnikiem 1,4**

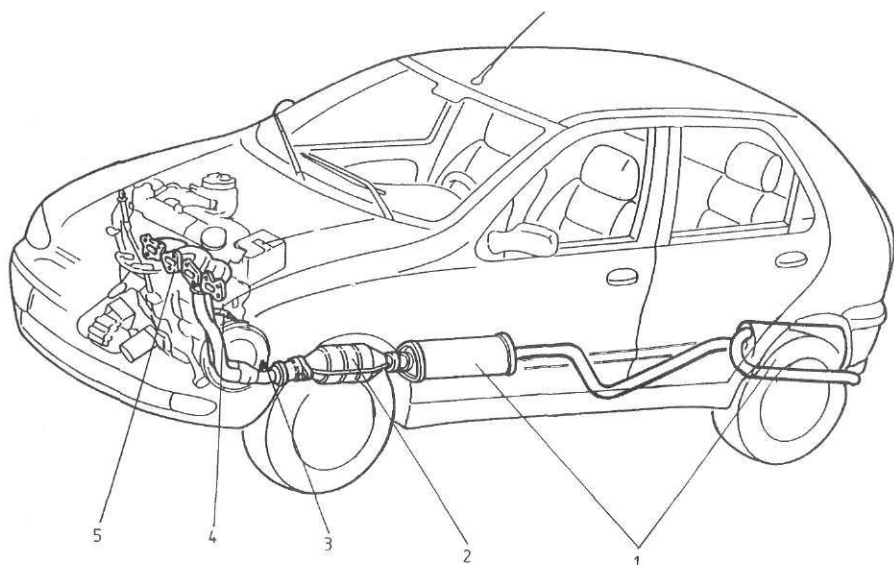
1 — przewód podciśnienia, 2 — przewód wlotu ciepłego powietrza, 3 — przewód gumowy recyrkulacji, 4 — przewód podciśnienia, 5 — przewód wlotu zimnego powietrza, 6 — przewód podciśnienia z zaworu termostatycznego do siłownika, 7 — zawór termostatyczny, 8 — filtr powietrza



**Rys. 2.45. Układ recyrkulacji gazów pochodzących z kadłuba silnika w samochodzie z silnikiem 1,4**

1 — przewód dolotowy, 2 — łapacz płomieni, 3 — przewód gumowy recyrkulacji, 4 — przewód o małym przekroju, 5 — separator, 6 — otwór kalibrowany





**Rys. 2.46. Schemat układu wylotowego samochodu z silnikiem 1,4**

1 — tłumiki, 2 — katalizator, 3 — złącze do pomiaru CO, 4 — sonda lambda, 5 — kolektor wylotowy

### Układ kontroli emisji spalin

Układ kontroli emisji spalin jest wmontowany w układ wylotowy i stanowi ostatnią barierę ograniczającą przedostawanie się zanieczyszczeń do atmosfery. Schemat układu przedstawiono na rysunku 2.46. Poza sondą lambda, której znaczenie i budowę opisano wcześniej, ważnym zespołem układu jest katalizator (2).

**Katalizator** to metalowa puszką wykonana z blachy, na końcach której znajdują się króćce wlotowy i wylotowy. Wewnątrz puszkę, owinięty w metalową siatkę, jest umieszczony wkład.

Wkład katalizatora jest to ceramiczny monolit zbudowany jako przestrzenna siatka drobnych kanałków, przez które mogą być przedmuchiwane gazy.

Materiał ceramiczny katalizatora na wszystkich swoich powierzchniach jest pokryty cienką warstwą metali szlachetnych: platyny, rodu i palladu. Stosunek ilościowy tych metali jest ściśle określony w badaniach laboratoryjnych na etapie projektowania układu wylotowego.

W czasie pracy silnika sonda lambda koryguje skład mieszanki paliwa, zapewniając takie jej spalanie, aby ilość zawartych w spalinach węglowodorów (CH), tlenków węgla (CO) i tlenków azotu (NO<sub>x</sub>) była jak najmniejsza. Zadaniem katalizatora jest zmniejszenie ilości tych składników do poziomu określonego w normach zanieczyszczeń.

Zawarte w gazach spalinowych tlenek węgla, tlenek azotu i nie spalone węglowodory, przepływając przez powierzchnię katalizatora pokrytą metalami szlachetnymi, wchodzi w reakcję chemiczną.

Tlenek węgla (CO) i węglowodory (CH) ulegają utlenieniu, w wyniku czego powstaje dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) i para wodna (H<sub>2</sub>O). Tlenki azotu (NO<sub>x</sub>) w wyniku utlenienia ulegają rozpadowi na tlen (O<sub>2</sub>) i azot (N<sub>2</sub>).

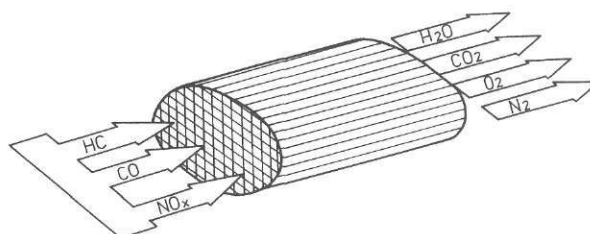
Powyższe procesy chemiczne zachodzą bardzo szybko, dzięki metalom szlachetnym, które są właściwymi katalizatorami tego procesu chemicznego, tzn. proces ten przyspieszają, nie biorąc w nim udziału.

Duże znaczenie dla prawidłowości pracy katalizatora ma jego temperatura. Dlatego też katalizator umieszcza się jak najbliżej kolektora wylotowego, tuż za sondą lambda, aby zapewnić mu jak najszybsze nagrzanie.

W normalnych warunkach pracy ceramiczny wkład katalityczny osiąga temperaturę od 500 do 850°C. Dzięki temu, że metale szlachetne, będące najważniejszym elementem konwertora kanałkowego, nie biorą udziału w reakcjach chemicznych, katalizatory wykazują dużą trwałość, ograniczoną trwałością obudowy metalowej i części mechanicznych katalizatora.

Schemat reakcji chemicznych zachodzących w katalizatorze przedstawiono na rysunku 2.47. Należy pamiętać, że katalizator ulegnie natychmiastowemu, bezpowrotnemu zniszczeniu w przypadku zastosowania benzyny z zawartością ołowiu.

Innym czynnikiem powodującym zniszczenie katalizatora jest występowanie nie spalonej mieszanki w gazach wylotowych. Dlatego też w żadnym przypadku nie należy odłączać złącza konektorowego cewek zapłonowych przy pracującym silniku.



**Rys. 2.47. Schemat reakcji chemicznych zachodzących w katalizatorze**

## 2.2.2. Silnik 1,6

Podobnie jak w silniku 1,4, zasilanie i zapłon stanowią cztery niezależne, lecz współpracujące ze sobą układy:

- układ elektronicznego sterowania wtryskiem i zapłonem (rys. 2.48 i 2.49);
- układ zasilania paliwem (rys. 2.76);
- układ zasilania powietrzem (rys. 2.77);
- układ kontroli emisji spalin (rys. 2.78).

Z tymi układami współpracują układ recyrkulacji par paliwa i układ recyrkulacji gazów pochodzących z kadłuba silnika (rys. 2.78).

### Układ elektronicznego sterowania wtryskiem i zapłonem

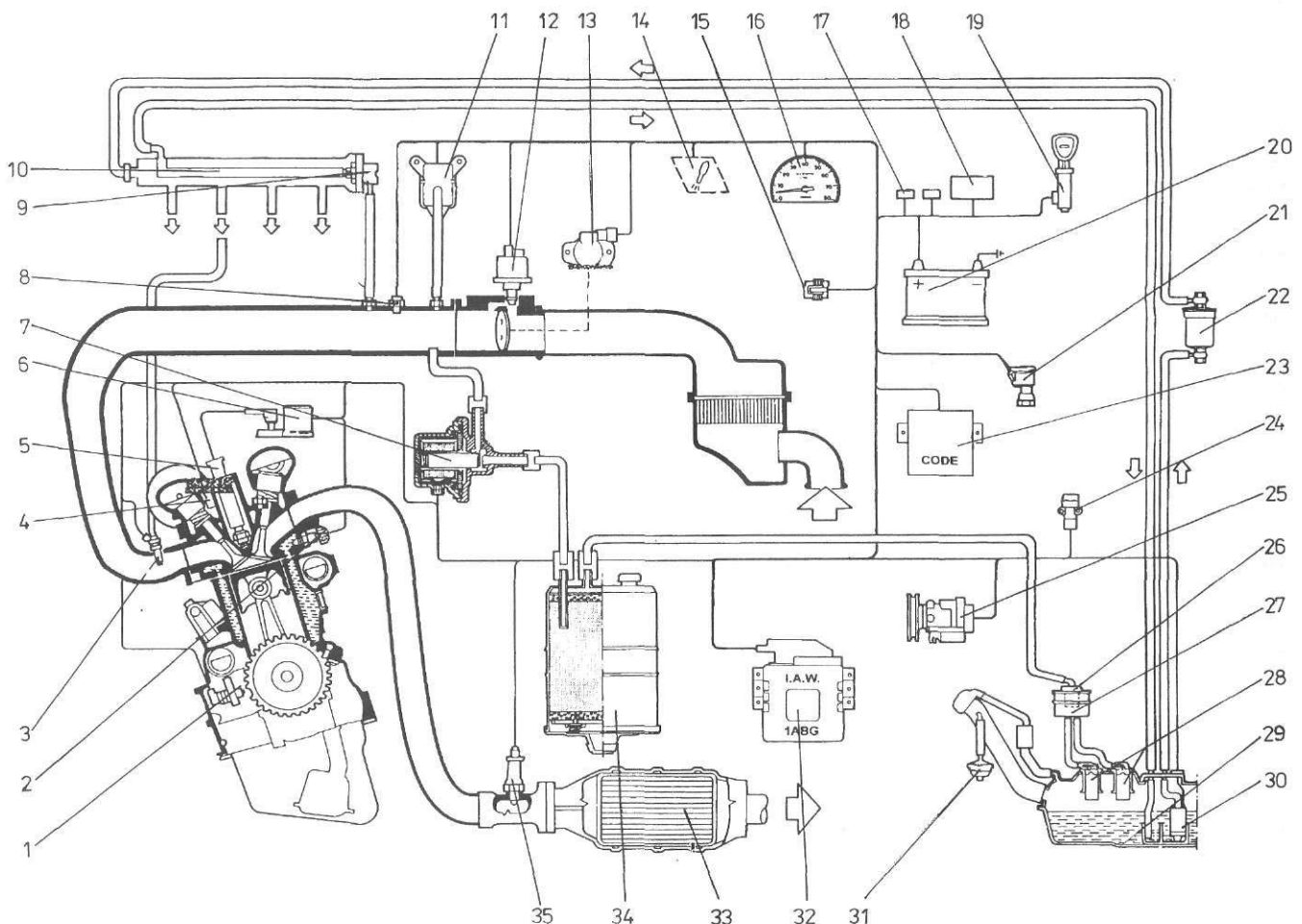
Elektroniczne urządzenie sterujące systemem wtryskowo-zapłonowym jest umieszczone wewnątrz nadwozia pod schowkiem po stronie pasa-

żera. Dostęp do urządzenia i wskazówki dotyczące demontażu są takie, jak w samochodzie z silnikiem 1,4.

Elektroniczne urządzenie sterujące jest podłączone do układu za pomocą 55-stykowego złącza konektorowego. Na rysunku 2.50 pokazano widok urządzenia oraz opisano numery styków identyfikujących podłączone obwody.

Elektroniczne urządzenie sterujące realizuje podobne funkcje, jak w silniku 1,4, a w szczególności przetwarza sygnały napięciowe przesyłane z różnych czujników i za pomocą wewnętrznych programów steruje m.in. wtryskiwaczami, cewkami zapłonowymi, regulatorem biegu jałowego, aby zapewnić optymalne warunki pracy silnika.

Funkcje te są realizowane wewnątrz elektronicznego urządzenia sterującego, które zawiera następujące sekcje.



**Rys. 2.48. Schemat funkcjonalny układu zasilania i zapłonu w samochodzie z silnikiem 1,6**

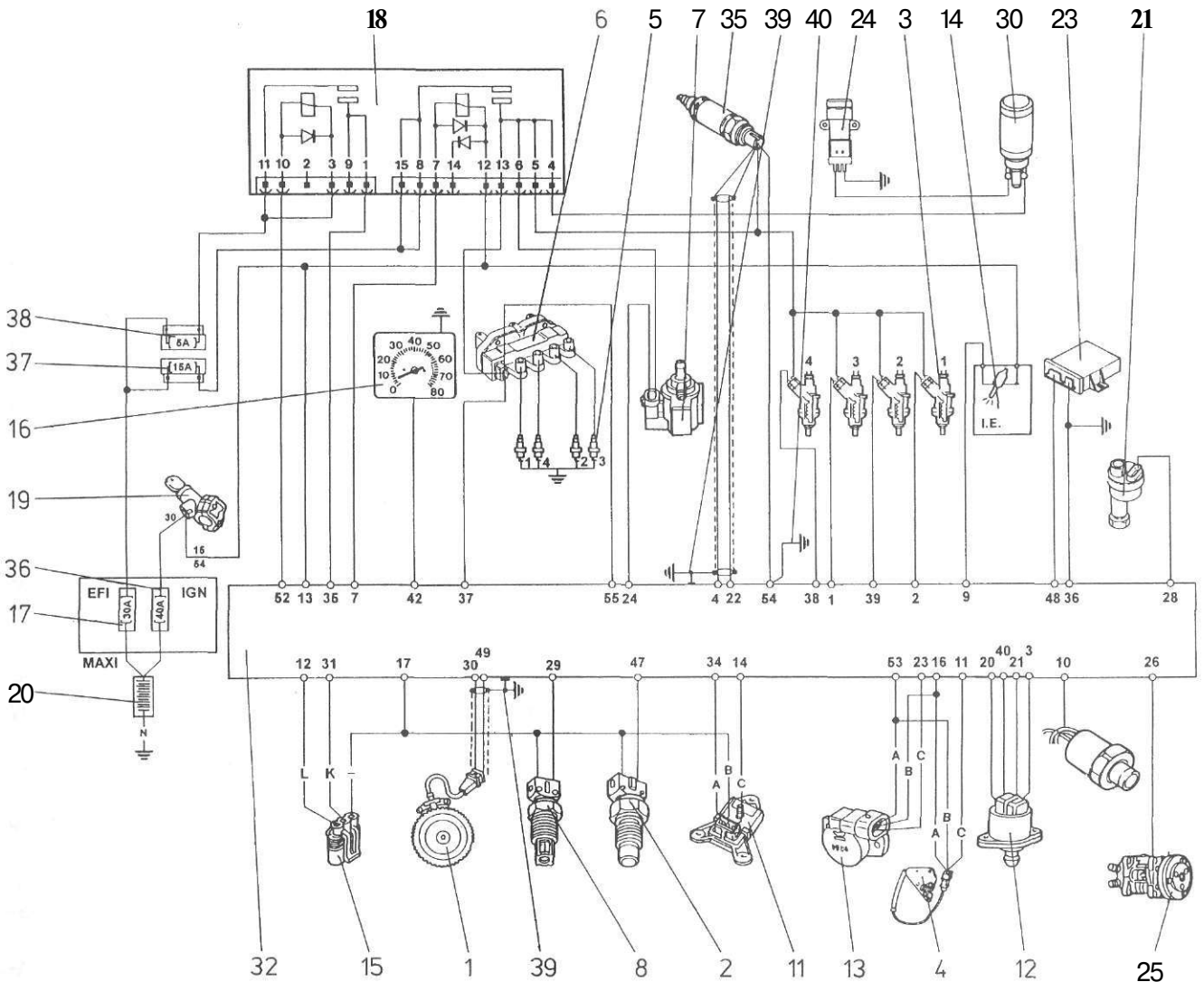
1 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 2 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 3 — wtryskiwacz paliwa, 4 — czujnik fazy, 5 — świeca zapłonowa, 6 — cewka zapłonowa, 7 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 8 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 9 — regulator ciśnienia paliwa, 10 — kolektor zasilający paliwa, 11 — czujnik ciśnienia bezwzględne, 12 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 13 — czujnik położenia przepustnicy, 14 — lampka sygnalizacji awarii systemu wtryskowo-zapłonowego, 15 — gniazdo diagnostyczne, 16 — obrotomierz, 17 — bezpieczniki zabezpieczające system wtryskowo-zapłonowy, 18 — przełącznik podwójny, 19 — wyłącznik zapłonu, 20 — akumulator, 21 — generator impulsów licznika kilometrów, 22 — filtr paliwa, 23 — centralka elektronicznej blokady silnika FIAT CODE, 24 — wyłącznik bezwładnościowy, 25 — sprężarka klimatyzatora, 26 — zawór wielofunkcyjny, 27 — separator par paliwa, 28 — zawory pływakowe, 29 — zbiornik paliwa, 30 — pompa paliwa, 31 — zawór bezpieczeństwa i przewietrzania, 32 — elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem, 33 — katalizator, 34 — pochłaniacz par paliwa, 35 — sonda lambda

— Sekcję gromadzenia i kodowania danych, składającą się z wielu elementów i przetworników elektronicznych odbierających analogowe sygnały elektryczne przetwarzając je na sygnały cyfrowe, które są przechowywane w pamięci urządzenia.

— Mikroprocesor, tj. urządzenie elektroniczne obliczające i zarządzające otrzymanymi danymi; jest to komputer, którego podstawowym zadaniem jest wyszukiwanie danych w pamięci, porównywanie ich z danymi wzorcowymi zaprogramowanymi w pamięci i zarządzanie obwodami sterującymi siłowników.

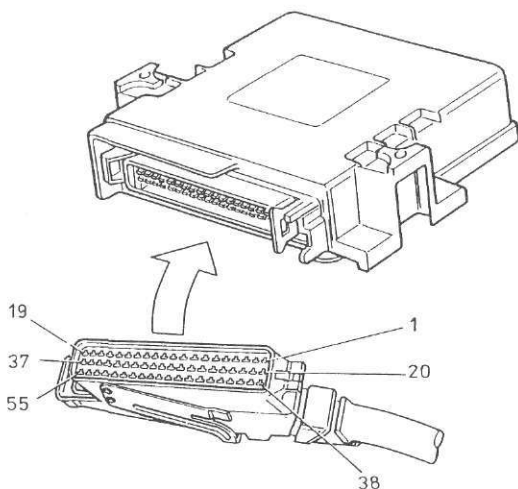
— Pamięć ROM, w której są zawarte wszystkie programy niezbędne do funkcjonowania mikroprocesora; programy te są wprowadzane w sposób trwały przed montażem urządzenia, nie mogą być zmieniane, lecz tylko odczytywane; po odłączeniu napięcia od zacisków akumulatora pamięć ROM nie zostaje skasowana.

— Pamięć RAM jest nietrwałą pamięcią, której dane mogą być odczytywane i zapamiętywane; służy ona do chwilowego zapamiętywania danych wejściowych, które będą wykorzystane do przetwarzania; w pamięci tej wyróżnić można dwa układy: pierwszy nietrwały przeznaczony do zapa-



**Rys. 2.49. Schemat elektryczny układów zasilania i zapłonowego samochodu z silnikiem 1,6**

1 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 2 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 3 — wtryskiwacze paliwa, 4 — czujnik fazy, 5 — świece zapłonowe, 6 — cewka zapłonowa, 7 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 8 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 11 — czujnik ciśnienia bezwzględного, 12 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego (silniczek krokowy), 13 — czujnik położenia przepustnicy (potencjometr), 14 — lampka sygnalizacji awarii systemu wtryskowo-zapłonowego w zestawie wskaźników, 15 — gniazdo diagnostyczne systemu wtryskowo-zapłonowego, 16 — obrotomierz, 17 — główny bezpiecznik 30 A systemu wtryskowo-zapłonowego, 18 — przełącznik podwójny, 19 — wyłącznik zapłonu, 20 — akumulator, 21 — generator impulsów licznika kilometrów, 23 — centralka blokady FIAT CODE, 24 — wyłącznik bezwładnościowy, 25 — sprężarka klimatyzatora, 30 — pompa paliwa (czujnik poziomu paliwa), 32 — elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem, 35 — sonda lambda, 36 — bezpiecznik 40 A zabezpieczający odbiorniki zasilane po przekręceniu kluczyka wyłącznika zapłonu do położenia „MAR”, 37 — bezpiecznik 15 A zabezpieczający odbiorniki zasilane przez przełącznik podwójny (pompa paliwa, sonda lambda, wtryskiwacze paliwa i elektrozawór sterujący przepływem par paliwa), 38 — bezpiecznik 5 A zabezpieczający system wtrysku blokady FIAT CODE, 39 — połączenie z masą nadwozia, 40 — połączenie z masą silnika



**Rys. 2.50. Widok elektronicznego urządzenia sterującego z numerami identyfikującymi styki**  
**Rząd górny: styki od 1 do 19**

1 — wtryskiwacz 3. cylindra, 1 — wtryskiwacz 1. cylindra, 3 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 4 — połączenie sondy lambda z masą, 5 — styk nie wykorzystany, 6 — styk nie wykorzystany, 7 — przełącznik układu wtryskowo-zapłonowego — sekcja B, 8 — styk nie wykorzystany, 9 — lampka sygnalizacji awarii układu wtryskowego, 10 — trzystopniowy regulator klimatyzatora, 11 — sygnał czujnika fazy, 12 — gniazdo diagnostyczne (obwód L), 13 — zasilanie z wyłącznika zapłonu (+15/54), 14 — czujnik ciśnienia bezwzględnego, 15 — styk nie wykorzystany, 16 — zasilanie czujnika położenia przepustnicy i czujnika fazy, 17 — połączenie z masą, 18 — styk nie wykorzystany, 19 — styk nie wykorzystany

**Rząd środkowy: styki od 20 do 37**

20 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 21 — siłownik regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego, 22 — sygnał sondy lambda, 23 — czujnik położenia kąowego przepustnicy, 24 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 25 — styk nie wykorzystany, 26 — sprężarka klimatyzatora, 27 — styk nie wykorzystany, 28 — sygnał czujnika prędkościomierza, 29 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 30 — masa czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 31 — gniazdo diagnostyczne (obwód K), 32 — styk nie wykorzystany, 33 — styk nie wykorzystany, 34 — czujnik ciśnienia bezwzględnego, 35 — zasilanie z akumulatora przez przełącznik systemu wtryskowo-zapłonowego sekcja A, 36 — masa silnika, 37 — cewka zapłonowa (2. i 3. cylinder)

**Rząd dolny: styki od 38 do 55**

38 — wtryskiwacz 4. cylindra, 39 — wtryskiwacz 2. cylindra, 40 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 41 — styk nie wykorzystany, 42 — obrotomierz, 43 — styk nie wykorzystany, 44 — styk nie wykorzystany, 45 — styk nie wykorzystany, 46 — styk nie wykorzystany, 47 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 48 — centralka FIAT CODE, 49 — sygnał czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 50 — styk nie wykorzystany, 51 — styk nie wykorzystany, 52 — przełącznik systemu wtryskowo-zapłonowego — sekcja A, 53 — masa czujnika położenia przepustnicy i czujnika fazy, 54 — masa silnika, 55 — cewka zapłonowa (cylinder 1-4)

miętywania danych, uruchamiany po obróceniu kluczyka wyłącznika zapłonu w położenie „MAR” i kasowania danych po obróceniu kluczyka w położenie „STOP”; drugi układ jest stosowany do zapamiętywania korekty samoadaptacji otwarcia

przepustnicy na biegu jałowym, siłownika regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego i położenia kąowego przepustnicy przy przepustnicy zamkniętej. Ponadto pamięć RAM jest przeznaczona do zapamiętywania parametrów silnika, które zmieniają się w czasie. Oznacza to, że dzięki pamięci RAM sygnały sondy lambda są wykorzystywane do zmiany i przechowywania w pamięci współczynnika korekcyjnego czasu wtrysku, który służy do korygowania składu mieszanki. Aby utrzymać korekcyjne wartości samoadaptacji w pamięci, konieczne jest ciągłe zasilanie z akumulatora drugiego układu pamięci RAM. Odłączenie zasilania poprzez odłączenie akumulatora, podwójnego przełącznika lub złącza konektorowego powoduje wyzerowanie parametrów samoadaptacji.

Ponowne jego uruchomienie po podłączeniu zasilania przywróci proces samoadaptacji i nowe parametry będą zapamiętywane.

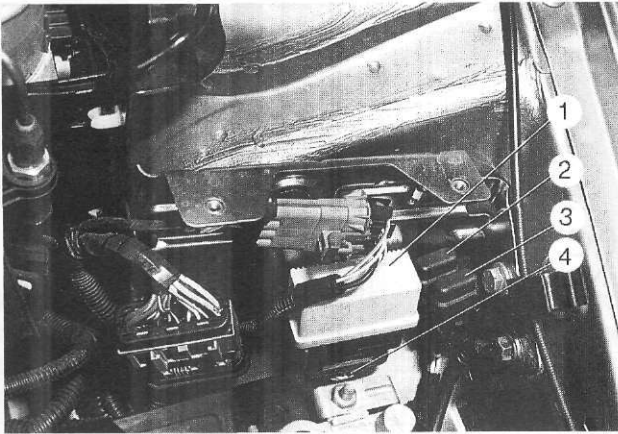
— Pamięć EEPROM jest pamięcią, która może być kasowana elektrycznie i ponownie wielokrotnie programowana. Za jej pomocą są odbierane informacje z drugiego układu pamięci RAM o nieprawidłowości zaistniałej podczas pracy silnika. Dane mogą być odczytane za pomocą testera FIAT Lancia. Kasowanie stwierdzonych nieprawidłowości jest możliwe za pomocą testera w funkcji diagnostyka aktywna.

— Końcowe wyjścia mocy do sterowania siłownikami są to obwody sterowane bezpośrednio mikroprocesorem i specjalnym układem scalonym, które służą do zasilania: wtryskiwaczy, regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego, elektrozaworu sterującego przepływem par paliwa i pompy paliwa.

**Główny bezpiecznik systemu wtryskowo-zapłonowego** (17, rys. 2.49) jest umieszczony w przedziale silnika (rys. 1.67) podobnie, jak w samochodzie z silnikiem 1,4. Jest to bezpiecznik 30 A oznaczony EFI.

Obok bezpiecznika głównego jest umieszczony bezpiecznik 40 A oznaczony JGN, który zabezpiecza obwody zasilane przez wyłącznik zapłonu. System wtryskowo-zapłonowy jest dodatkowo zabezpieczony dwoma bezpiecznikami umieszczonymi w przedziale silnika (rys. 2.51), obok przełącznika podwójnego. Bezpiecznik 5 A zabezpiecza elektroniczne urządzenie sterujące. Bezpiecznik 15 A zabezpiecza elektryczną pompę paliwa, sondę lambda, wtryskiwacze paliwa i elektrozawór sterujący przepływem par paliwa.

**Podwójny przełącznik systemu wtryskowo-zapłonowego** (18, rys. 2.48 i 2.49) zapewnia całemu systemowi prawidłowe zasilanie poszczególnych obwodów. Umieszczenie podwójnego przełącznika pokazano na rysunku 2.51. Budowa i zasada działania podwójnego przełącznika jest



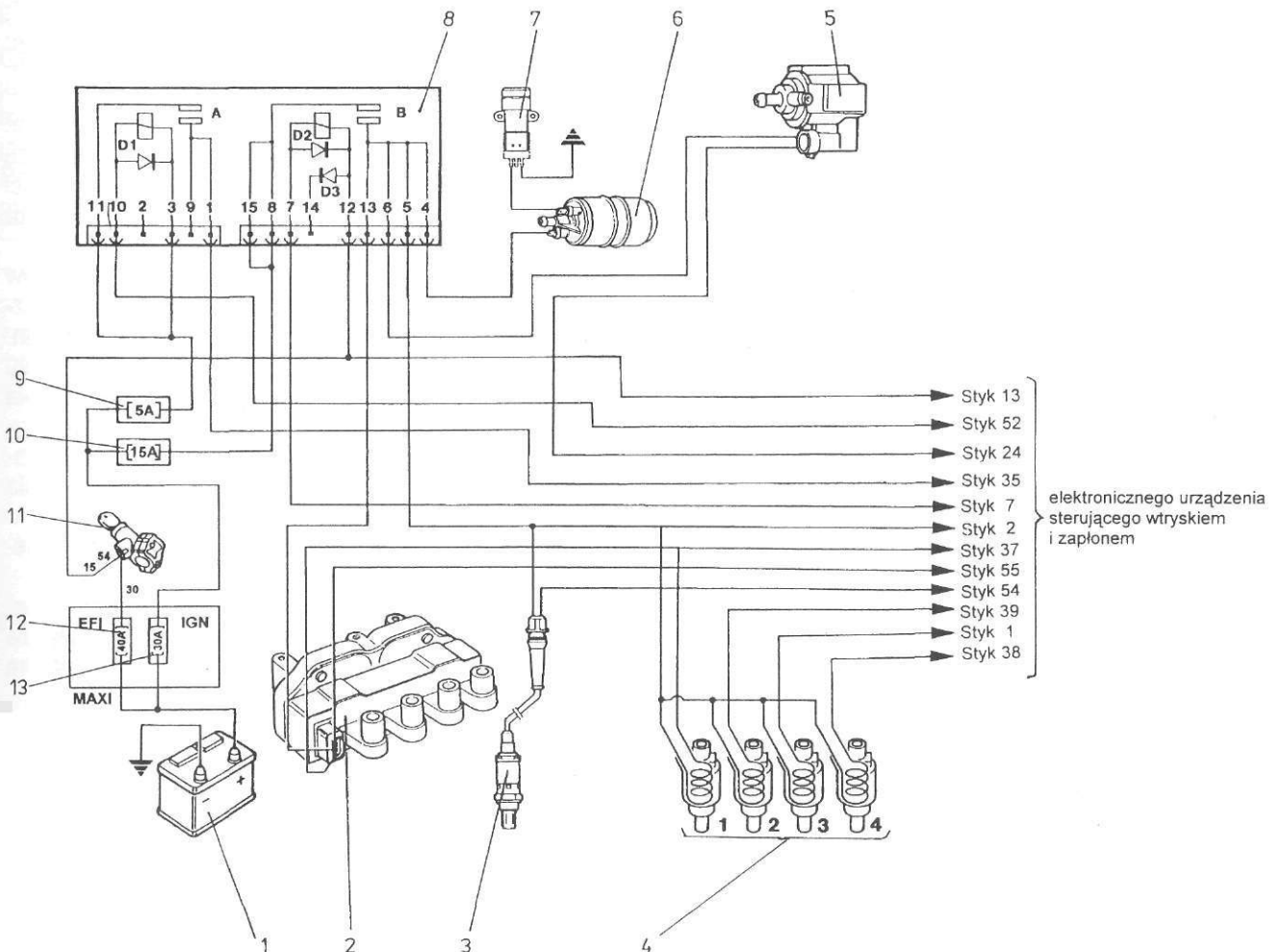
**Rys. 2.51. Umieszczenie podwójnego przekaźnika zasilającego i dodatkowych bezpieczników układu wsamochodzie z silnikiem 1,6**

1 — podwójny przekaźnik, 2 — bezpiecznik 15 A sondy lambda i elektrozworu sterującego przepływem par paliwa, 3 — bezpiecznik 5 A blokady FIAT CODE, 4 — złącze konektorowe 15-stykowe

taka sama, jak przekaźnika opisanego przy silniku 1,4. Różnica polega na innym podłączeniu zacisków wyjściowych (4,5,6), co wynika z zastosowania wtrysku wielopunktowego i jednej cewki zapłonowej. Schemat podwójnego przekaźnika systemu wtryskowo-zapłonowego oraz jego podłączenie przedstawiono na rysunku 2.52.

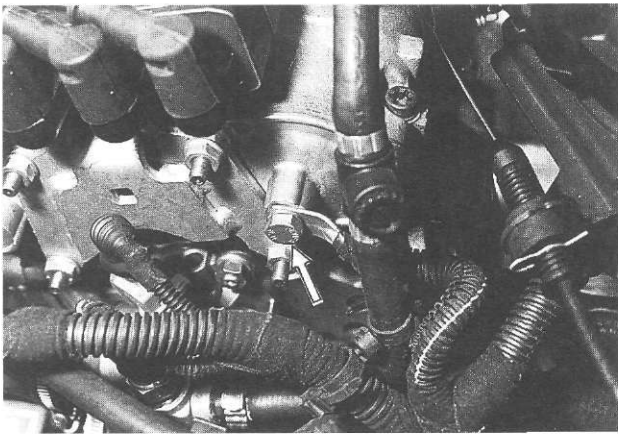
**Połączenia z masą** układów systemu wtryskowo-zapłonowego należy zawsze sprawdzać w przypadku stwierdzenia niefunkcjonalności systemu. Połączenia z masą znajdują się:

- w pobliżu pokrywy zaworów wylotowych od strony cewki zapłonowej (rys. 2.53);
- po prawej stronie elektronicznego urządzenia sterującego na wsporniku połączonym z ekranem przewodów sondy lambda oraz czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego;
- po lewej stronie elektronicznego urządzenia sterującego przez połączenie z masą nadwozia.

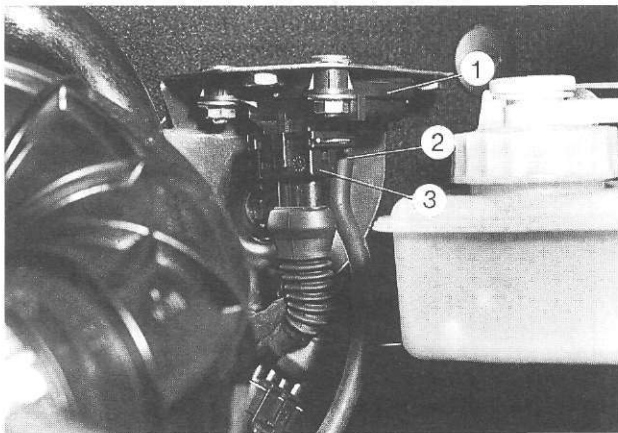


**Rys. 2.52. Schemat podwójnego przekaźnika systemu wtryskowo-zapłonowego i jego podłączenia wsamochodzie z silnikiem 1,6**

1 — akumulator, 2 — cewka zapłonowa, 3 — sonda lambda, 4 — wtryskiwacz paliwa, 5 — elektrozwór sterujący przepływem par paliwa, 6 — pompa paliwa, 7 — wyłącznik bezwładnościowy, 8 — przekaźnik podwójny, 9 — bezpiecznik 5 A zabezpieczający elektroniczne urządzenie sterujące, 10 — bezpiecznik 15 A zabezpieczający elektryczną pompę paliwa, sondę lambda, wtryskiwacze paliwa i elektrozwór sterujący przepływem par paliwa, 11 — wyłącznik zapłonu, 12 — bezpiecznik 40 A zabezpieczający obwody zasilane przez wyłącznik, 13 — bezpiecznik 30 A



**Rys. 2.53. Połączenie przewodu masy systemu wtryskowo-zapłonowego na silniku**  
(strzałka wskazuje śrubę mocującą przewód masy)

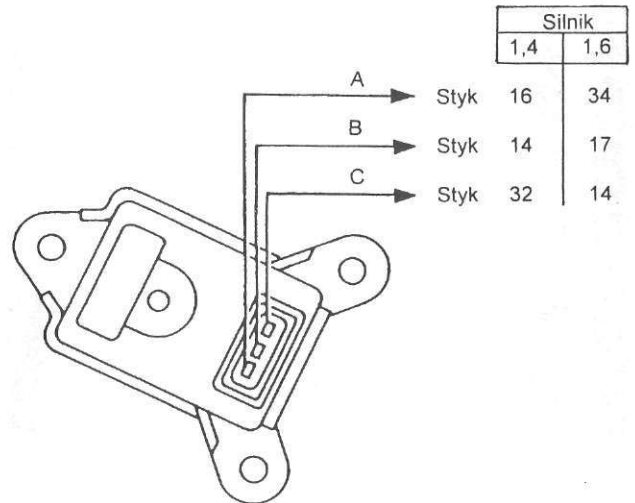


**Rys. 2.54. Widok czujnika ciśnienia bezwzględnego po zdjęciu pokrywy z gniazdem diagnostycznym**  
1 — czujnik ciśnienia bezwzględnego, 2 — przewód do kolektora dolotowego, 3 — złącze konektorowe

**Czujnik ciśnienia bezwzględnego** (11, rys. 2.49) jest umieszczony na specjalnym wsporniku na przegrodzie czołowej (rys. 2.54). Dostęp do czujnika oraz zasada jego działania jest taka sama, jak w samochodzie z silnikiem 1,4.

Czujnik jest podłączony do elektronicznego urządzenia sterującego za pomocą 3-stykowego złącza konektorowego na styki (14 i 34) oraz na styk zasilający (17, rys. 2.55).

**Czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego** (1, rys. 2.49) jest to czujnik JAEGER o symbolu CVM 01. Umieszczenie czujnika oraz zasada jego działania jest identyczna, jak w samochodzie z silnikiem 1,4. Podłączony jest do układu za pomocą 3-stykowego złącza konektorowego na styki (30, 49) elektronicznego urządzenia sterującego oraz trzeci przewód masy. Sprawdzenie rezystancji czujnika wykonuje się omomierzem, podłączając go według schematu pokazanego na rysunku 2.11. Rezystancja mierzona w temperaturze 20°C powinna wynosić od 575 do 750 Ω.



**Rys. 2.55. Połączenie czujnika ciśnienia bezwzględnego**

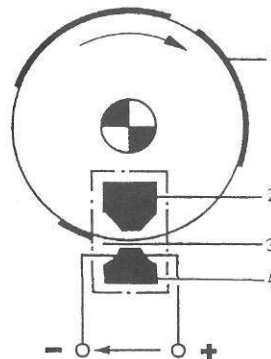
**Czujnik fazy** (4, rys. 2.49) wysyła do elektronicznego urządzenia sterującego sygnał, który urządzenie rozpoznaje i dzięki programowi wewnętrznemu, wykorzystując sygnały pochodzące z czujnika prędkości obrotowej, określa moment i kolejność wtrysku do każdego z cylindrów.

Aby wymontować czujnik fazy, należy uzyskać dostęp do koła pasowego napędu wałka rozrządu zaworów dolotowych w sposób opisany w części dotyczącej demontażu częściowego silnika (rozdz. 2.4.4).

Koło pasowe napędu wałka rozrządu zaworów dolotowych, a szczególnie jego część wewnętrzna, stanowi pierścień mający szereg szczelin. Pierścień ze szczelinami obracając się w polu magnetycznym powoduje zmiany natężenia pola magnetycznego, które z kolei powoduje powstanie modulowanego sygnału elektrycznego o częstotliwości proporcjonalnej do prędkości zmian pola magnetycznego.

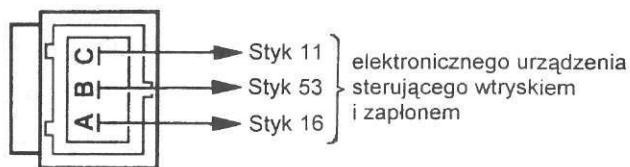
Na rysunku 2.56 przedstawiono schemat wyjaśniający zasadę działania czujnika fazy.

Czujnik fazy jest podłączony do elektronicznego urządzenia sterującego za pomocą złącza konektorowego, którego schemat pokazano na rysunku 2.57.



**Rys. 2.56. Schemat działania czujnika fazy**

1 — pierścień ze szczelinami,  
2 — magnes wewnętrzny,  
3 — szczelina, 4 — magnes zewnętrzny



Rys. 2.57. Schemat złączki konektorowej czujnika fazy

**Korpus przepustnicy** zbudowany jest jako jeden zwarty zespół konstrukcyjny, w którym, oprócz przepustnicy sterowanej mechanicznie, jest zamontowany czujnik położenia kąтового przepustnicy oraz króciec z kalibrowanym otworem układu recyrkulacji gazów pochodzących z kadłuba silnika.

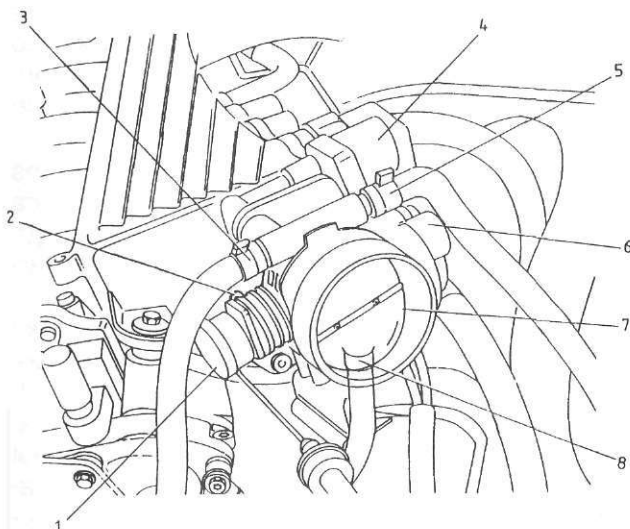
Korpus przepustnicy ma własny układ połączony z obiegiem cieczy chłodzącej, co zapobiega powstawaniu zaroszenia przy dużym nawilgoceniu powietrza lub zasronienia w temperaturze ujemnej.

Na rysunku 2.58 przedstawiono ogólny widok kompletnego zespołu korpusu przepustnicy.

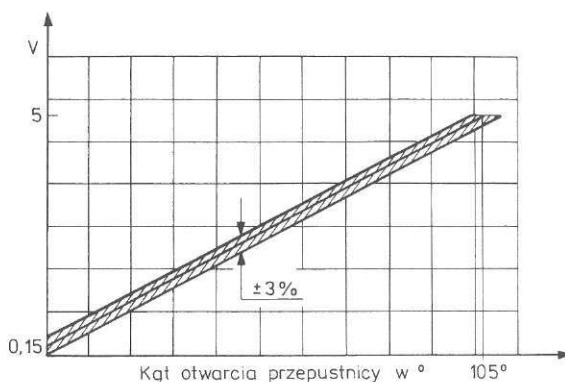
**Czujnik położenia przepustnicy** (13, rys. 2.49) jest umieszczony na korpusie przepustnicy. Jest to jednościeżkowy potencjometr, którego ramię jest połączone z osią przepustnicy.

Podstawowe parametry czujnika położenia przepustnicy:

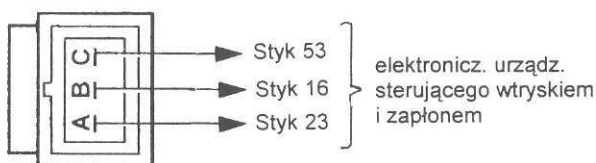
- kąt użytkowy elektryczny  $90^\circ \pm 2^\circ$ ,
- kąt mechaniczny  $105^\circ \pm 4^\circ$ ,
- całkowity kąt mechaniczny  $110^\circ \pm 4^\circ$ ,
- zakres temperatury pracy od  $-30$  do  $+125^\circ\text{C}$ ,
- charakterystyka napięciowa — patrz rys. 2.59.



**Rys. 2.58. Widok ogólny zespołu korpusu przepustnicy**  
 1 — mechanizm sterowania przepustnicą, 2 — śruba regulacji mieszanki biegu jałowego (plombowana), 3 — złączka przewodu doprowadzającego ciecz chłodzącą, 4 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 5 — złączka przewodu odprowadzającego ciecz chłodzącą, 6 — czujnik położenia przepustnicy, 7 — przepustnicą, 8 — przewód recyrkulacji gazów z kadłuba silnika



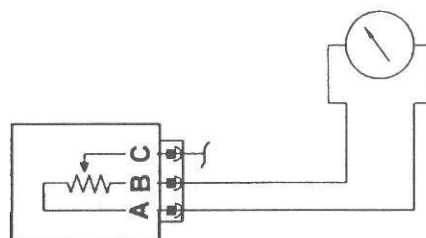
Rys. 2.59. Charakterystyka zmian napięcia w funkcji kąta obrotu przepustnicy w czujniku



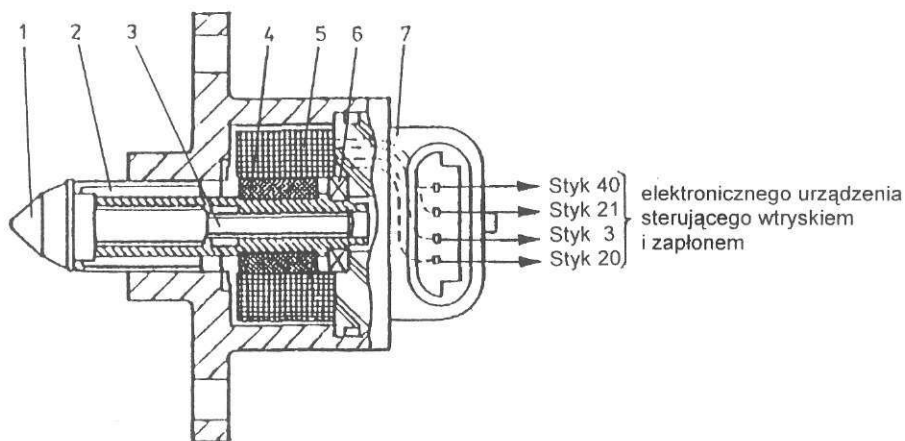
Rys. 2.60. Schemat złączki konektorowej czujnika położenia przepustnicy w samochodzie z silnikiem 1,6

Potencjometr czujnika jest umieszczony w obudowie z tworzywa sztucznego i przykręcony do korpusu przepustnicy dwoma wkrętami. Jest połączony z systemem wtryskowo-zapłonowym za pomocą 3-stykowego złączki konektorowej, którego schemat przedstawiono na rysunku 2.60. Należy zwrócić uwagę, że styk C jest podłączony do tego samego styku (53) elektronicznego urządzenia sterującego, co czujnik fazy. Analogicznie styk B jest podłączony do tego samego styku (16) elektronicznego urządzenia sterującego, co czujnik fazy.

Elektroniczne urządzenie sterujące zasila potencjometr napięciem 5 V. Napięcie zależy od kąta otwarcia przepustnicy. Centralka rozpoznaje to napięcie jako kąt otwarcia przepustnicy i wysyła sygnały do układu wtryskowego korygując skład mieszanki. Kontrola czujnika możliwa jest poprzez pomiar rezystancji między stykami A i B (rys. 2.61), która powinna wynosić  $1200\ \Omega$  oraz między stykami A i C, która w zależności od położenia przepustnicy zmienia się w zakresie od  $0$  do  $1200\ \Omega \pm 20\%$ .



Rys. 2.61. Schemat do pomiaru rezystancji czujnika położenia kąтового przepustnicy



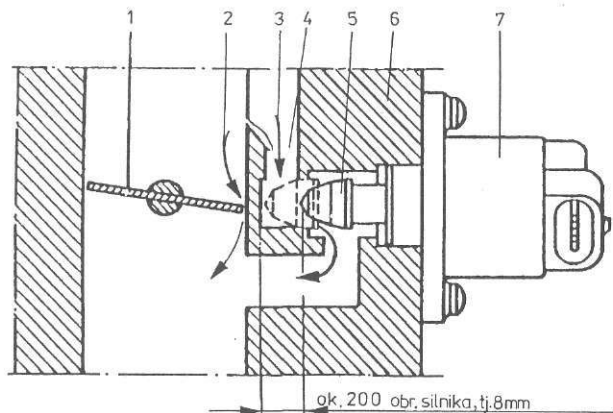
**Rys. 2.62. Budowa regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego**

1 — grzybek zaworu, 2 — nacięcia osiowe zaworu grzybkowego, 3 — nacięcia śrubowe zaworu grzybkowego, 4 — magnesy wewnętrzne, 5 — cewki zewnętrzne, 6 — łożysko, 7 — złącze konektorowe

Czujnika nie należy regulować. W przypadku jego wymiany trzeba wymienić również wkręty mocujące. Gwint wkrętów jest pokryty cienką warstwą specjalnego kleju, który uniemożliwia samoczynne odkręcanie się wkrętów bez uszkodzenia gwintu.

**Regulator prędkości obrotowej biegu jałowego** (12, rys. 2.49) jest zamontowany na kolektorze dolotowym, najbliżej korpusu przepustnicy. Jest urządzeniem elektryczno-mechanicznym składającym się z silniczka krokowego i mechanizmu śrubowego zmieniającego ruch obrotowy na ruch prostoliniowy. Budowę regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego pokazano na rysunku 2.62.

Zadaniem regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego jest spowodowanie dostarczenia do układu dolotowego dodatkowej ilości powietrza niezbędnej do całkowitego spalenia wtrysniętej dawki paliwa w warunkach pracy silnika zimnego oraz przy zmianie obciążenia silnika spowodowanego włączeniem urządzeń elektrycznych lub klimatyzacji.



**Rys. 2.63. Schemat budowy kanałów w korpusie przepustnicy oraz działania regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego w samochodzie z silnikiem 1,6**

1 — przepustnica, 2 — przepływ powietrza przy zamkniętej przepustnicy i nagrzanym silniku, 3 — przepływ dodatkowego powietrza przy zimnym silniku i włączonej klimatyzacji, 4 — kanał (by-pass), 5 — zawór grzybkowy, 6 — korpus przepustnicy, 7 — złącze konektorowe

Dostarczenie dodatkowej ilości powietrza realizowane jest przez specjalny układ dodatkowych kanałów w korpusie przepustnicy (rys. 2.63). Przepływ powietrza jest sterowany zaworem grzybkowym.

Regulator jest podłączony do systemu wtryskowo-zapłonowego poprzez 4-stykowe złącze konektorowe do styków (3, 20, 21, 40) elektronicznego urządzenia sterującego.

Do regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego elektroniczne urządzenie sterujące wykorzystuje sygnały o prędkości obrotowej silnika, temperaturze cieczy chłodzącej i napięciu akumulatora według następujących zasad.

— Po włożeniu kluczyka do wyłącznika zapłonu i przekręceniu go do położenia „MAR”, gdy silnik jest zimny elektroniczne urządzenie sterujące ustawia silniczek krokowy w funkcji temperatury i napięcia akumulatora. Niska temperatura cieczy chłodzącej i obniżone napięcie akumulatora są rozpoznawane przez elektroniczne urządzenie sterujące, które wysyła sygnał napięciowy do regulatora, powodując uchylenie grzybka zaworu do maksymalnego otwarcia kanałów ok. 8 mm, co odpowiada ok. 200 obrotom silniczka.

— Podczas rozgrzewania silnika elektroniczne urządzenie sterujące rozpoznaje wzrastającą temperaturę cieczy chłodzącej, wysyła do regulatora sygnały napięciowe zmniejszając otwarcie kanałów.

— Po całkowitym nagraniu silnika, w przypadku wzrostu oporów spowodowanych włączeniem dodatkowych obwodów prądu (klimatyzacji), prędkość obrotowa biegu jałowego zmniejsza się. Elektroniczne urządzenie sterujące natychmiast to rozpoznaje dając sygnał elektryczny do regulatora, który powoduje uchylenie zaworu grzybkowego, przez co silnik dostaje dodatkową dawkę powietrza, która wraz z dodatkową dawką paliwa powoduje wyrównanie prędkości obrotowej biegu jałowego.

Zmniejszanie prędkości obrotowej silnika elektroniczne urządzenie sterujące rozpoznaje na podstawie kąta otwarcia przepustnicy. Wówczas



urządzenie wysyła sygnały elektryczne do regulatora powodując uchylenie grzybka siłownika i umożliwienie dostania się do układu dolotowego dodatkowego powietrza, w takiej ilości, aby powodować całkowite spalanie paliwa w komorze spalania, tj. ograniczyć do minimum zawartość toksycznych składników w spalinach.

**Czujnik temperatury zasysanego powietrza** (8, rys. 2.50) jest zamontowany na kolektorze dolotowym. Składa się z miedzianego korpusu, w którym jest osadzony element z tworzywa sztucznego wewnątrz którego znajduje się opornik termistorowy. Rezystancja opornika zmienia się odwrotnie proporcjonalnie do temperatury. Przy temperaturze zasysanego powietrza ok. 60°C rezystancja opornika wynosi ok. 0 W $\Omega$ ; przy temperaturze ok. 20°C wynosi 0,5 k $\Omega$ ; przy temperaturze 0°C rezystancja wynosi ok. 10 k $\Omega$ ; przy temperaturze -20°C wynosi 30 k $\Omega$ , a przy temperaturze -40°C — ok. 100 k $\Omega$ .

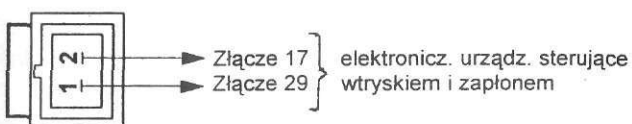
Na podstawie zmian rezystancji, wynikającej ze zmiany temperatury zasysanego powietrza, elektroniczne urządzenie sterujące rozpoznaje zmiany napięcia, będące odpowiednikiem temperatury. Informacje te wraz z informacjami o ciśnieniu bezwzględny rozpoznawanym przez czujnik ciśnienia bezwzględny, który opisano poniżej, stanowią podstawowe dane na podstawie których elektroniczne urządzenie sterujące ustala czas wtrysku i ilość wtrysniętego paliwa. Czujnik temperatury jest połączony z elektronicznym urządzeniem sterującym poprzez 2-stykowe złącze konektorowe, którego schemat przedstawiono na rysunku 2.64.

Rezystancję sprawdza się omomierzem podłączając go do styków złącza konektorowego w czujniku.

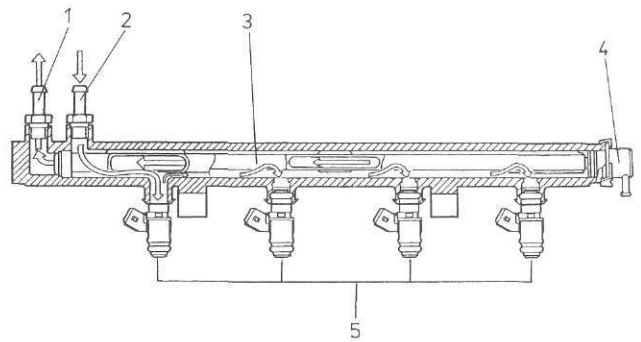
**Elektryczna pompa paliwa** (30, rys. 2.49) jest wbudowana w zbiornik paliwa i zanurzona w paliwie. Budowa pompy paliwa, sposób montażu i demontażu jest identyczny, jak w samochodzie z silnikiem 1,4 ( patrz rozdz. 2.2.1).

**Kolektor paliwa** (rys. 2.65) jest zamontowany od wewnętrznej strony części dolnej kolektora dolotowego. Aby go wymontować, należy zdemontować kolektor dolotowy.

Zadaniem kolektora paliwa jest dostarczenie paliwa do wtryskiwaczy zamontowanych w kolektorze oraz zapewnienie stałej różnicy ciśnień między ciśnieniem paliwa i ciśnieniem panującym w kolektorze dolotowym. Kolektor paliwa, którego budo-

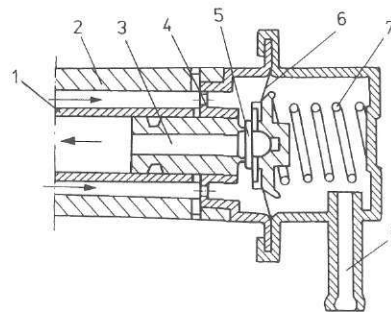


**Rys. 2.64. Schemat złącza konektorowego czujnika temperatury zasysanego powietrza**



**Rys. 2.65. Budowa kolektora paliwa**

1 — króciec powrotu paliwa, 2 — króciec doprowadzenia paliwa, 3 — kolektor paliwa, 4 — regulator ciśnienia paliwa, 5 — wtryskiwacze paliwa



**Rys. 2.66. Budowa regulatora ciśnienia paliwa**

1 — przewód wewnętrzny, 2 — rura zewnętrzna, 3 — kanał odpływu, 4 — otwory dopływowe, 5 — zawór ciśnieniowy, 6 — membrana, 7 — sprężyna, 8 — króciec regulatora ciśnienia

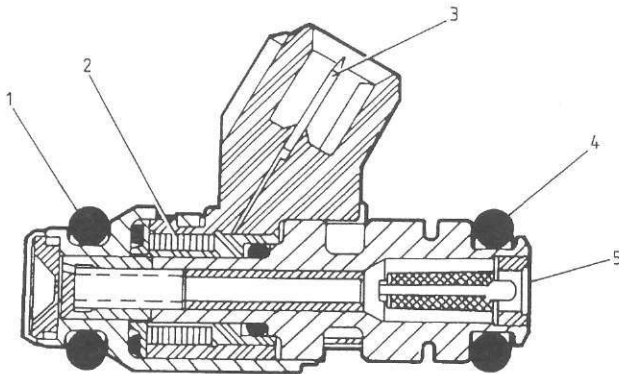
wę pokazano na rysunku 2.65, jest aluminiowym odlewem ciśnieniowym w kształcie rury, w którego specjalnych nadlewkach zamontowano króćce przewodów: zasilającego i powrotnego paliwa, cztery wtryskiwacze oraz regulator ciśnienia. Wewnętrznym kanałem kolektora paliwa dopływa paliwo do wtryskiwaczy. Po przeciwnej stronie przewodów: zasilającego i powrotnego jest zamontowany regulator ciśnienia paliwa.

**Regulator ciśnienia paliwa**, którego budowę wskazano na rysunku 2.66, jest wyregulowany fabrycznie na ciśnienie 0,3±0,005 MPa. Nadmiar paliwa, po otwarciu się zaworu regulatora ciśnienia, spływa wewnętrznym przewodem umieszczonym w kolektorze paliwa, do zbiornika przez króciec przewodu powrotnego.

Regulator ciśnienia paliwa, poprzez króciec (8, rys. 2.66) jest połączony przewodem gumowym z częścią górną kolektora dolotowego. Przez to połączenie zostaje utrzymywana stała różnica ciśnień między ciśnieniem w układzie dolotowym a ciśnieniem paliwa w każdych warunkach pracy silnika.

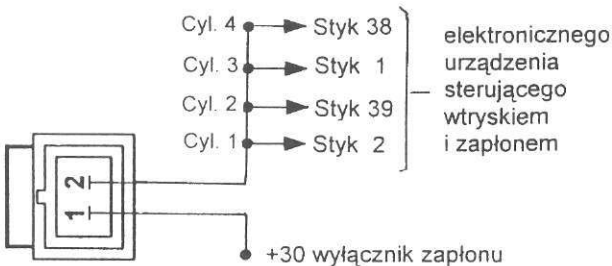
Z uwagi na stałość ciśnienia na zasilaniu i dyszach wtryskiwacza ilość wtrysniętego paliwa zależy od czasu otwarcia wtryskiwacza sterowanego przez

**Silnik 1,6**

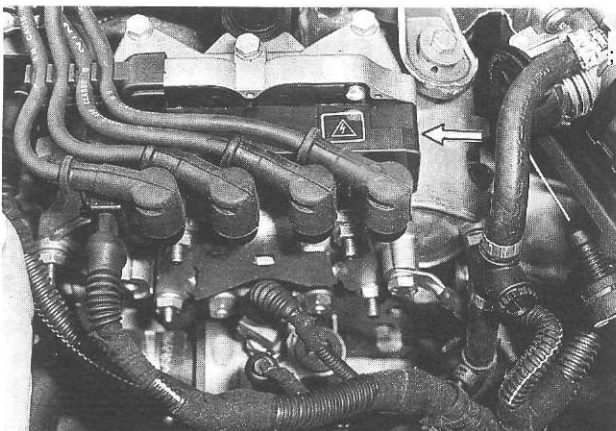


**Rys. 2.67. Budowa wtryskiwacza paliwa**

1 — pierścień uszczelniający kolektor dolotowy, 2 — uzwojenie, 3 — złącze konektorowe, 4 — pierścień uszczelniający kolektor paliwa, 5 — kanał doprowadzający paliwo z filtrem



**Rys. 2.68. Schemat złącz konektorowych wtryskiwaczy cylindrów od 1. do 4.**



**Rys. 2.69. Umiejscowienie cewki zapłonowej w samochodzie z silnikiem 1,6**  
(strzałka wskazuje cewkę zapłonową)

centralkę elektroniczną. Regulator ciśnienia wyregulowany jest fabrycznie i nie wymaga żadnych regulacji.

**Wtryskiwacze paliwa** (3, rys. 2.49) są wyposażone w podwójne dysze. Strugi rozpylonego paliwa wypływające z dysz wtryskiwaczy są kierowane na dwa zawory dolotowe.

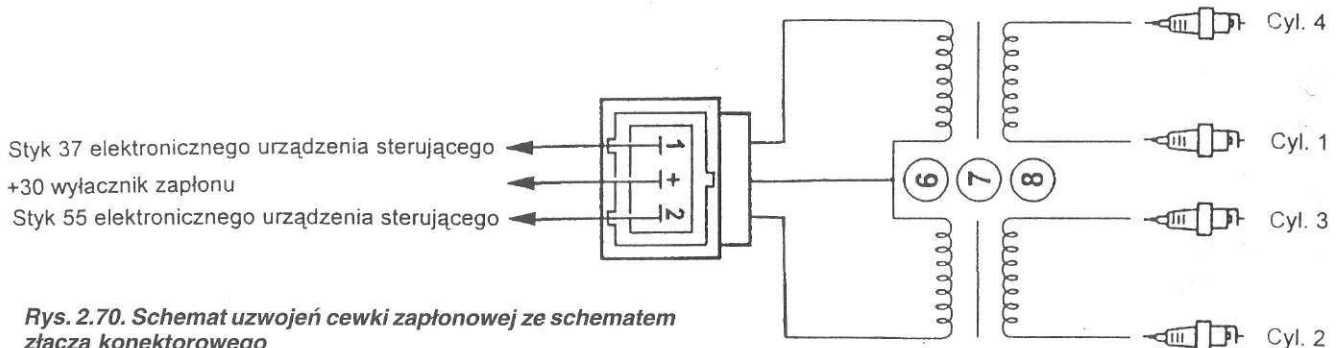
Kolejność otwierania wtryskiwaczy jest zgodna z kolejnością otwierania się zaworów dolotowych w poszczególnych cylindrach silnika. Wtryskiwacze są osadzone od strony dyszy rozpylającej w specjalnie wyfrezowanych okrągłych gniazdach w części dolnej kolektora dolotowego. Wlot paliwa do wtryskiwaczy jest osadzony w gniazdach kolektora paliwa. Kolektor paliwa z wtryskiwaczami osadzonymi w kolektorze dolotowym jest przykręcony do kolektora dolotowego dwoma wkrętami. Pierścienie gumowe (1 i 4, rys. 2.67) zapewniają szczelność osadzenia wtryskiwaczy w kolektorze paliwa i części dolnej kolektora dolotowego. Sterowanie wtryskiwaczami realizowane jest przez uzwojenie (2, rys. 2.67) podłączone do systemu wtryskowo-zapłonowego przez 2-stykowe złącze konektorowe (3).

Schemat złącza konektorowego wtryskiwaczy pokazano na rysunku 2.68. Rezystancja wtryskiwacza mierzona między złączami konektorowymi powinna wynosić 16,2 Q.

**Cewka zapłonowa** (6, rys. 2.49) jest umocowana do wspornika przykręconego do pokrywy wałka rozrządu od strony akumulatora (rys. 2.69).

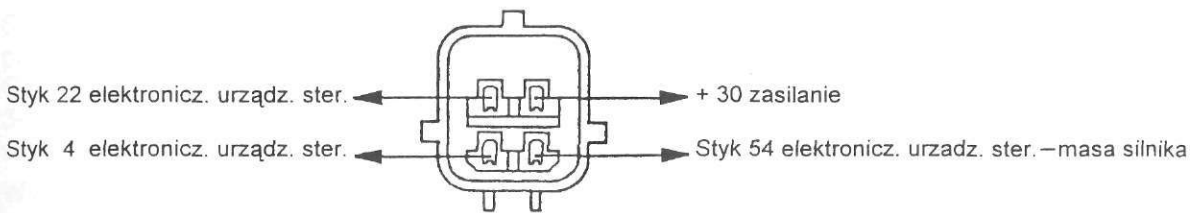
Zasilanie cewki zapłonowej realizowane jest poprzez 3-stykowe złącze konektorowe. Styk środkowy złącza jest połączony z wyłącznikiem zapłonu. Styki zewnętrzne złącza konektorowego są połączone odpowiednio ze stykami (55 i 37) elektronicznego urządzenia sterującego (rys. 2.70).

Wartość rezystancji obwodu pierwotnego mierzona między stykami środkowymi oraz stykami zewnętrznymi (1 i 3) w temperaturze 23°C wynosi 0,55 Q do 0,61 Q. Wartość rezystancji między stykami wysokiego napięcia w temperaturze 23°C powinna wynosić 8645 do 9555 O,.



Styk 37 elektronicznego urządzenia sterującego  
+30 wyłącznik zapłonu  
Styk 55 elektronicznego urządzenia sterującego

**Rys. 2.70. Schemat uzwojeń cewki zapłonowej ze schematem złącza konektorowego**



Rys. 2.71. Schemat złącza konektorowego sondy lambda

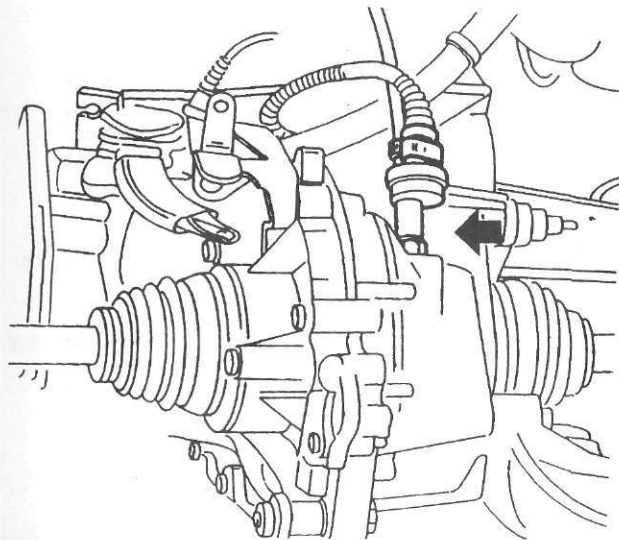
**Sonda lambda** (35, rys. 2.49). Jej budowa i zasada działania jest taka, jak w samochodzie z silnikiem 1,4.

Schemat złącza konektorowego łączącego sondę lambda z systemem wtryskowo-zapłonowym przedstawia rysunek 2.71. Wartości pomiarowe rezystancji są takie same, jak w silniku 1,4.

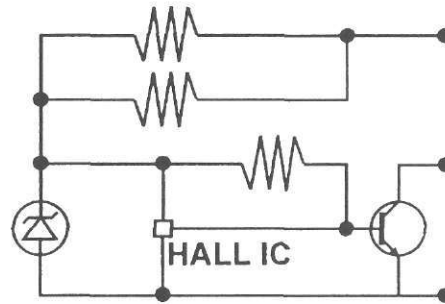
**Pochłaniacz par paliwa** (34, rys. 2.48 oraz 9, rys. 2.76) i **elektrozawór sterujący przepływem par paliwa** (10, rys. 2.76) są umiejscowione identycznie, jak w samochodzie z silnikiem 1,4. Budowa pochłaniacza par paliwa jest taka sama, jak w samochodzie z silnikiem 1,4.

Elektrozawór sterujący przepływem par paliwa działa na takiej samej zasadzie, jak w samochodzie z silnikiem 1,4. Styki konektora są połączone do obwodu zasilającego i do styku (24) elektronicznego urządzenia sterującego.

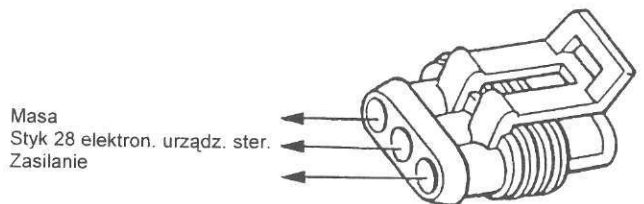
**Czujnik prędkościomierza** (12, rys. 2.49) jest zamontowany na obudowie skrzynki przekładniowej, obok przegubu lewej półosi (rys. 2.72). Czujnik działa na zasadzie powstawania impulsów napięciowych wskutek zmian pola magnetycznego przez obracający się element mechanizmu różnicowego, wysyłając 16 impulsów na minutę. Na podstawie częstotliwości impulsów elektroniczne urządzenie sterujące rozpoznaje prędkość samochodu i przekazuje do prędkościomierza.



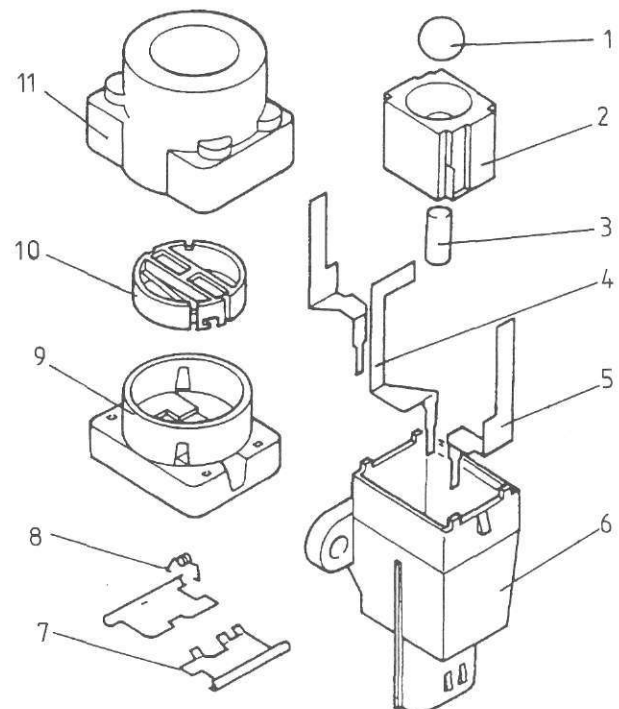
Rys. 2.72. Umiejscowienie czujnika prędkościomierza w samochodzie z silnikiem 1,6 (strzałka wskazuje czujnik)



Rys. 2.73. Schemat czujnika prędkościomierza

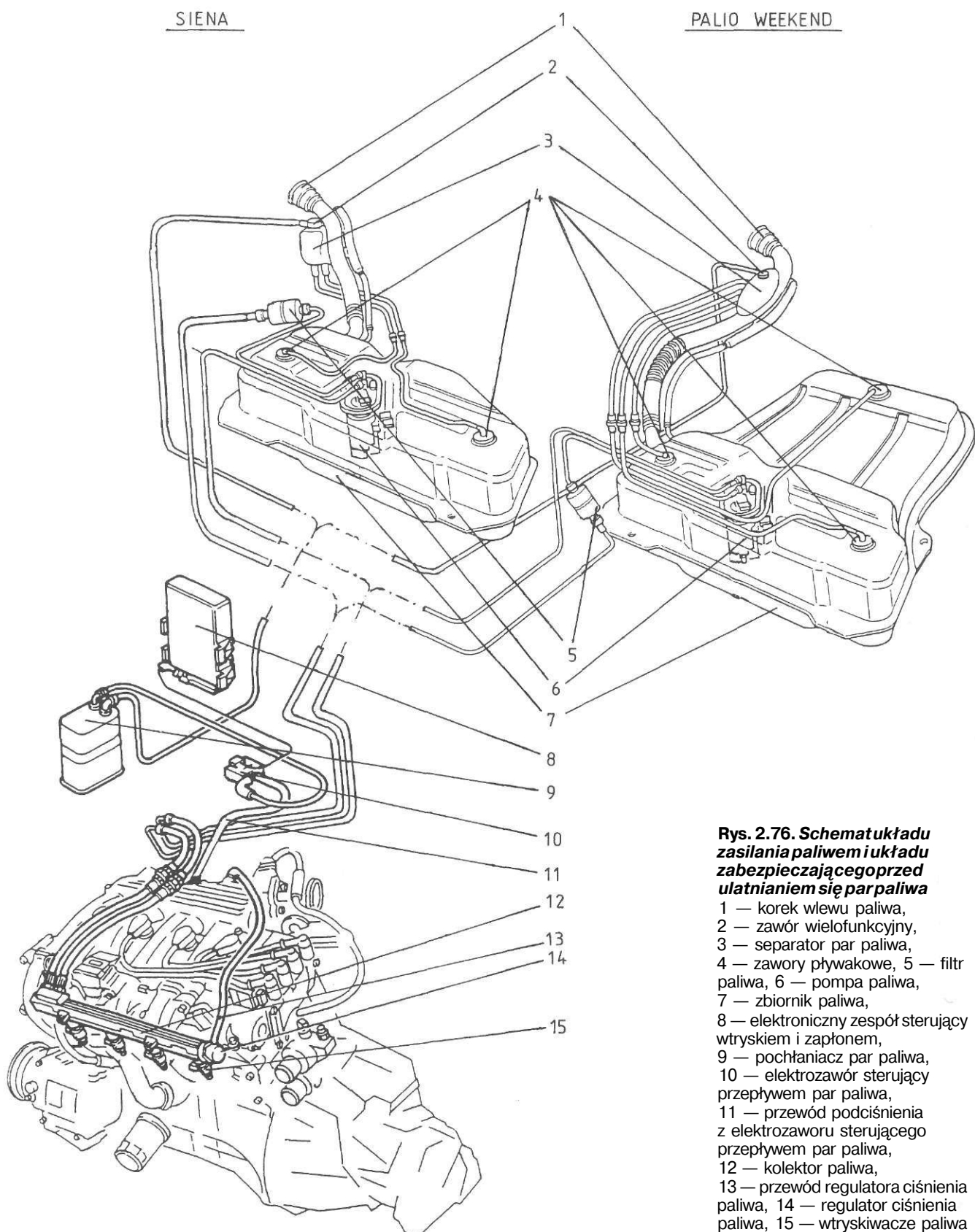


Rys. 2.74. Schemat podłączenia złącza konektorowego czujnika prędkościomierza



Rys. 2.75. Budowa wyłącznika bezwładnościowego

1 — kulka stalowa, 2 — gniazdo magnesu stałego, 3 — magnes stały, 3-5 — styki elektryczne, 6 — obudowa dolna, 7 — styk ruchomy, 8 — sprężyna, 9 — obudowa górna, 10 — przycisk, 11 — osłona przycisku



**Rys. 2.76. Schemat układu zasilania paliwem i układu zabezpieczającego przed ulatnianiem się par paliwa**

- 1 — korek wlewu paliwa,  
 2 — zawór wielofunkcyjny,  
 3 — separator par paliwa,  
 4 — zawory pływakowe, 5 — filtr paliwa, 6 — pompa paliwa,  
 7 — zbiornik paliwa,  
 8 — elektroniczny zespół sterujący wtryskiem i zapłonem,  
 9 — pochłaniacz par paliwa,  
 10 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa,  
 11 — przewód podciśnienia z elektrozaworu sterującego przepływem par paliwa,  
 12 — kolektor paliwa,  
 13 — przewód regulatora ciśnienia paliwa, 14 — regulator ciśnienia paliwa, 15 — wtryskiwacze paliwa

Schemat wewnętrzny czujnika prędkościomierza przedstawia rysunek 2.73.

Czujnik jest podłączony do układu za pomocą 3-stykowego złącza konektorowego, którego schemat przedstawiono na rysunku 2.74.

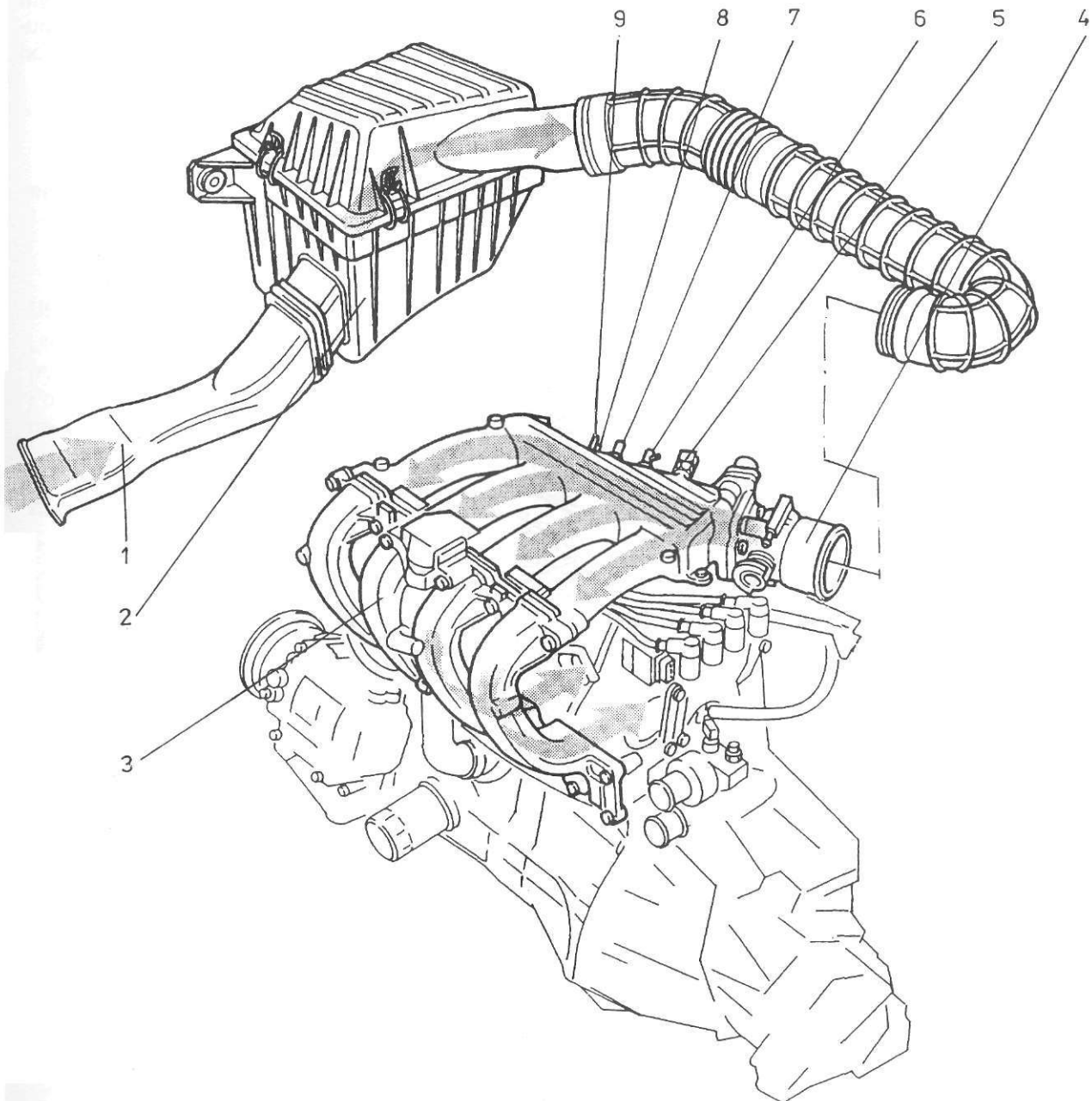
**Wyłącznik bezwładnościowy** (24, rys. 2.49) działa na takiej samej zasadzie i jest tak samo umiejscowiony, jak w samochodzie z silnikiem 1,4. Na rysunku 2.75 przedstawiono budowę wyłącznika bezwładnościowego.

**Gniazdo diagnostyczne** (15, rys. 2.49) spełnia takie same funkcje, jak w samochodzie z silnikiem 1,4.

### Układ zasilania paliwem i układ recyrkulacji par paliwa

Układ ten przedstawia rysunek 2.76. Budowa układu i zasada jego działania jest podobna, jak w samochodzie z silnikiem 1,4 opisanym w rozdziale 2.2.1. Różnica polega na tym, że drugi króciec od elektrozaworu sterującego przepływem par paliwa jest podłączony do kolektora dolotowego przewodem (11, rys. 2.76), a przewody paliwa są podłączone do kolektora paliwa (12, rys. 2.76).

**Zawory pływakowe** (28, rys. 2.48 i 4, rys. 2.76) spełniają takie same funkcje, jak w samochodzie z silnikiem 1,4.



**Rys. 2.77. Schemat układu zasilania powietrzem**

1 — wlot powietrza, 2 — filtr powietrza, 3 — kolektor dolotowy, 4 — korpus przepustnicy, 5 — czujnik temperatury powietrza, 6 — króciec regulatora ciśnienia paliwa, 7 — króciec przewodu wspomagania hamulców, 8 — króciec przewodu czujnika ciśnienia bezwzględного, 9 — króciec przewodu recyrkulacji par paliwa

**Silnik 1,6**

**Zawory bezpieczeństwa i przewietrzania** (31, rys. 2.48) spełniają takie same funkcje i są zbudowane identycznie, jak w samochodzie z silnikiem 1,4. Budowa zaworu pokazana jest na rysunku 2.43.

**Zawory wielofunkcyjne** (26, rys. 2.48 i 2, rys. 2.76) mają taką samą budowę i spełniają takie same funkcje, jak w samochodzie z silnikiem 1,4. Budowę zaworu przedstawia rysunek 2.43.

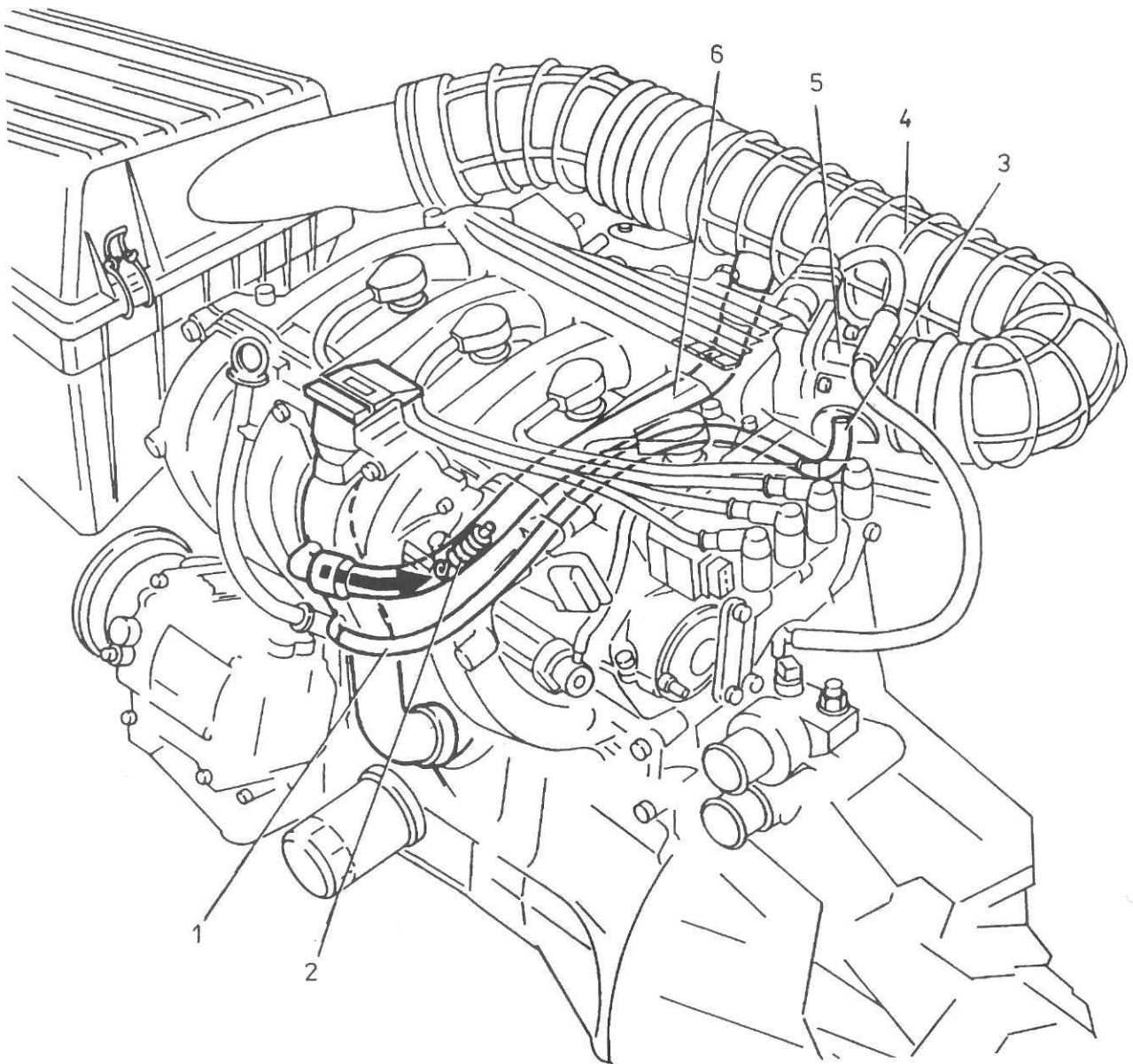
**Separator par paliwa** (27, rys. 2.48 i 3, rys. 2.76) ma taką samą budowę i spełnia takie same funkcje, jak w samochodzie z silnikiem 1,4.

**Układ zasilania powietrzem**

Układ ten składa się z elementów przedstawionych na rysunku 2.77, a jego zadaniem jest dostarczenie powietrza do silnika w ilości niezbędnej silnikowi w różnych warunkach pracy.

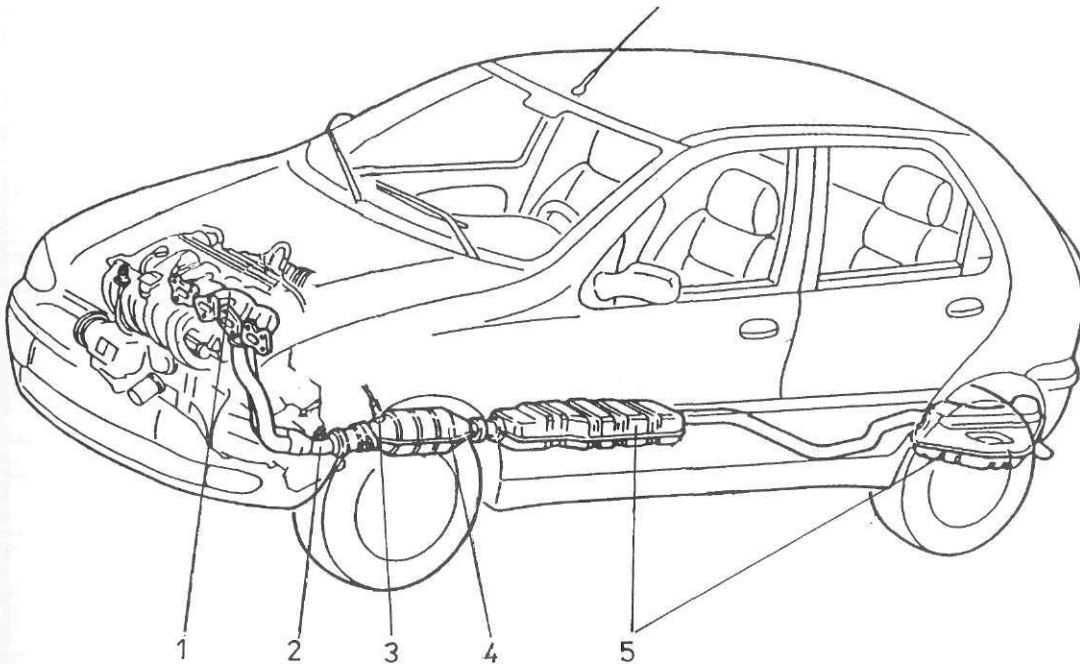
**Układ recyrkulacji gazów pochodzących z kadłuba silnika**

Układ ten przedstawiono na rysunku 2.78. Układ kontroluje emisję gazów ze skrzyni korbowej silnika, składających się z par mieszanki paliwowo-powietrznej, par oleju silnikowego oraz spalin przenikających przez zamki pierścieni tłokowych. Podczas normalnej pracy silnika, tj. przy otwartej przepustnicy, gazy ze skrzyni korbowej, przewodem o dużej średnicy, przedostają się do przewodu dolotowego powietrza (4, rys. 2.78), skąd są zasysane przez korpus przepustnicy do kolektora dolotowego. W przewodzie tym jest umieszczony tłumik płomieni, który uniemożliwia zapalenie się gazów. Podczas pracy silnika na biegu jałowym podciśnienie w kolektorze dolotowym powoduje zasysanie gazów bezpośrednio przez przewód (1, rys. 2.78) recyrkulacji spalin.



**Rys. 2.78. Schemat układu recyrkulacji i odzysku gazów pochodzących z kadłuba silnika**

1 — przewód gumowy recyrkulacji spalin na biegu jałowym, 2 — tłumik płomieni, 3 — otwór kalibrowany w korpusie przepustnicy, 4 — przewód dolotowy powietrza, 5 — korpus przepustnicy, 6 — przewód gumowy recyrkulacji spalin



**Rys. 2.79. Schemat układu wylotowego samochodu z silnikiem 1,6**

1 — kolektor wylotowy, 2 — złącze do pomiaru CO, 3 — sonda lambda, 4 — katalizator, 5 — tłumiki wylotowe

### Układ kontroli emisji spalin

Układ ten jest wmontowany w układ wylotowy (rys. 2.79).

Podstawowe funkcje sondy lambda i katalizatora opisano w rozdziale 2.2.1.

## 2.3. WERYFIKACJA, REGULACJA I NAPRAWA SILNIKA ZAMONTOWANEGO W SAMOCHODZIE STOJĄCYM NA KOŁACH

### 2.3.1. Wskazówki ogólne

Podczas prac naprawczych, weryfikacji oraz diagnozowania należy przestrzegać poniższych zasad:

- przed uruchomieniem silnika sprawdzić i ewentualnie dokręcić zaciski biegunów akumulatora oraz końcówki przewodów masy;
- nigdy nie uruchamiać silnika przy podłączonym prostowniku ładującym akumulator;
- nigdy nie odłączać akumulatora od instalacji elektrycznej przy pracującym silniku;
- akumulator ładować tylko po wcześniejszym odłączeniu go od instalacji elektrycznej;
- przy kluczyku wyłącznika zapłonu w położeniu „MAR” nie zdejmować i nie zakładać złącza konektorowego centralki elektronicznej;

- unikać odłączania akumulatora od instalacji elektrycznej; odłączenie akumulatora spowoduje skasowanie z pamięci centralki elektronicznej wartości samoadaptacji układu, ponieważ pamięć centralki jest zasilana w sposób ciągły;

- przed wykonywaniem prac spawalniczych odłączyć ujemny zacisk akumulatora;

- wymontować centralkę elektroniczną w każdym przypadku, gdy istnieje możliwość jej przegrzania (temperatura wyższa niż 80°C), zwłaszcza w procesie lakierowania samochodu i suszenia powłoki lakierowej w komorze lakierniczej.

W niniejszym rozdziale zostaną przedstawione zasady sprawdzania, montażu i demontowania głównych zespołów i układów przy silniku zamontowanym w samochodzie.

W rozdziale 2.2 zawarto podstawowe wskazówki dotyczące umiejscowienia elementów wchodzących w skład głównych zespołów i układów silnika, a tam, gdzie było to konieczne, podano wskazówki dotyczące montażu i demontażu. Podano również wskazówki dotyczące sprawdzenia rezystancji niektórych elementów systemu wtryskowo-zapłonowego. Podczas montażu części należy posługiwać się tablicą 2-12, podającą prawidłowe momenty dokręcania śrub i nakrętek.

Wszystkie naprawy związane z montażem, demontażem, weryfikacją części i zespołów oraz wymianą zużytych części i zespołów zaleca się zlecić autoryzowanej stacji obsługi. Do wykonania tych czynności niezbędne są specjalne narzędzia i przyrządy oraz specjalistyczna wiedza mechaników specjalnie przeszkolonych przez producenta samochodów.

## Narzędzia specjalne do silników

Tablica 2-11

Nazwa narzędzia	Oznaczenie narzędzia	Silnik	
		1,4	1,6
1	2	3	4
Klucz do montażu i demontażu świec zapłonowych	1850184000		x
Klucz 1/2" do śrub mocujących głowicę cylindrów	1852157000		x
Szczypce (075-100 mm) do montażu i demontażu pierścieni tłokowych	1860183000	x	x
Trzpień do demontażu sworznia tłokowego z tłoka	1860251000	x	
Narzędzie do montażu pierścieni tłokowych na tłoku	1860303001	x	x
Narzędzie do montażu pierścieni uszczelniających w prowadnicach zaworu	1860313000	x	x
Trzpień do montażu i demontażu tulei wałka napędu urządzeń pomocniczych	1860372000	x	x
Trzpień do demontażu prowadnic zaworów	1860395000	x	x
Narzędzie do podtrzymywania głowicy cylindrów podczas demontażu i montażu zaworów	1860442000	x	
Dźwignia do ściskania narzędzia mocującego popychacze podczas regulacji luzu zaworów (używać z narzędziem 1860644000)	1860443001	x	
Wspornik dźwigni ściskającej narzędzia mocującego popychacze (używać z narzędziem 1860644000)	1860443002	x	
Trzpień do montażu prowadnic zaworów	1860460000		x
Trzpień do montażu prowadnic zaworów	1860462000	x	
Narzędzie do podtrzymywania głowicy cylindrów podczas przeglądu	1860470000	x	x
Trzpień do demontażu tulei koła napędzającego pompę oleju z kadłuba silnika	1860479000		x
Narzędzie do mocowania urządzenia do próby szczelności zaworów 1895868000 (używać z narzędziem 1860470000)	1860490000	x	x
Narzędzie do demontażu i montażu zaworów	1860644000	x	
Opaska do montażu tłoków normalnych i nadwymiarowych do cylindrów	1860700000	x	x
Narzędzie do blokowania	1860765000	x	x
Narzędzie do obracania wałem korbowym silnika	1860744000		x
Narzędzie do napinania paska zębatego (używać z narzędziem 1860745200)	1860745100	x	
Narzędzie do napinania paska zębatego napędu rozrządu	1860745200	x	
Narzędzie do podtrzymywania popychaczy przy wymianie podkładek, podczas regulacji luzu zaworów	1860747000	x	
Narzędzie do wymontowania filtra oleju z wkładem	1860758000	x	
Trzpień do montażu uszczelki wałka rozrządu i uszczelki przedniej wału korbowego	1860770000	x	
Dźwignia do montażu i demontażu zaworów	1860790000		x
Narzędzie do montażu pierścienia uszczelniającego prowadnicy zaworów	1860813000		x
Narzędzie do obracania wałem korbowym silnika	1860815000	x	x
Klucz do obracania kołem pasowym wałka rozrządu	1860831000		x
Narzędzie do ściągania pierścienia uszczelniającego z prowadnicy zaworów	1860835000	x	x
Narzędzie do blokowania koła zamachowego silnika (operacja na stole warsztatowym)	1860846000	x	x
Wspornik dla wymontowania - zamontowania zespołu napędowego	1860860000	x	x
Narzędzie dla ustawiania w fazie wałków rozrządu	1860874000		x
Narzędzie do napinania paska napędu rozrządu	1860876000		x
Narzędzie do montażu uszczelki pokrywy przedniej wału korbowego silnika	1860878000	x	x
Wkładka do narzędzia do montażu uszczelki pokrywy tylnej wału korbowego silnika	1860879000	x	x
Narzędzie do montażu uszczelki pokrywy tylnej wału korbowego silnika (używane z narzędziem 1860879000)	1860880000	x	x



1	2	3	4
Narzędzie do montażu uszczelki pokrywy wałka rozrządu i pokrywy wałka napędu urządzeń pomocniczych	1860882000	x	x
Klucz do obracania kołem pasowym rozrządu (używać z narzędziem 1860831000)	1860885000		x
Narzędzie do ustawiania czujnika obrotów silnika	1860887000		x
Wspornik pionowy czujnika zegarowego określającego GMP	1860895000		x
Kątomierz do wyznaczania GMP	1860896000		x
Narzędzie do wymontowania-zamontowaniazespołu napędowego (używać z narzędziem 1860860000)	1860910001	x	x
Prowadnica do ustawiania tulei wałka napędu pompy oleju	1860914000	x	x
Narzędzie do mocowania zębatego koła pasowego	1860915000	x	x
Wspornik do mocowania silnika na stojaku obrotowym (od strony rozrządu)	1861001032	x	
Przyrząd do sprawdzania zużycia paliwa	1860955000		x
Narzędzie do demontażu — montażu tulei główki korbowodu	1860916000	x	x
Obejma mocowania silnika na wsporniku obrotowym	1860920000		x
Klucz do wymontowania i zamontowania czujnika poziomu paliwa	1860923000	x	x
Tarcza kątowna do dokręcania o określony kąt śrub mocujących głowice cylindrów	1895897000	x	x
Obejma mocowania wspornika silnika na stole obrotowym	1861001034	x	
Trzpień do demontażu-montażu tulei koła zębatego napędzającego pompę oleju w kadłubie silnika	1867019000	x	
Narzędzie do blokowania koła zamachowego silnika (w samochodzie)	1867029000	x	x
Szczytce do wyjmowania podkładek popychaczy zaworów	1887001000	x	
Rozwiertak 0 8 do otworów prowadnic zaworowych	1890310000	x	
Rozwiertak tulei wałka pompy oleju	1890365000	x	x
Narzędzie do obróbki otworów prowadnic zaworów	1890385000		x
Dynamometr do sprawdzania napięcia paska napędu i urządzeń pomocniczych	1895762000	x	x
Urządzenie do próby szczelności zaworów (używać z narzędziem 1860490000)	1895868000	x	x

### Momenty dokręcania śrub i nakrętek w silnikach benzynowych, zawieszeniu zespołu napędowego i w układzie wylotowym

Tablica 2-12

Nazwa części dokręcanej	Gwint	Moment dokręcania [daN-m]	Silnik	
			1,4	1,6
1	2	3	4	5
Śruba mocowania pokrywy do kadłuba silnika	M10x1,25	8	x	x
Śruba mocująca pokrywę przednią do kadłuba silnika	M10x1,25	5		x
	M8	2,5		
Śruba mocująca pokrywę przednią do kadłuba silnika	M6	0,9		x
Śruba mocująca odpowietrznik do kadłuba silnika	M8	2,5	x	x
	M10	5		x
Śruba mocująca wspornik zawieszenia zespołu napędowego do kadłuba silnika	M10x1,25	8	x	
		7		x
Śruba mocowania wspornika czujnika obrotów w pokrywie przedniej kadłuba silnika	M6	0,9		x
Śruba do mocowania głowicy cylindrów do kadłuba silnika	M10x1,25	4 +90°+90°	x	x
Śruba mocująca głowicę cylindra do kadłuba silnika	M8 x 1,25	3	x	
Śruba mocująca obudowę wałka rozrządu głowicy cylindrów	M8	2,8	x	

## Silniki

1	2	3	4	5
Śruba mocująca osłonę dolną paska	M8	2,5	x	
Śruba mocująca płytę wspornika napinacza paska rozrządu do kadłuba silnika	M8	2,5		x
	M10x1,25	5		x
Nakrętki mocujące kolektory dolotowe i wylotowe do głowicy cylindrów	M8	2,5	x	
Śruba do mocowania poprzeczki chłodnicy do nadwozia	M8	2,8		x
Śruba do górnego mocowania chłodnicy	M8	0,6		x
Śruba mocująca pokrywę wałka napędu urządzeń pomocniczych do kadłuba silnika	M6	1,1		x
Śruba mocująca osłonę tylną, górną paska napędu rozrządu	M6	0,9		x
	M8	2,5		x
	M10x1,25	5		x
Śruba mocująca osłonę tylną, dolną paska napędu rozrządu	M6	0,9		x
Śruba mocująca pokrywę przednią paska napędu rozrządu	M6	0,7		x
Śruba mocująca wspornik zawieszenia zespołu napędowego do korpusu silnika (tylko wersje z klimatyzacją)	M10x1,25	7		x
	M8	2,5		x
Śruba mocująca obejmę napinacza do wspornika silnika (tylko wersje z klimatyzacją)	M10x1,25	5		x
Nakrętka mocująca łożysko obejmę napinacza (tylko wersje z klimatyzacją)	M10	5		x
Śruba mocująca osłonę kolektorów (dolotowego i wylotowego) do głowicy cylindrów	M8	1,5		x
Śruba mocująca osłonę kolektora wylotowego do kolektora dolotowego	M7	1,5		x
Śruba mocująca kolektor dolotowy do głowicy cylindrów	M8	2,5		x
Nakrętka mocująca kolektor wylotowy do głowicy cylindrów	M8	3,0		x
Nakrętka śruby mocującej pokrywę korbowodu	M9x1	5,1	x	x
Śruba mocująca koło zamachowe do wału korbowego	M10x1,25	8,3	x	x
Nakrętka mocująca łożysko wspornika napinacza paska	M8	2,5	x	
Śruba mocująca koło napędzające wałek rozrządu	M10x1,25	8,3	x	
Nakrętka mocująca aluminiową pokrywę popychaczy	M6	0,85	x	x
Śruba z podkładką stożkową mocującą pokrywę wałka rozrządu	M6	1	x	
Śruba mocująca koło zębate napędzające wałek urządzeń pomocniczych	M10x1,25	8,3	x	
Nakrętka mocująca miskę olejową	M6	1	x	
		0,9		x
Czujnik ciśnienia oleju	M14x1,5	3,2	x	
Czujnik temperatury cieczy chłodzącej	M16x1,5 (stożkowy)	3	x	x
Czujnik temperatury cieczy chłodzącej do układu wtrysku	M12x1,5	2,4	x	x
Czujnik temperatury cieczy chłodzącej (z gwintem zabezpieczonym hermetycznie)	M18x1,5 (stożkowy)	3	x	
Czujnik ciśnienia oleju	M14x1,5	3,2		x
Świece zapłonowe	M14x1,25	3,7	x	x
Nakrętka mocująca termostat do głowicy cylindrów	M8	2,5		x
Śruba mocująca koło zębate napędzające wałek pompy oleju	M10x1,25	8,3	x	
Nakrętka mocująca koło pasowe napędzające pompę cieczy chłodzącej i alternator	M20x1,5	15,5	x	
Śruba mocująca wspornik alternatora do korpusu silnika	M10x1,25	5	x	x
Nakrętka śruby mocującej alternator do obejmę górnej	M10x1,25	5	x	x
Śruba mocująca alternator do wspornika górnego	M12x1,25	8	x	
		8,5		x
Nakrętka mocująca alternator do wspornika dolnego (wersje z klimatyzacją)	M12x1,25	7	x	

Tablica 2-12 cd.

1	2	3	4	5
Śruba mocująca pokrywę uszczelniającą oleju do korpusu silnika (dla urządzeń pomocniczych)	M6	1	x	
Śruba mocująca koło pasowe napędzające	M20	19		x
Śruba mocująca koło wałka rozrządu (zaworów dolotowych i wylotowych) do wałka rozrządu	M12	12		x
Nakrętka mocująca automatyczny napinacz paska rozrządu do płytki wspornika	M8	2,5		x
Śruba mocująca łożysko napinacza paska rozrządu stałego do głowicy cylindrów	M12	8,7		x
Śruba mocująca koło zębate napędzające wałka pompy oleju	M10	8		x
Śruba mocująca pompę cieczy chłodzącej do korpusu silnika	M8	2,5		x
Śruba mocująca przewód doprowadzenia cieczy chłodzącej do pompy cieczy chłodzącej	M8	2,5		x
Śruba mocująca sprężarkę do wspornika	M8	2,5		x
Śruba mocująca pompę wspomaganie układu kierownicy do wspornika	M8	2,5		x
Nakrętka mocująca pompę układu wspomaganie kierownicy do wspornika	M10	5		x
Śruba mocująca pompę układu wspomaganie kierownicy za napinaczem paska	M10	5		x
Nakrętka mocująca obejmę do wspornika układu wspomaganie kierownicy	M10x1,25	5	x	
Śruby mocujące obejmę do pompy układu wspomaganie kierownicy	M8	2,8	x	
Śruby mocujące koło pasowe napędzające pompę układu wspomaganie kierownicy	M8	2,5	x	
Nakrętka samoblokująca mocowania przewodu przedniego do kolektora wylotowego	M8	3	x	x
Śruba z kołnierzem mocująca obejmę przewodu przedniego do korpusu silnika	M10x1,25	4,9	x	x
Śruba z końcówką stożkową i elastyczną podkładką stożkową blokującą, mocująca przewód przedni do katalizatora	M8	2,4	x	x
Nakrętka z wkładką metalową mocująca kołnierz odcinka przedniego i środkowego rury wylotowej	M10x1,25	4	x	x
Nakrętka z wkładką metalową mocująca kołnierz odcinka przedniego i środkowego rury wylotowej	M10x1,25	4	x	x
Nakrętka mocująca osłonę cieplną do nadwozia	M5x1,6	0,55	x	x
Sonda Lambda	M18x1,5	5,3	x	x
Śruba zamykająca złączkę do pomiaru CO	M12x1,5	6	x	x
Śruba z końcówką stożkową i elastyczną podkładką stożkową blokującą, mocująca przewód przedni do katalizatora	M8	2,4	x	
Śruba z kołnierzem mocująca obejmę odcinka przedniego rury wylotowej do korpusu silnika	M10x1,25	4,9	x	
Śruba z końcówką stożkową i elastyczną podkładką stożkową, samoblokująca, mocująca obejmę przewodu przedniego do wspornika w korpusie silnika	M8	2,4	x	
		2,8		x
Nakrętka mocująca obejmę przewodu przedniego rury wylotowej	M8	2,8		x
Śruba z kołnierzem mocująca osłonę cieplną do przewodu przedniego rury wylotowej	M6	0,8		x
Nakrętka z kołnierzem mocująca obejmę prawą tłumika tylnego w samochodach Siena	M8	1,8	x	x
Nakrętka z kołnierzem mocująca obejmę prawą osłony cieplnej w samochodach Palio Weekend	M8	1,8	x	x
Śruba mocująca zbiornik paliwa do nadwozia	M8	2,4	x	x

### 2.3.2. Sprawdzanie systemu wtryskowo-zapłonowego

Kompletną diagnostykę systemu wtryskowo-zapłonowego przeprowadza się za pomocą testera FIAT Lancia. Do podłączenia systemu wtryskowo-zapłonowego do testera służy gniazdo diagnostyczne opisane w rozdziale 2.2.

Podłączenie testera powinno być poprzedzone połączeniem go z odpowiednim adapterem, w którym są zakodowane dane specyficzne dla każdego typu oraz wersji silnika i zawarte odpowiednie wersje językowe. Tester jest urządzeniem uniwersalnym znormalizowanym do wszystkich silników, natomiast adapter umożliwia diagnozowanie silnika konkretnego typu i odmiany.

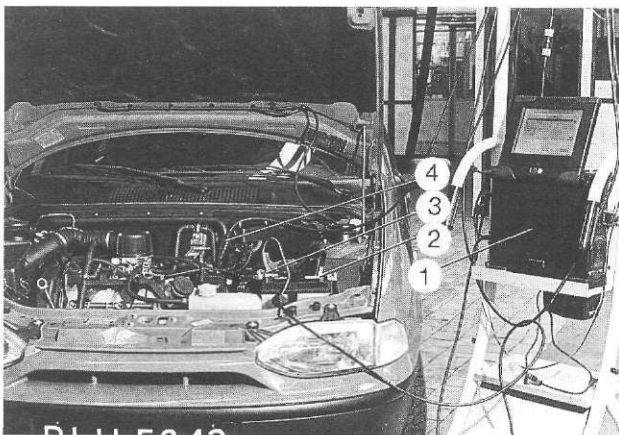
Po odnalezieniu adaptera należy podłączyć do testera zasilanie z gniazdka zapalniczki lub podłączyć go bezpośrednio do akumulatora wykorzystując do tego odpowiednio przewody testera. Ostatnią czynnością do diagnozowania silnika testerem jest podłączenie gniazdka testera do gniazda diagnostycznego w przedziale silnika.

Widok testera przygotowanego do diagnozowania przedstawia rysunek 2.80.

W podłączonym testerze z adapterem wymiana informacji odbywa się za pomocą dwóch przewodów, tzw. linii diagnostycznych „K” i „L”, pokazanych na rysunku 2.4 dla silnika 1,4 i 2.49 dla silnika 1,6. Linia diagnostyczna „K” jest połączeniem dwukierunkowym testera z elektronicznym urządzeniem sterującym, a linia diagnostyczna „L” jest połączeniem jednokierunkowym i tylko umożliwia wysyłanie sygnałów z testera do elektronicznego urządzenia diagnostycznego.

Tester FIAT Lancia, po podłączeniu do gniazda diagnostycznego, umożliwia:

- wyświetlanie niektórych parametrów pracy silnika;
- uzyskanie informacji o usterkach;
- przeprowadzenie testu „diagnoza aktywna”.



**Rys. 2.80. Tester FIAT Lancia podłączony do silnika**

1 — tester, 2 — zasilanie z akumulatora (+), 3 — zasilanie z akumulatora (-), 4 — złącze diagnostyczne

Niektóre parametry pracy silnika możliwe do odczytania za pomocą testera to:

- prędkość obrotowa silnika,
- stan regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego,
- czas wtrysku,
- ciśnienie w kolektorze dolotowym,
- temperatura zasysanego powietrza,
- temperatura cieczy chłodzącej,
- kąty otwarcia przepustnicy,
- napięcie akumulatora,
- parametry szczegółowe sondy lambda,
- parametry kodu układu FIAT CODE.

Tester informuje o usterkach w układach:

- elektronicznego urządzenia sterującego,
- czujnika prędkości obrotowej,
- czujnika położenia kąтового przepustnicy,
- czujnika ciśnienia bezwzględnego,
- regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego,
- wtryskiwaczy,
- czujnika temperatury zasysanego powietrza,
- czujnika temperatury cieczy chłodzącej,
- cewki zapłonowej,
- sondy lambda,
- czujnika spalania stukowego,
- innych czujników i regulatorów.

Może również poinformować o usterkach pamięci centrali elektronicznej oraz o nierozpoznaniu lub braku właściwego kodu do odblokowania układu FIAT CODE.

Test „diagnozy aktywnej” umożliwia sprawdzenie niektórych elementów układu połączone z uruchomieniem niektórych regulatorów i czujników układu oraz kasowanie zapamiętanych usterek. W czasie wykonywania testów w ramach „diagnozy aktywnej” kluczyk wyłącznika zapłonu musi znajdować się w położeniu „MAR”, a do niektórych testów silnik musi być uruchomiony.

Zakres diagnozy aktywnej obejmuje między innymi:

- uruchomienie pompy paliwa na ok. 30 sekund;
- szybkie, pięciokrotne uruchomienie wtryskiwaczy;
- szybkie, pięciokrotne uruchomienie cewek zapłonowych;
- szybkie, siedmiokrotne uruchomienie elektrozaworu sterującego przepływem par paliwa,
- uruchomienie obrotomierza na 2 sekundy;
- włączenie lampki sygnalizacji awarii układu na 30 sekund;
- wykonanie kilkunastu kroków do przodu i do tyłu przez silnik regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego przy uruchomionym silniku;
- regulacja CO na biegu jałowym przy pracującym silniku oraz regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego;
- odblokowanie kodu elektronicznego.

Przedstawiony zakres możliwości diagnostycznych systemu wtryskowo-zapłonowego nie wyczerpuje wszystkich możliwości, jakie daje zastosowanie testera do diagnostyki silnika.

Z uwagi na koszt testera oraz konieczność posiadania specjalistycznych umiejętności związanych z posługiwaniem się nim, w przypadku konieczności jego zastosowania, należy taką diagnostykę zlecić do autoryzowanej stacji obsługi, która dysponuje takim testerem wraz z niezbędnymi adapterami przeznaczonymi do poszczególnych typów i odmian silników.

Użycie testera potrzebne jest zawsze wtedy, kiedy na zestawie wskaźników zaświeci się światłem ciągłym czerwonym lampka sygnalizacji niesprawności systemu wtryskowo-zapłonowego. Świecenie się lampki świadczy o uszkodzeniu, któregoś z czujników systemu lub regulatorów sterujących systemem.

Po zaistnieniu uszkodzeń zaświeca się lampka sygnalizacyjna, a funkcje uszkodzonego czujnika lub regulatora przejmuje elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem podając wartość zaprogramowaną w trwałej pamięci elektronicznego urządzenia. Ta możliwość urządzenia, nazywana recovery, umożliwia kontynuowanie jazdy samochodem przy świecącej lampce sygnalizacji awarii układu wtryskowego.

Zatrzymanie samochodu może nastąpić tylko w przypadku uszkodzenia samego elektronicznego urządzenia sterującego, czujnika fazy oraz wtryskiwacza. Powstające usterki są zapamiętywane w pamięci elektronicznego urządzenia sterującego w kolejności w jakiej powstają.

Urządzenie zapamiętuje i umożliwia wyświetlenie na testerze miejsca powstania usterki oraz dwa parametry warunków otoczenia (w zależności od usterki) i częstość jej występowania. Usterka trwała jest zapamiętywana przez elektroniczne urządzenie sterujące, jeżeli pojawiła się ona w układzie dłużej niż na 0,5 sekundy. Jeżeli usterka zniknie, zostanie zapamiętana jako chwilowa. Ponowne pojawienie się usterki zostaje rozpoznane jako trwałe i wówczas urządzenie przyjmuje wartość zaprogramowaną, tj. recovery.

Zniknięcie usterki trwałej, m.in. wskutek wymiany uszkodzonego czujnika lub regulatora, przywraca normalne sterowanie wtryskiem i zapłonem.

Czas opóźnienia między zaistnieniem usterki i zaświeceniem się lampki sygnalizacyjnej wynosi 0,1 s. Czas opóźnienia między skasowaniem usterki w pamięci i zgaśnięciem lampki wynosi 4 s.

Lampka sygnalizacji awarii systemu wtryskowo-zapłonowego zaświeca się zawsze po przekręceniu kluczyka wyłącznika zapłonu w położenie „MAR”. Jeśli w układzie nie występują usterki, lampka zgaśnie po 4 sekundach.

### 2.3.3. Sprawdzanie układu zasilania paliwem

O prawidłowości działania układu zasilania paliwem decydują:

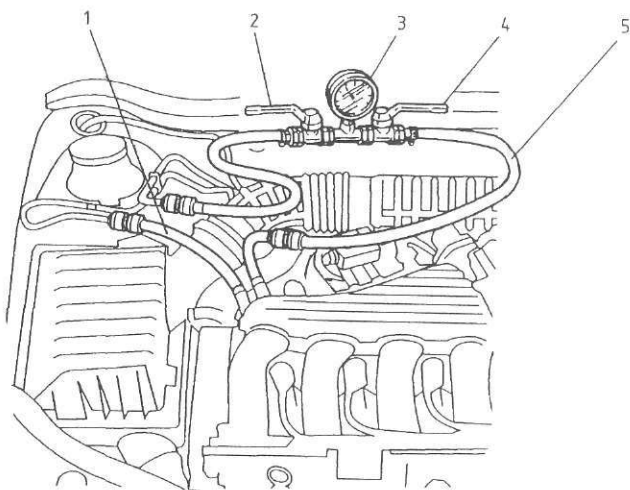
- ciśnienie, pod jakim pompa paliwa tłoczy paliwo do układu wtryskowego; ciśnienie to jest ograniczone konstrukcją pompy, a w szczególności zaworu regulacyjnego w pompie;
- ciśnienie w kolektorze paliwa działające bezpośrednio na wtryskiwacz; ciśnienie to jest regulowane przez regulator ciśnienia paliwa umieszczony na korpusie przepustnicy w silniku 1,4 lub regulator ciśnienia umieszczony na kolektorze paliwa w silniku 1,6.

Do pomiaru ciśnień należy użyć manometru na wejściu i wyjściu którego powinny być wbudowane zawory.

Manometr z zaworami należy podłączyć do układu zasilania równolegle, między przewód zasilający regulator ciśnienia paliwa (silnik 1,4) lub kolektor paliwa (silnik 1,6) a odpowiednie króćce na regulatorze ciśnienia paliwa lub kolektorze paliwa.

Schemat podłączenia manometru przedstawiono przykładowo na rysunku 2.81.

Podczas pomiaru ciśnienia w kolektorze paliwa oba zawory powinny być otwarte (pełny przepływ). Aby dokonać pomiaru, należy podłączyć układ, jak na rysunku 2.81, i uruchomić elektryczną pompę paliwa (bez uruchamiania silnika). Uruchomienie pompy paliwa powinno być wykonane za pomocą testera FIAT Lancia, włączając test pompą paliwa. W przypadku braku testera uruchomienie pompy jest możliwe tylko poprzez przekaźnik zasilający pompę, aby zagwarantować pompie paliwa właściwe napięcie zasilania. Należy pamiętać, że pom-



**Rys. 2.81. Schemat podłączenia manometru do sprawdzania ciśnienia w układzie zasilania paliwem**  
1 — przewód powrotny paliwa, 2 — zawór odcinający, manometr, 4 — zawór odcinający, 5 — przewód zasilający paliwa

pa paliwa powinna być zawsze zasilana przez przełącznik pompy właściwy dla danego samochodu. Bezpośrednie podłączenie pompy paliwa do napięcia 12 V może spowodować jej zniszczenie.

Wskazania manometru powinny wynosić:

- 0,11 ± 0,01 MPa dla silnika 1,4,
- ok. 0,3 MPa dla silnika 1,6.

Podczas pomiaru ciśnienia pompy paliwa należy zamknąć zawór na przewodzie manometru od strony kolektora paliwa.

Po włączeniu pompy paliwa manometr wskaże maksymalne ciśnienie, pod jakim pompa podaje paliwo do układu zasilania.

Wskazania manometru powinny wynosić ok. 0,5 MPa bez względu na to, czy jest to silnik 1,4 czy 1,6.

Jeżeli pomiar ciśnienia w kolektorze paliwa okaże się prawidłowy, wykonanie pomiaru ciśnienia pompy paliwa jest zbędne.

Jeżeli ciśnienie w kolektorze paliwa będzie większe niż 0,3 MPa (0,11 MPa dla silnika 1,4), należy odłączyć przewód powrotny paliwa od układu, podłączyć go do innego zbiorniczka paliwa i wykonać powtórnie pomiar ciśnienia. Jeżeli wartość ciśnienia powróci do normalnej, jest to dowód zatkania lub zagięcia przewodu. W takim przypadku należy udrożnić lub wymienić na nowy przewód powrotny paliwa.

Jeżeli pomiar ciśnienia w kolektorze paliwa wykazuje, że ciśnienie jest zbyt małe pomimo prawidłowego ciśnienia zasilania pompy paliwa, należy wymienić regulator ciśnienia na kolektorze paliwa oraz sprawdzić szczelność wtryskiwaczy.

Sprawdzenie szczelności wtryskiwaczy polega na wmontowaniu manometru, według schematu na rysunku 2.81, i uruchomieniu pompy paliwa przy wyłączonym silniku. Gdy ciśnienie na manometrze osiągnie wartość ciśnienia w kolektorze paliwa wynoszącą 0,11 MPa (silnik 1,4) lub 0,3 MPa (silnik 1,6), należy zamknąć zawór manometru (4, rys. 2.81) oraz zacisnąć kleszczami przewód powrotny (1, rys. 2.81) i obserwować wskazania manometru. Następnie należy wyłączyć pompę elektryczną. Ciśnienie w układzie powinno ustabilizować się, tzn. lekko obniżyć, a następnie utrzymywać się na stałym poziomie. Po ok. 60 sekundach próbę można przerwać.

Jeżeli ciśnienie będzie się obniżało, będzie to świadczyło o nieszczelności na jednym lub kilku wtryskiwaczach bądź na uszczelnieniach kolektora paliwa.

W takim przypadku należy odłączyć kolektor paliwa od kolektora dolotowego, ponownie włączyć pompę paliwa i obserwować miejsca nieszczelności. Po ustaleniu miejsc nieszczelności wymienić nieszczelny wtryskiwacz lub uszczelnić miejsce, w którym wystąpił wyciek.

## 2.3.4. Regulacja cięgła sterowania przepustnicy

### Silnik 1,4

Widok końcówki linki sterowania przepustnicy w silniku 1,4 przedstawiono na rysunku 2.82. Aby wyregulować linkę sterowania przepustnicy, należy odkręcić dwie nakrętki (1, rys. 2.82). Następnie należy:

- ustawić końcówkę pancerna (2) względem wspornika tak, aby przy pedale przyspieszenia w położeniu zwolnionym linka (3) nie była ani nadmiernie naciągnięta, ani zbyt luźna;
- dokręcić nakrętki (1) odkręcone wcześniej;
- sprawdzić, czy przy maksymalnie wciśniętym pedale przyspieszenia przepustnica otwiera się całkowicie.

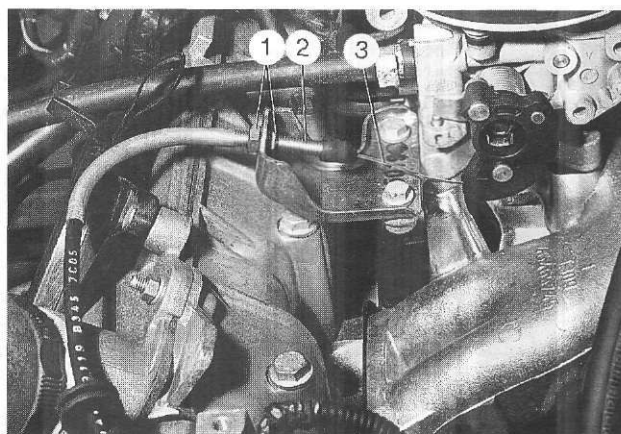
### Silnik 1,6

Widok mechanizmu regulacji cięgła sterowania przepustnicy przedstawiono na rysunku 2.83. Linka pedału przyspieszenia jest osadzona na krążku bezpośrednio w osi przepustnicy, dlatego w samochodzie konieczne jest sprawdzenie tylko prawidłowości napięcia linki.

Aby uzyskać możliwość regulacji napięcia linki, należy wyjąć spinkę, pokazaną na rysunku 2.83, i przesunąć tulejkę z rowkami na wymaganą długość.

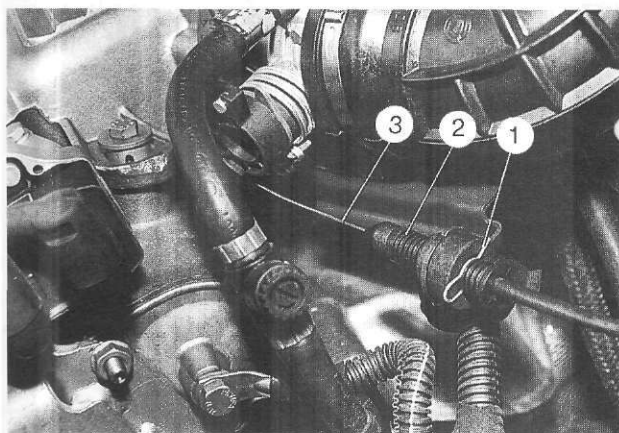
Prawidłowość wyregulowania linki sprawdza się w sposób następujący:

- nagrzać silnik i pozostawić uruchomiony na biegu jałowym;
- nawinąć linkę na krążku wkładając dwukrotnie końcówkę linki w wycięcie krążka;
- podczas wkładania końcówki linki na wycięcie krążka przepustnica powinna być nieruchoma.



**Rys. 2.82. Widok końcówki linki sterowania przepustnicy w samochodzie z silnikiem 1,4**

1 — nakrętka zabezpieczająca, 2 — tulejka z rowkami końcówki pancerna linki, 3 — linka



**Rys. 2.83. Widok mechanizmu regulacji cięgią sterowania przepustniczy samochodu z silnikiem 1,6**

1 — spinka zabezpieczająca, 2 — tulejka z rowkami końcówki pancerza linki, 3 — linka

### 2.3.5. Sprawdzenie prędkości obrotowej biegu jałowego

Prędkość obrotowa biegu jałowego w silnikach 1,4 i 1,6 wynosi  $850 \pm 50$  obr/min.

W samochodach nie ma możliwości jakiegokolwiek regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego. Wszystkie funkcje regulacji sterowane są automatycznie przez elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem. W przypadku jakichkolwiek niezgodności należy wyregulować linkę pedału przyspieszenia w sposób opisany w rozdziale 2.3.4 oraz wykonać kompleksową analizę usterek za pomocą testera FIAT Lancia.

### 2.3.6. Sprawdzenie substancji toksycznych w gazach wylotowych

Zawartość substancji toksycznych w gazach wylotowych można mierzyć na końcówce rury wylotowej. Wartości dopuszczalnych ilości zanieczyszczeń na obrotach biegu jałowego zestawiono w tabelicy 2-13.

Elektroniczne urządzenie sterujące steruje kątem wyprzedzenia zapłonu, zawartością tlenu węgla (CO) i natężeniem przepływu powietrza na biegu jałowym, dzięki funkcji samoadaptacji. W związku

#### Dopuszczalne wielkości zanieczyszczeń na obrotach biegu jałowego

Tabela 2-13

	Silniki	CO (%)	CH(ppm)	CO (%)
Za katalizatorem	1,4 1,6	$\leq 0,35$	$\leq 90$	$\geq 13$



**Rys. 2.84. Analizator spalin podłączony do końcówki rury wylotowej**

z tym w sprawnym systemie wtryskowo-zapłonowym następuje ciągła korekta prędkości obrotowej biegu jałowego i zawartości CO bez konieczności jakiegokolwiek regulacji z zewnątrz układu. Sprawdzenie zawartości CO, CH i CO<sub>2</sub> w gazach wylotowych na końcu rury wylotowej, tj. za katalizatorem, może dostarczyć informacji o prawidłowości pracy układu wylotowego. Zawartość zanieczyszczeń w gazach spalinowych sprawdza się za pomocą analizatora spalin, którego ogólny widok przedstawiono na rysunku 2.84. Z uwagi na dużą różnorodność analizatorów spalin dostępnych w sprzedaży zwraca się uwagę, że pomiary powinny być wykonane z zachowaniem zasad i wskazówek podanych w instrukcji obsługi analizatora.

Do sprawdzenia zawartości CO i CH samochód należy przygotować w sposób następujący:

- rozgrzać silnik, aby katalizator osiągnął temperaturę 300 do 350°C (szybka jazda samochodem przez 5 do 10 minut);
- umieścić w końcówce rury wylotowej sondę analizatora spalin z rurą; przewód analizatora powinien być umieszczony na głębokości co najmniej 30 cm; aby zapewnić szczelność połączenia, należy użyć odpowiednich przedłużaczy będących w wyposażeniu analizatora;
- sprawdzić zawartość CO w gazach wylotowych na zgodność z tabelicą 2-13;
- sprawdzić zawartość CH w gazach wylotowych na zgodność z tabelicą 2-13.

W przypadku niezgodności zawartości CO z wymaganiami podanymi w tabelicy 2-13 należy:

- sprawdzić prawidłowość funkcjonowania sondy lambda za pomocą testera FIAT Lancia;
- sprawdzić, czy w pobliżu sondy lambda nie ma przedmuchu spalin;
- sprawdzić cały system wtryskowo-zapłonowy, zwracając szczególną uwagę na stan i wygląd świec zapłonowych.

W przypadku niezgodności zawartości CH z wymaganiami podanymi w tablicy należy:

- sprawdzić ustawienie faz rozrządu,
- sprawdzić stopień sprężania w cylindrach.

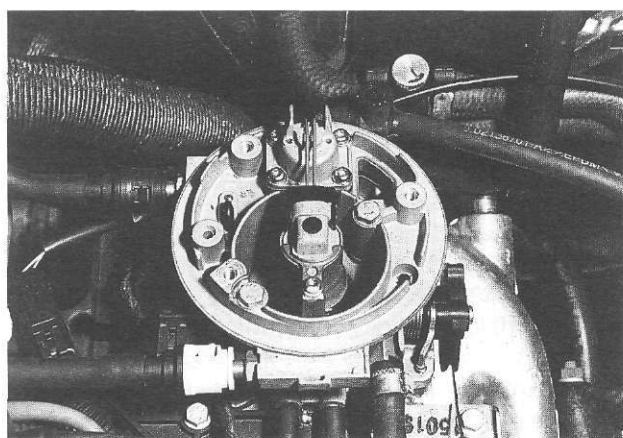
### 2.3.7. Wymontowanie i zamontowanie głównych zespołów układu zasilania paliwem

W samochodzie z silnikiem 1,4 główne elementy układu zasilania paliwem są usytuowane na korpusie przepustnicy (rys. 2.13).

Aby wymontować korpus przepustnicy, należy:

- wymontować przewód powietrza nałożony na korpus przepustnicy, wykręcając trzy wkręty mocujące;
- wymontować zespół przewodów doprowadzających gazy pochodzące z kadłuba silnika (3 i 4, rys. 2.45), luzując odpowiednie opaski mocujące;
- wymontować przewody paliwa (zasilający i powrotny), luzując odpowiednie opaski mocujące;
- poluzować opaskę mocującą i zdemontować przewód par paliwa łączący korpus przepustnicy z elektrozaworem sterującym przepływem par paliwa (11, rys. 2.37);
- zdemontować przewód podciśnienia, którym jest sterowany termostawór w filtrze powietrza;
- zdemontować złącza konektorowe: czujnika położenia kątownego przepustnicy, regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego; wtryskiwacza z czujnikiem temperatury zasysanego powietrza;
- odłączyć linkę pedału przyspieszenia;
- wykręcić cztery wkręty mocujące korpus przepustnicy i wymontować korpus przepustnicy.

Widok korpusu przepustnicy po zdemontowaniu wlotu powietrza w samochodzie z silnikiem 1,4



Rys. 2.85. Widok korpusu przepustnicy po zdemontowaniu wlotu powietrza w samochodzie z silnikiem 1,4

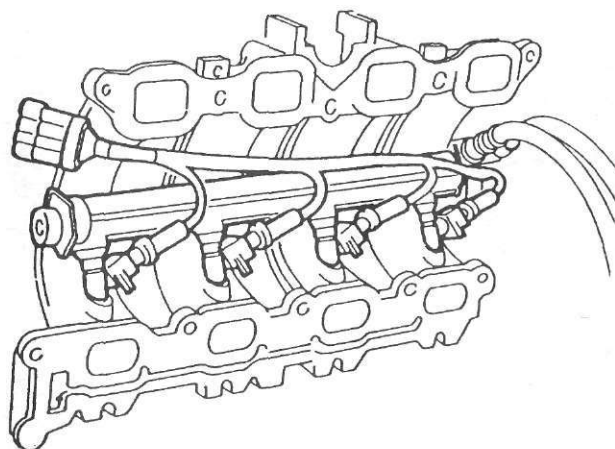
przedstawiono na rysunku 2.85. Montaż korpusu przepustnicy należy przeprowadzić w kolejności odwrotnej. Podczas montażu zwrócić uwagę na stan techniczny opasek zaciskających przewody powietrza i paliwa. Zaleca się wymianę wszystkich opasek zaciskowych na nowe.

W samochodzie z silnikiem 1,6 podstawowym elementem układu zasilania jest korpus przepustnicy i kolektor paliwa. Demontaż korpusu przepustnicy wykonuje się podobnie, jak w samochodzie z silnikami 1,4, tj. demontuje się przewody powietrza, paliwa i przewody par paliwa oraz połączenia konektorowe.

Aby wymontować kolektor paliwa w samochodzie z silnikiem 1,6, należy:

- wymontować wskaźnik poziomu oleju razem ze wspornikiem i rurką wskaźnika;
- wymontować wlew oleju razem ze wspornikiem odłączając od niego przewody odprowadzające gazy pochodzące z kadłuba silnika (1 i 6, patrz rys. 2.78);
- odłączyć przewód łączący regulator ciśnienia na kolektorze paliwa (13, rys. 2.76);
- odłączyć złącza konektorowe wiązki przewodów wtryskiwaczy;
- odkręcić dwa wkręty mocujące kolektor paliwa;
- odkręcić pięć wkrętów mocujących górną i przednią część kolektora dolotowego;
- odkręcić dziesięć wkrętów mocujących przednią część kolektora dolotowego do kadłuba silnika;
- wymontować przewody paliwa (zasilający i powrotny);
- zdemontować przednią część kolektora dolotowego razem z kolektorem paliwa i wtryskiwaczami.

Widok zdemontowanej przedniej części kolektora dolotowego i kolektora paliwa przedstawia rysunek 2.86.



Rys. 2.86. Widok przedniej części kolektora wylotowego i kolektora paliwa po wymontowaniu z samochodu z silnikiem 1,6



## 2.4. WERYFIKACJA, REGULACJA ORAZ NAPRAWA SILNIKA ZAMONTOWANEGO W SAMOCHODZIE NA PODNOŚNIKU WARSZTATOWYM

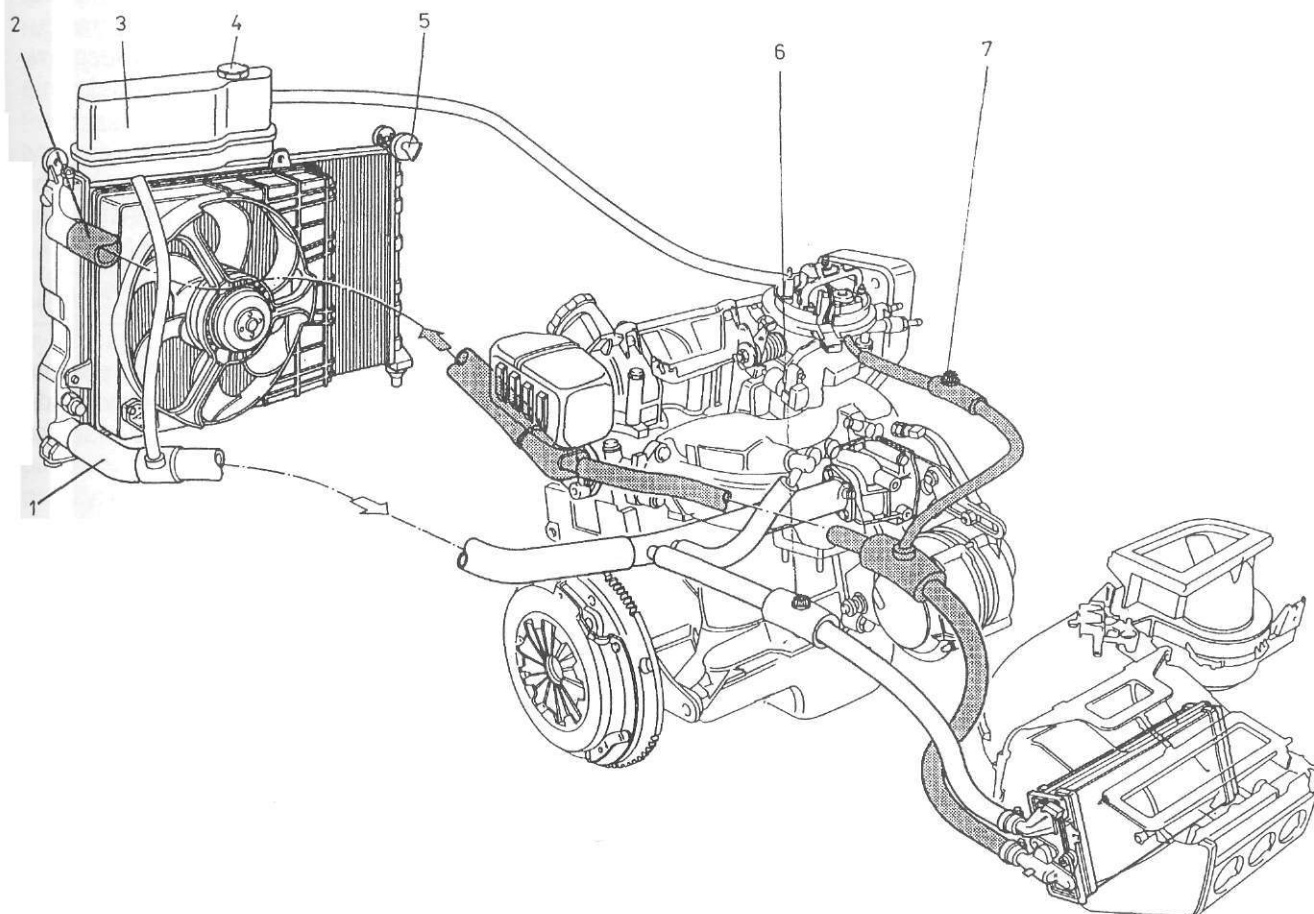
### 2.4.1. Montaż i demontaż chłodnicy

Schemat budowy układu chłodzenia w samochodzie z silnikiem 1,4 przedstawiono na rysunku 2.87.

Aby wymontować chłodnicę z samochodu z silnikiem 1,4, należy:

- umieścić samochód na podnośniku i odłączyć ujemny zacisk akumulatora;
- wymontować dolną osłonę miski olejowej, odkręcając cztery wkręty mocujące;
- umieścić pojemnik na ciecz chłodzącą pod dolnym króćcem wylotu cieczy z chłodnicy (1, rys.2.87);

- odkręcić do oporu pokrętko ogrzewania na panelu wewnątrz samochodu;
- opuścić samochód na podnośniku i odkręcić korek (4, rys. 2.87) spustu cieczy chłodzącej;
- odkręcić kolejno korki na chłodnicy i na przewodach (5, 6, 7, rys. 2.87);
- odczekać aż ciecz chłodząca spłynie do pojemnika, a następnie przedmuchać przewody sprężonym powietrzem do całkowitego usunięcia z nich cieczy;
- odkręcić śruby mocujące wlot powietrza do chłodnicy;
- wymontować akumulator;
- odłączyć skrzynkę bezpieczników od podstawy akumulatora;
- odłączyć wiązkę przewodów znajdującą się w tylnej części podstawy akumulatora i wymontować podstawę akumulatora po odkręceniu nakrętek mocujących;
- odłączyć przewód zbiornika wyrównawczego cieczy chłodzącej, odkręcić dwa wkręty mocujące i przesunąć na bok zbiornik wyrównawczy;
- odłączyć złącze konektorowe wentylatora chłodnicy, odkręcić śruby mocujące i wyjąć wentylator;
- odłączyć od chłodnicy górny przewód cieczy chłodzącej po poluzowaniu opaski mocującej;



**Rys. 2.87. Schemat budowy układu chłodzenia samochodu z silnikiem 1,4**

1 — przewód cieczy schłodzonej, 2 — przewód cieczy ciepłej, 3 — zbiornik cieczy chłodzącej, 4 — korek zbiornika cieczy chłodzącej, 5, 6, 7 — korki do odpowietrzenia układu

- odłączyć złącze elektryczne termowyłącznika zamontowane do chłodnicy;
  - odkręcić dwie górne śruby mocujące chłodnicę do wzmocnienia czołowego i wyjąć chłodnicę. Aby wymontować chłodnicę z samochodu z silnikiem 1,6, należy:
  - podnieść samochód na podnośniku i odłączyć ujemny zacisk akumulatora;
  - spuścić ciecz chłodzącą do pojemnika i rozłączyć przewody (górne i dolne) doprowadzające i odprowadzające ciecz chłodzącą do chłodnicy, odkręcić kurek na chłodnicy oraz na przewodach cieczy chłodzącej;
  - wymontować zbiornik wyrównawczy cieczy chłodzącej, odkręcając nakrętki mocujące;
  - zdemontować złącze konektorowe wentylatora;
  - odkręcić śruby mocujące i wymontować kompletny wentylator, wyjmując go w dół;
  - odkręcić śruby mocujące chłodnicę do górnego wzmocnienia czołowego;
  - zdemontować przedni zderzak w sposób opisany w rozdziale dotyczącym nadwozia, a następnie rozłączyć wyłącznik termiczny chłodnicy;
  - odkręcić pozostałe śruby mocujące do przedniej belki poprzecznej;
  - odkręcić śruby mocujące dolną belkę poprzeczną wspornika chłodnicy i wymontować chłodnicę wraz z belką.
- Montaż chłodnicy należy wykonać w odwrotnej kolejności czynności, a po jego zakończeniu napełnić cieczą i odpowietrzyć układ chłodzenia.

### 2.4.2. Napełnianie cieczą i odpowietrzanie układu chłodzenia

Do napełniania układu chłodzenia należy stosować mieszaninę składającą się z 50% wody i 50% płynu Parafllu, zgodnie z tablicą 1-16. Przed napełnieniem układu należy upewnić się, czy został on całkowicie opróżniony ze starej cieczy. Podczas napełniania układu cieczą silnik powinien być zimny, tzn. jego temperatura nie powinna przekraczać 20°C. Przed napełnianiem należy otworzyć zawory odpowietrzające:

- zawór odpowietrzający w górnej części chłodnicy,
- zawór odpowietrzający w przewodzie odprowadzającym ciecz chłodzącą z nagrzewnicy,
- zawór odpowietrzający na przewodzie wylotowym.

Po otwarciu wszystkich zaworów odpowietrzających powoli wlewać ciecz chłodzącą. Po przelaniu się cieczy chłodzącej przez zawór w chłodnicy należy go dokładnie zamknąć i wlewać ciecz do momentu przelania się jej przez kolejny zawór umieszczony wyżej. W ten sposób przepelnić i pozamykać wszystkie zawory.

Po napełnieniu układu i zamknięciu wszystkich zaworów odpowietrzających należy uzupełnić poziom cieczy w zbiorniku wyrównawczym.

Po zalaniu układu, zamknięciu zaworów i uzupełnieniu cieczy należy:

- uruchomić silnik i pozostawić go na biegu jałowym przez ok. 3 minuty;
- nagrzewać silnik, naciskając na pedał przyspieszenia do osiągnięcia prędkości obrotowej ok. 4500 obr/min;
- podczas nagrzewania obserwować poziom cieczy w zbiorniku i w przypadku obniżenia się poniżej minimalnego uzupełniać ciecz, dolewając ją do zbiornika wyrównawczego;
- doprowadzić, naciskając pedał przyspieszenia do całkowitego nagrzania się silnika, tj. do włączenia się wentylatora chłodnicy;
- po włączeniu się wentylatora pozostawić silnik na biegu jałowym przez ok. 5 minut, a następnie go wyłączyć;
- odczekać do momentu ochłodzenia się silnika do temperatury 25°C, sprawdzić poziom cieczy w zbiorniku wyrównawczym i ewentualnie uzupełnić ciecz do poziomu znajdującego się między znakami MIN i MAX.

Podczas nagrzewania silnika może nastąpić zagotowanie się cieczy chłodzącej, należy wówczas przerwać nagrzewanie i znaleźć przyczynę niedrożności układu lub inną niesprawność powodującą zagotowanie się cieczy. Stwierdzoną niesprawność usunąć i ponownie rozpocząć napełnianie i odpowietrzanie układu chłodzenia.

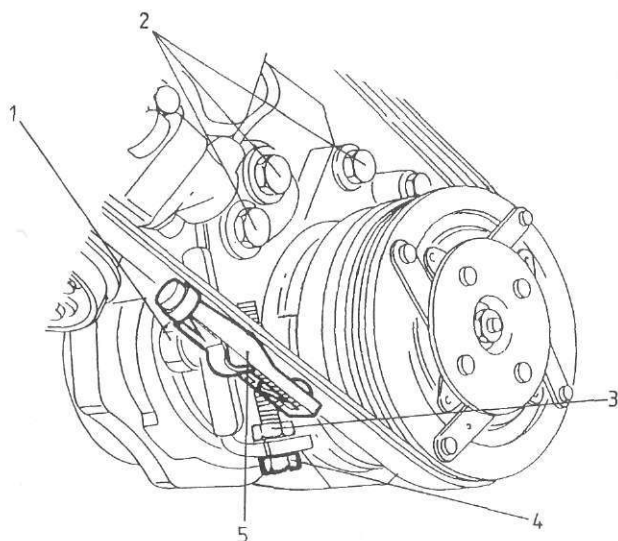
### 2.4.3. Wymiana paska napędu sprężarki klimatyzatora i urządzeń pomocniczych

Aby wymienić pasek napędu urządzeń pomocniczych, należy — po umieszczeniu samochodu na podnośniku samochodowym — wykonać następujące czynności wstępne:

- odłączyć ujemny zacisk akumulatora;
- zdemontować prawe koło przednie;
- zdemontować osłonę z tworzywa wnęki koła od strony napędu rozrządu;
- zdemontować osłonę napędu urządzeń pomocniczych, odkręcając trzy wkręty mocujące.

Po uzyskaniu dostępu do paska napędu urządzeń pomocniczych należy sprawdzić, czy nie ma on pęknięć, śladów powierzchniowego zużycia materiału, stwardnień powierzchniowych i innych uszkodzeń. Należy unikać zaolejenia lub zabrudzenia paska płynami, które mogłyby spowodować zmianę elastyczności gumy i zmniejszenie przyczepności.

Aby wymienić pasek napędu sprężarki klimatyzatora w samochodzie z silnikiem 1,4 w wersji z klimatyzacją, należy:



**Rys. 2.88. Zabudowa sprężarki klimatyzatora w samochodzie z silnikiem 1,4**

1,2 — śruby mocujące sprężarkę klimatyzatora, 3 — przeciwnakrętka, 4 — śruba regulacyjna, 5 — przyrząd do sprawdzania naciągu paska napędu sprężarki klimatyzatora

- wykonać powyższe czynności wstępne;
- poluzować śruby mocujące sprężarkę klimatyzatora (1, 2, rys. 2.88);
- poluzować przeciwnakrętkę (3) i odkręcić śrubę regulacyjną (4);
- po poruszeniu sprężarką i zmniejszeniu naciągu paska zdjąć pasek.

Podczas montażu paska napędu sprężarki klimatyzatora należy wykonać czynności w kolejności odwrotnej, a następnie śrubą (4, rys. 2.88) wyregulować jego naciąg. Do sprawdzenia naciągu paska stosować narzędzie wymienione w zestawie narzędzi specjalnych.

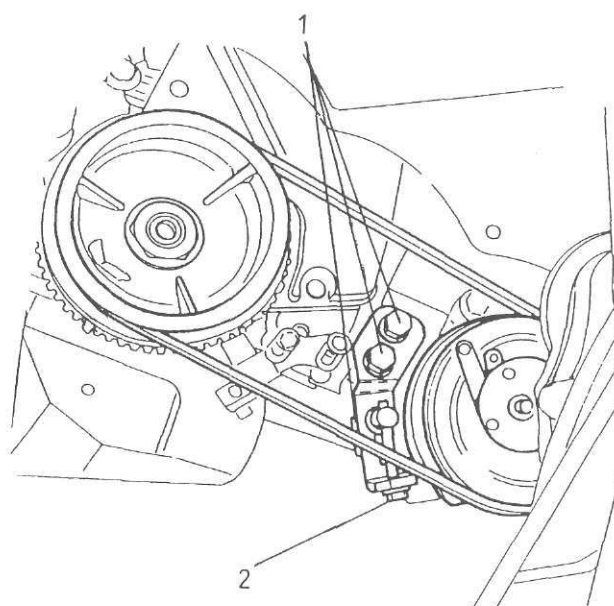
Podczas wymiany paska napędu alternatora, pompy cieczy chłodzącej oraz pompy wspomagania przekładni kierowniczej, jeśli była zamontowana w samochodzie, należy uprzednio wyżej opisane czynności wstępne oraz wymontować pasek napędu sprężarki klimatyzatora. Następnie należy:

- poluzować śruby mocujące napinacz paska;
- poluzować śrubę napinającą pasek po uprzednim odkręceniu przeciwnakrętki;
- odkręcić całkowicie śruby mocujące napinacz paska;

- wymontować napinacz;
- wymontować pasek.

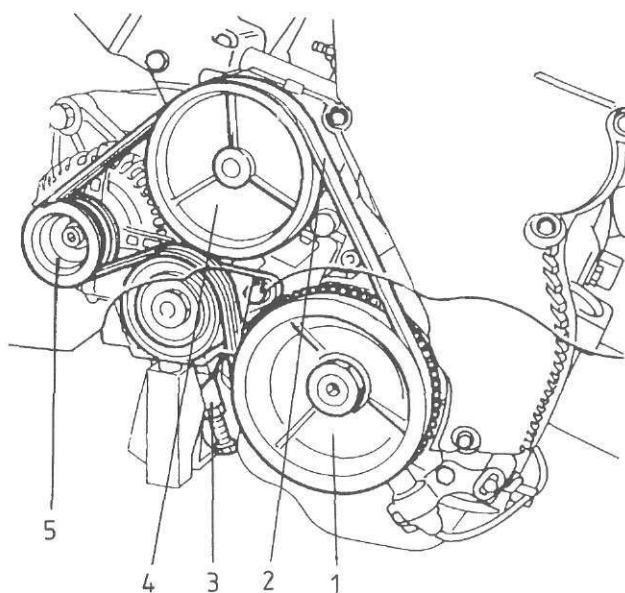
Podczas wymiany paska napędu urządzeń pomocniczych znacznym ułatwieniem jest wcześniejszy demontaż czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego.

Podczas wymiany paska napędu sprężarki klimatyzatora i paska napędu urządzeń pomocniczych w samochodzie z silnikiem 1,6 wykonuje się czynności podobne, jak w samochodzie z silnikiem 1,4.



**Rys. 2.89. Zabudowa sprężarki klimatyzatora w samochodzie z silnikiem 1,6**

1 — śruby mocujące sprężarkę klimatyzatora, 2 — śruba regulacyjna



**Rys. 2.90. Pasek napędu urządzeń pomocniczych w samochodzie z silnikiem 1,6**

1 — koło pasowe na wale korbowym, 2 — pasek napędu urządzeń pomocniczych, 3 — śruba regulacyjna mechanizmu regulacji, 4 — koło pompy cieczy chłodzącej, 5 — koło napędu alternatora

Na rysunku 2.89 przedstawiono pasek napędu sprężarki klimatyzatora wraz z elementami mocującymi i mechanizmem napinającym. Na rysunku 2.90 przedstawiono pasek napędu urządzeń pomocniczych wraz z kołem napinającym.

Aby wymienić pasek napędu pompy układu wspomagania przekładni kierowniczej w samochodzie z silnikiem 1,6, należy uprzednio zdemontować

pasek napędu alternatora i pompy cieczy chłodzącej w sposób opisany powyżej oraz:

- wymontować przewód wlotu powietrza z kolektora dolotowego razem z obudową filtra powietrza;
- wymontować osłonę paska napędu pompy wspomaganego układu kierowniczego;
- zmniejszyć naciąg paska, odkręcając nakrętkę blokującą i wykręcając śrubę regulacyjną mechanizmu regulacji umieszczonego za kołem.

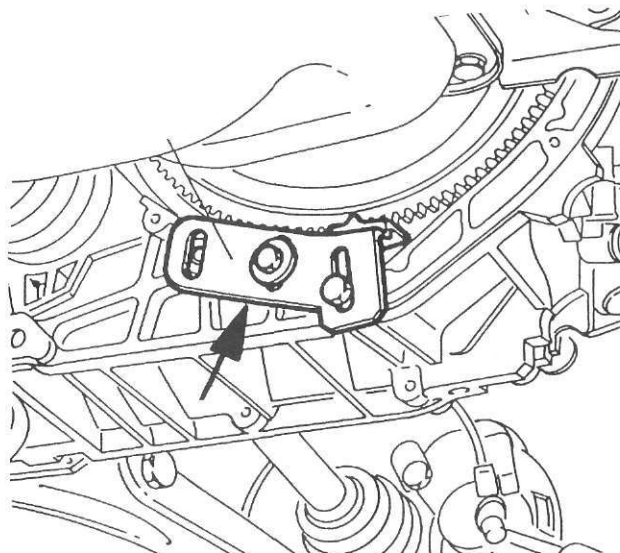
Po zamontowaniu nowego paska wyregulować naciąg paska specjalnym przyrządem.

#### 2.4.4. Wymiana paska napędu rozrządu

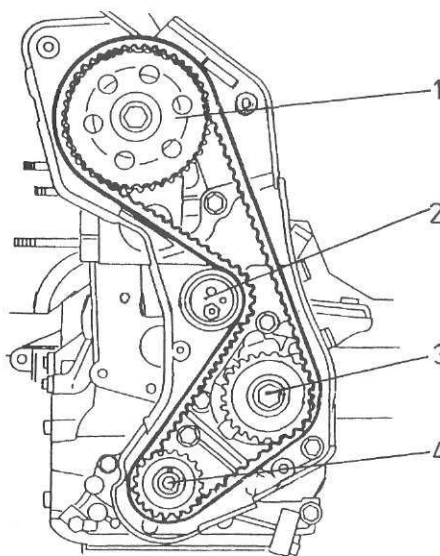
Wymiana paska napędu rozrządu jest ważną i mającą istotne znaczenie czynnością naprawczą dla prawidłowej pracy silnika. Konieczność dysponowania odpowiednim zestawem narzędzi specjalistycznych oraz specjalistyczną wiedzą i doświadczeniem mechanika wymaga, by wymiana paska napędu rozrządu była wykonywana w autoryzowanej stacji obsługi.

Aby wymienić pasek napędu rozrządu w samochodzie z silnikiem 1,4, należy:

- wymontować pasek napędu urządzeń pomocniczych wg wskazówek podanych w rozdz. 2.4.3;
- odkręcić dwie śruby mocujące osłonę paska napędu rozrządu;
- zdemontować w przedziale silnika pokrywę filtra powietrza wraz z przewodami po uprzednim poluzowaniu i odłączeniu zacisków mocujących i przewodów;
- odkręcić śrubę mocującą obudowę filtra powietrza i wymontować obudowę;
- odłączyć złącze konektorowe czujnika prędkości obrotowej;
- odkręcić górne śruby mocujące osłonę paska napędu rozrządu i wymontować osłonę;
- wysunąć do góry wspornik osłony paska napędu rozrządu;
- obrócić wał korbowy silnika i tak go ustawić, aby znaki odniesienia na kole pasowym pokryły się ze znakiem na wsporniku czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, a znak na kole zamachowym silnika pokrył się ze znakiem na obudowie sprzęgła;
- wymontować dolną osłonę miski olejowej, odkręcając 4 wkręty mocujące;
- wymontować boczną osłonę koła zamachowego silnika;
- zamontować narzędzie blokujące koło zamachowe, używając specjalnego narzędzia podanego w zestawie narzędzi specjalnych, upewniając się o prawidłowości ustawienia znaków odniesienia (rys. 2.91);
- odkręcić nakrętkę mocującą i wymontować koło pasowe napędu urządzeń pomocniczych;



**Rys. 2.91. Widok koła zamachowego z zamontowanym przyrządem do blokady (samochód z silnikiem 1,4)**  
Strzałka wskazuje przyrząd



**Rys. 2.92. Widok paska napędu rozrządu z kołami i napinaczem (samochód z silnikiem 1,4)**

1 — koło pasowe wałka rozrządu, 2 — koło napinające, 3 — koło pasowe napędu urządzeń pomocniczych, 4 — koło napędzające na wale korbowym

- poluzować napinacz paska i zdjąć pasek. Na rysunku 2.92 przedstawiono pasek napędu rozrządu ze wszystkimi kołami i napinaczem. Montaż paska rozrządu należy wykonywać w kolejności odwrotnej, uwzględniając następujące uwagi:

— zakładać pasek w następującej kolejności: koło zębate napędu rozrządu na wale korbowym, koło pasowe napędu urządzeń pomocniczych, koło pasowe napędu rozrządu na wałku rozrządu, koło napinające wałka rozrządu;

— pasek należy zakładać tak, aby nie naruszyć struktury jego włókien, a szczególnie unikać jego napinań i załamania;

— znajdująca się na pasku strzałka powinna być zwrócona w kierunku obrotów wału korbowego silnika;

— po zamontowaniu paska należy zdemontować narzędzie blokujące koło zamachowe;

— za pomocą specjalnych narzędzi napiąć koło napinające pasek, a następnie dokręcić nakrętki mocujące napinacz paska.

Aby wymienić pasek napędu rozrządu w samochodzie z silnikiem 1,6, należy:

- wymontować pasek napędu urządzeń pomocniczych wg wskazówek podanych w rozdz. 2.4.3 dla silnika 1,6;

- wymontować pokrywę i obudowę filtra powietrza;

- wymontować przewód wlotu powietrza do chłodzenia alternatora razem ze wspornikiem;

- wymontować świece zapłonowe i umieścić w pierwszym cylindrze czujnik zegarowy, wskazujący położenie tłoka w cylindrze;

- obrócić wał korbowy, aby ustawić położenie tłoka pierwszego cylindra w górnym martwym punkcie;

- sprawdzić, czy przy ustawieniu tłoka pierwszego cylindra w GMP (górnym martwym punkcie) znak na kole pasowym alternatora ustawił się na wprost znaku umieszczonego na dolnej osłonie paska napędu rozrządu;

- sprawdzić, czy znak na kole zamachowym pokrywa się ze znakiem umieszczonym na obudowie skrzynki przekładniowej;

- wymontować osłonę koła zamachowego od strony skrzynki przekładniowej, wykręcając trzy śruby mocujące;

- zamontować specjalne narzędzie do blokowania koła zamachowego;

- wymontować osłonę paska napędu rozrządu, wykręcając śruby mocujące;

- poluzować nakrętkę mocującą automatyczny napinacz paska i zmniejszyć naciąg paska;

- zdjąć pasek napędu rozrządu i ocenić jego stan techniczny.

Podczas ponownego montażu paska rozrządu oraz po każdej innej naprawie, która związana była z demontażem paska, należy sprawdzić ustawienie faz rozrządu.

Ustawienie faz rozrządu sprawdza się następująco:

- zablokować koła pasowe wałków rozrządu, używając specjalnego przyrządu blokującego i poluzować specjalnym kluczem śruby mocujące koła pasowe wałków rozrządu;

- wymontować ze wspornika skrzynkę bezpieczników umieszczoną obok akumulatora;

- rozłączyć złącze konektorowe cewki zapłonowej i pozostałe złącza konektorowe znajdujące się w pobliżu cewki zapłonowej;

- wymontować cewki zapłonowe, odkręcając wszystkie nakrętki mocujące wspornik cewek; po wymontowaniu cewki wraz z przewodami zapłonowymi uzyskuje się dostęp do pokryw wałków rozrządu, przykręconych do aluminiowych obudów wałków, które należy wymontować, odkręcając nakrętki mocujące.

Po odkręceniu pokryw należy odpowiednio ustawić wałki, używając do tego specjalnych płytek (lewej i prawej).

Na tulejkach płytek znajduje się specjalny ząb, który po wmontowaniu do obudów wałka rozrządu wchodzi w wycięcia na wałku ustawiając wałek rozrządu we właściwym położeniu. Czynność zamontowania płytek do wałków rozrządu należy wykonać podobnie zarówno dla wałków po stronie zaworów wylotowych, jak i zaworów dolotowych.

Gdyby poprawne umieszczenie płytek z tulejkami ustalającymi było niemożliwe i konieczne było obrócenie wałkami rozrządu, należy ustawić tłoki tak, aby żaden z nich nie znalazł się w górnym martwym punkcie, zapobiegając w ten sposób stykaniu się z zaworami.

Przystępując do montażu paska napędu rozrządu należy:

- założyć pasek zębaty napędu rozrządu na koło zębate napędzające rozrząd;

- zamontować specjalne narzędzie do blokowania koła zamachowego;

- zamontować koło pasowe na wale korbowym i dokręcić nakrętkę momentem 22 daN-m;

- wymontować narzędzie blokujące wał korbowy na kole zamachowym;

- wymontować napinacz paska napędu urządzeń pomocniczych, wykręcając odpowiednie śruby i w ich miejsce przykręcić wskaźnik do ustawiania faz rozrządu;

- sprawdzić ustawienie tłoka pierwszego cylindra w GMP i skorygować to ustawienie.

Po wykonaniu powyższych czynności należy przystąpić do właściwego sprawdzenia faz rozrządu, wykonując następujące czynności:

- na kole pasowym wału korbowego zamontować płytkę z wyskalowaną tarczą, którą stanowi specjalny przyrząd;

- przesunąć wyskalowaną tarczę tak, aby znak „Cn” na tarczy pokrył się z zamontowaną wskazówką wskaźnika do ustawienia faz rozrządu;

- obrócić wałem korbowym w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotów wału korbowego silnika o stałą wartość, np. 10°;

- odczytać na czujniku zegarowym umieszczonym na 1. cylindrze przesunięcie tłoka, np. 0,6 mm;

- obrócić w kierunku przeciwnym wałem korbowym o podwójną, stałą wartość kąta obrotu, tj.  $2 \times 10^\circ = 20^\circ$  względem wskazówki wskaźnika, doprowadzając do ustalenia przesunięcia tłoka o wartość przesunięcia mierzoną poprzednio, tj. 0,6 mm;

- odczytać o ile stopni rzeczywiście obrócił się wał korbowy w przeciwnym kierunku przy obniżeniu tłoka o 0,6 mm, w rzeczywistości jest to inny kąt (ok. 8°);
- z kąta obrotu wału korbowego poza GMP przy ustawieniu tłoka o 0,6 mm, tj. 10°, oraz kąta obrotu wału korbowego przed GMP przy ustawieniu tłoka 0 0,6 mm, tj. 8°, wyliczyć średnią arytmetyczną, która w tym przypadku wynosi 9°;
- odkręcić wyskalowaną tarczę i ustawić ją w stosunku do wskazówki wskaźnika na wartość średnią, tj. 9° i w tym położeniu przykręcić wyskalowaną tarczę;
- obrócić kołem pasowym na wale korbowym w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotów wału korbowego silnika, aż znak „0” na wyskalowanej tarczy pokryje się ze wskazówką wskaźnika;
- obrócić wał korbowy o 10° w stosunku do wskazówki wskaźnika w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów silnika i sprawdzić na czujniku zegarowym, czy wartości przesuwu tłoka w kierunku zgodnym i przeciwnym do ruchu wskazówek zegara są jednakowe.

Jeżeli odczytane wartości przesunięcia tłoka na czujniku zegarowym nie są jednakowe, należy powtórzyć całą procedurę opisaną poprzednio.

Po zakończeniu ustawienia faz rozrządu dokończyć montaż paska napędu rozrządu zakładając go w kolejności: na koło zębate pompy oleju, stałe koło pasowe napinacza, koło pasowe rozrządu po stronie zaworów dolotowych, koło pasowe po stronie zaworów wylotowych, koło napinacza automatycznego.

Przy zakładaniu paska należy zachować wyżej opisaną kolejność, aby kolejne odcinki paska zamontowanego na koła miały prawidłowe wstępne napięcie.

Po założeniu paska napędu rozrządu na kolejne koła należy uruchomić mechanizm napinacza automatycznego za pomocą specjalnego narzędzia oraz napiąć maksymalnie napinacz paska i dokręcić nakrętkę napinacza.

W tym stanie ustawienie faz rozrządu i napięcie paska napędu rozrządu jest zablokowane, w związku z czym należy:

- wymontować czujnik zegarowy z pierwszego cylindra;
- dokręcić momentem 11,5 daN-m koła pasowe napędzające wałki rozrządu stosując specjalny przyrząd blokujący koła;
- wymontować przyrząd blokujący koła zamachowe;
- obrócić wał korbowy o dwa obroty w kierunku jego obrotów podczas pracy silnika;
- poluzować nakrętkę mocującą napinacz paska 1 obrócić napinacz za pomocą klucza do pokrycia się wskaźników, następnie zablokować koło napinacza i dokręcić nakrętkę mocującą napinacz paska momentem 2,4 daN-m;

- zamontować ponownie czujnik zegarowy, ustawić tłok w GMP i przystąpić do demontażu płytek z tulejkami blokującymi wałki rozrządu, które uprzednio były zamontowane w obudowach wałka rozrządu zaworów dolotowych i wylotowych. Płytki z tulejkami powinny dać się montować i demontować bez żadnych utrudnień;
- w miejsce zdemontowanych płytek z tulejkami zamontować pokrywy wałków rozrządu, dokręcając je właściwymi nakrętkami;
- zamontować cewki zapłonowe wraz z uprzednio zdemontowanymi złączami konektorowymi;
- zamontować uprzednio zdemontowane pokrywy i osłony zakrywające.

## 2.4.5. Wymiana pompy cieczy chłodzącej

W samochodzie z silnikiem 1,4 przed wymianą pompy cieczy chłodzącej należy wymontować pasek napędu urządzeń pomocniczych wg wskazówek podanych w rozdziale 2.4.3.

Po wymontowaniu pasków należy:

- opróżnić układ chłodzenia;
- wymontować pasek napędu sprężarki klimatyzatora i pasek napędu pompy układu wspomagania, jeżeli zamontowane są w samochodzie, oraz zdemontować pasek napędu urządzeń pomocniczych wg wskazówek podanych w rozdz. 2.4.3;
- wymontować pompę wspomagania układu kierowniczego, jeżeli jest zamontowana;
- wymontować przewody zasysania powietrza ciepłego i przewód chłodzenia alternatora;
- wymontować wlot ciepłego powietrza, odkręcając nakrętki mocujące do kolektora wylotowego;
- poluzować górne śruby mocujące alternator do wspornika;
- wymontować wspornik pompy wspomagania układu kierowniczego, jeżeli był zamontowany;
- na podnośniku poluzować śrubę dolną mocującą alternator, a następnie odsunąć go od silnika, aby uzyskać dostęp do śrub mocujących pompę cieczy chłodzącej;
- odkręcić dwie śruby mocujące sztywny przewód dolotowy cieczy chłodzącej i odłączyć przewód;
- wykręcić trzy śruby mocujące pompę cieczy chłodzącej do kadłuba silnika i wymontować pompę.

Montaż pompy wykonać w kolejności odwrotnej, dokręcając wszystkie śruby i nakrętki właściwym momentem.

Aby wymienić lub naprawić pompę cieczy chłodzącej w samochodzie z silnikiem 1,6, należy:

- opróżnić układ chłodzenia, odłączając dolny przewód chłodnicy;
- wymontować pasek napędu urządzeń pomocniczych w sposób opisany w rozdz. 2.4.3;

- wymontować kompletny wlot powietrza razem z obudową filtra powietrza i przewód chłodzenia alternatora razem ze wspornikiem;
  - wymontować osłonę cieplną kolektora wylotowego;
  - wymontować górny wspornik alternatora;
  - poluzować dolną śrubę mocującą alternator w taki sposób, aby umożliwić odsunięcie alternatora w celu uzyskania dostępu do śrub mocujących pompę cieczy chłodzącej;
  - rozłączyć od kolektora dolotowego przewód podciśnienia układu wspomagania hamulców;
  - wymontować osłonę cieplną kolektora wylotowego;
  - poluzować śrubę mocującą pompę wspomagania układu kierowniczego do wspornika;
  - zdemontować koło pasowe pompy wspomagania układu kierowniczego;
  - odkręcić śruby mocujące pompę wspomagania układu kierowniczego oraz przesunąć ją na bok, aby uzyskać dostęp do śrub mocujących pompę cieczy chłodzącej;
  - odkręcić kolektor wylotowy, odkręcając nakrętki mocujące do głowicy;
  - odkręcić śruby mocujące wspornik alternatora i pompy wspomagania układu kierowniczego;
  - rozłączyć od pompy cieczy chłodzącej przewód doprowadzający ciecz, odkręcając śruby mocujące;
  - odkręcić wszystkie śruby mocujące pompę do głowicy cylindrów, a następnie wymontować pompę kompletną razem ze wspornikiem.
- Wymontowaną pompę należy poddać oględzinom w celu stwierdzenia ewentualnych wycieków lub innych uszkodzeń.
- Montaż przeprowadzić w kolejności odwrotnej, napełnić układ cieczą chłodzącą i odpowietrzyć wg wskazówek podanych w rozdziale 2.4.2.

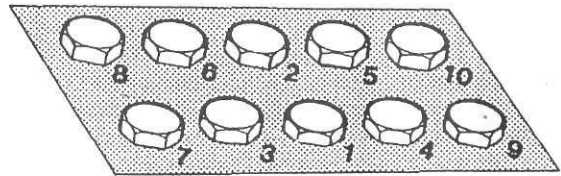
## 2.4.6. Wymiana głowicy

Demontaż głowicy w samochodzie z silnikiem 1,4 wykonuje się w sposób następujący:

- wymontować pasek napędu urządzeń pomocniczych i pasek napędu pompy układu wspomagania, jak opisano w rozdz. 2.4.2;
- odkręcić dolne śruby mocujące osłonę paska napędu rozrządu;
- zdemontować układ wlotu powietrza, odkręcając trzy śruby mocujące do korpusu przepustnicy oraz zdemontować pokrywę filtra powietrza wraz z przewodami;
- zdemontować obudowę filtra powietrza;
- rozłączyć złącze konektorowe czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, odkręcić górne śruby mocujące osłonę paska napędu rozrządu i zdemontować osłonę;
- wysunąć do góry wspornik osłony paska napędu rozrządu;

- obrócić wałem korbowym silnika, ustawiając go tak, aby znaki odniesienia na kole pasowym pokrywały się ze znakami na wsporniku czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego oraz znak na kole zamachowym pokrywał się ze znakiem na obudowie sprzęgła;
- zdemontować dolną osłonę miski olejowej odkręcając 4 wkręty mocujące;
- wymontować boczną osłonę koła zamachowego silnika;
- zamontować przyrząd blokujący koło zamachowe;
- odłączyć złącze konektorowe sondy lambda;
- zdemontować obejmę mocującą rurę wylotową, odkręcając nakrętki i wkręty mocujące;
- wymontować osłonę przekładni kierowniczej;
- zdemontować przedni odcinek rury wylotowej, odkręcając elementy mocujące od katalizatora i kolektora wylotowego;
- zdemontować koło pasowe napędu urządzeń pomocniczych, odkręcając centralną nakrętkę mocującą;
- poluzować napinacz paska napędu rozrządu i zdemontować pasek;
- opróżnić układ chłodzenia, odłączając dolny przewód chłodnicy lub wykręcając korek spustowy z dolnej części kadłuba silnika;
- odłączyć zacisk dodatni akumulatora i wymontować akumulator;
- odłączyć skrzynkę bezpieczników od podstawy akumulatora;
- odłączyć zacisk złącza dodatniego akumulatora;
- zdemontować podstawę akumulatora;
- odłączyć linkę dźwigni przepustnicy i wymontować wspornik linki przepustnicy;
- odkręcić wkręty mocujące i zdemontować osłonę cewek zapłonowych;
- odłączyć złącze elektryczne cewek zapłonowych, odkręcić śruby mocujące cewki i zdemontować kompletne cewki wraz z przewodami wysokiego napięcia;
- odłączyć od termostatu przewody gumowe po uprzednim poluzowaniu opasek mocujących;
- zdemontować opaski mocujące wiązki przewodów pod termostatem tak, aby uzyskać możliwość przesunięcia przewodów;
- odkręcić wkręty oraz wymontować wraz ze wspornikiem pompę wspomagania układu kierowniczego;
- odłączyć złącze konektorowe czujnika temperatury cieczy chłodzącej;
- z korpusu przepustnicy rozłączyć złącza konektorowe: wtryskiwacza paliwa, czujnika temperatury powietrza, czujnika położenia przepustnicy, regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego;
- rozłączyć złącze konektorowe elektrozaworu sterującego przepływem par paliwa;
- zdemontować wiązkę przewodów instalacji elektrycznej układu zasilania silnika;

- odłączyć złącza konektorowe czujnika temperatury cieczy chłodzącej i rozłączyć przewody świec zapłonowych;
  - odłączyć od korpusu przepustnicy przewody: doprowadzający i odprowadzający ciecz chłodzącą;
  - odłączyć od korpusu przepustnicy przewód recyrkulacji par paliwa i przewód recyrkulacji gazów pochodzących z kadłuba silnika;
  - wymontować zawór sterujący przepływem par paliwa wraz z przewodami;
  - odłączyć od kolektora dolotowego przewód czujnika ciśnienia bezwzględnego, przewód podciśnienia wspomaganego układu kierowniczego, przewód masy;
  - odłączyć przewody: doprowadzający i odprowadzający paliwo do korpusu przepustnicy;
  - zdemontować wspornik elektrozaworu sterującego przepływem par paliwa wraz z przewodami wiązek przewodów i przewodami gumowymi;
  - zdemontować rurkę wskaźnika poziomu oleju;
  - odkręcić nakrętki mocujące pokrywę głowicy oraz zdemontować ją;
  - usunąć olej znajdujący się w korpusie wałka rozrządu w okolicach popychaczy zaworów;
  - zablokować koło pasowe napędu rozrządu, używając specjalnego przyrządu do blokowania koła;
  - odkręcić śrubę mocującą koło pasowe wałka rozrządu i zdemontować koło;
  - zdemontować górną część osłony paska napędu rozrządu, odkręcając śruby i nakrętki mocujące;
  - odkręcić śruby mocujące wspornik zamontowany na głowicy od strony kolektora dolotowego oraz wylotowego i wymontować wspornik;
  - odkręcić śruby mocujące korpus wałka rozrządu oraz wymontować go razem z wałkiem rozrządu;
  - odkręcić śruby mocujące głowicę do kadłuba silnika i zdjąć głowicę razem z kolektorami dolotowym i wylotowym oraz korpusem przepustnicy;
  - zdemontowaną głowicę umieścić na stole warsztatowym do ewentualnego przeglądu lub dalszego demontażu.
- Podczas montażu głowicy po przeglądzie lub naprawie uwzględnić następujące uwagi:
- montować zawsze nową uszczelkę napisem „ALTO” skierowanym do góry; oryginalna uszczelka jest wykonana z materiału polimeryzującego i utwardzającego się po zamontowaniu głowicy (pod wpływem temperatury silnika);
  - przechowywać uszczelkę głowicy w oryginalnym opakowaniu;
  - wyjąć uszczelkę z opakowania bezpośrednio przed montażem;
  - nie zanieczyścić uszczelki smarem lub olejem;
  - powierzchnie styku głowicy i kadłuba dokładnie oczyścić bezpośrednio przed montażem;

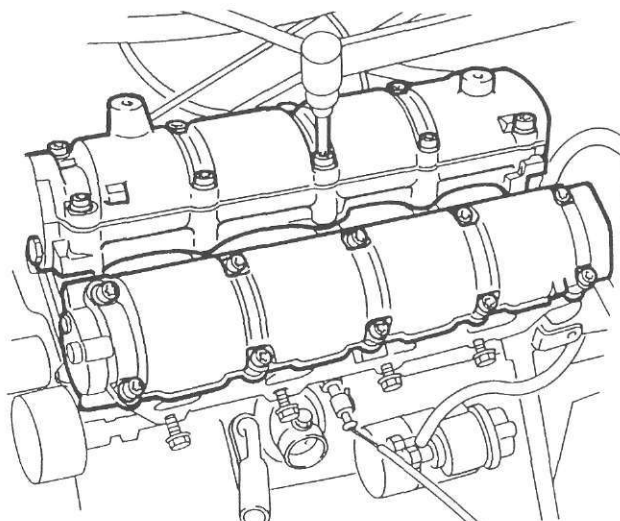


Rys. 2.93. Kolejność dokręcania śrub głowicy (silnik 1,4)

- po nałożeniu głowicy i uszczelki na kadłub silnika dokręcić wstępnie kluczem dynamometrycznym wszystkie nakrętki momentem 2 daN-m, zachowując kolejność dokręcania pokazaną na rysunku 2.93;
- dokręcić kluczem dynamometrycznym wszystkie nakrętki momentem 4 daN-m, zachowując kolejność dokręcania podaną poprzednio;
- dokręcić kluczem z nasadką kątową wszystkie nakrętki obracając je dwukrotnie o kąt 90°, zachowując tę samą kolejność co poprzednio;
- wkręcić 4 śruby znajdujące się w pobliżu świec zapłonowych i dokręcić je momentem 3 daN-m;
- zamontować pozostałe zdemontowane części i zespoły w kolejności odwrotnej do demontażu;
- zamontować oraz wyregulować naciąg pasów napędu urządzeń pomocniczych i rozrządu. Demontaż głowicy w samochodzie z silnikiem 1,6 wykonuje się w sposób następujący:
  - odłączyć ujemny zacisk akumulatora;
  - na samochodzie podniesionym na podnośniku wymontować osłonę cieplną z kolektora wylotowego;
  - wymontować wieszak rury wylotowej;
  - wymontować rurę wylotową odkręcając ją od kolektora wylotowego i od katalizatora;
  - rozłączyć zaciski akumulatora i wymontować akumulator;
  - wyjąć i zdemontować ze wspornika akumulatora skrzynkę bezpieczników;
  - rozłączyć zacisk akumulatora i wymontować go ze wspornika akumulatora;
  - wymontować wspornik akumulatora odkręcając śruby mocujące;
  - rozłączyć złącza konektorowe, odkręcić śruby mocujące wspornik przewodów elektrycznych silnika oraz wymontować wspornik;
  - rozłączyć przewody: doprowadzający i powrotny cieczy chłodzącej do termostatu i spuścić ciecz chłodzącą;
  - wymontować zbiornik wyrównawczy cieczy chłodzącej luzując opaski zaciskowe przewodów oraz odkręcając nakrętki mocujące, zdemontować kompletny przewód wlotu powietrza wraz z filtrem powietrza;
  - wymontować obudowę filtra powietrza, odkręcając dwie śruby mocujące;
  - rozłączyć złącza konektorowe czujnika fazy i czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego;

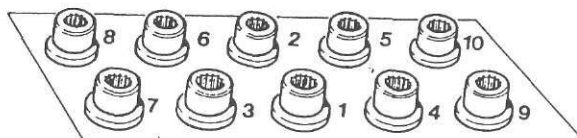


- rozłączyć złącza konektorowe od wtryskiwaczy, cewek zapłonowych i czujników temperatury cieczy chłodzącej;
- rozłączyć złącza konektorowe od elektrozaworu sterującego przepływem par paliwa;
- rozłączyć złącza konektorowe czujnika temperatury powietrza;
- rozłączyć złącze konektorowe regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego;
- rozłączyć przewody: czujnika ciśnienia bezwzględnego, układu wspomagania układu kierowniczego od kolektora dolotowego;
- rozłączyć linkę pedału przyspieszenia;
- rozłączyć przewody doprowadzający i powrotny cieczy chłodzącej do nagrzewnicy;
- rozłączyć przewód cieczy chłodzącej od termostatu;
- zdemontować pasek napędu alternatora;
- odkręcić śrubę mocującą sprężarkę klimatyzatora, jeżeli była zamontowana w tej wersji samochodu;
- rozłączyć złącze konektorowe wentylatora;
- wymontować kompletny zespół wentylatora;
- rozłączyć i wymontować przewody paliwa zasilający i powrotny;
- wymontować cewki zapłonowe wraz z przewodami wysokiego napięcia;
- wymontować wspornik mocujący zespół miarki poziomu oleju;
- rozłączyć od korpusu przepustnicy przewód doprowadzający i powrotny cieczy chłodzącej;
- zdemontować tylną część kolektora dolotowego wraz z korpusem przepustnicy odkręcając pięć śrub mocujących do przedniej części kolektora dolotowego;
- zdemontować przednią część kolektora dolotowego, dokręcając wszystkie śruby mocujące kolektor do głowicy;
- wymontować pasek napędu urządzeń pomocniczych oraz pasek napędu rozrządu w sposób podany w rozdziałach 2.4.3 i 2.4.4;
- odkręcić mocowanie pompy wspomagania układu kierowniczego i przesunąć pompę na bok, bez rozłączania przewodów podłączonych do pompy;
- wymontować wspornik przewodów zasilania paliwa wykonany z tworzywa sztucznego;
- wymontować osłonę cieplną z kolektora;
- odkręcić śruby mocujące kolektor wylotowy do głowicy i wymontować go z przedziału silnika;
- wymontować koła pasowe napędu wałków rozrządu używając do tego specjalnych narzędzi;
- wymontować tylną osłonę wałków rozrządu po uprzednim zdemontowaniu stałego koła napinającego;
- odkręcić wkręty i wymontować obudowy wałków rozrządu zaworów dolotowych i wylotowych (rys. 2.94);
- zdemontować uszczelki obudowy wałków rozrządu;



Rys. 2.94. Widok obudów wałków rozrządu (silnik 1,6)

- odkręcić specjalnym kluczem nasadkowym śruby mocujące głowicę cylindrów do kadłuba silnika oraz zdemontować głowicę. Zdemontowaną głowicę umieścić na stole warsztatowym do przeglądu i dalszego demontażu. Podczas montażu głowicy należy uwzględnić następujące uwagi:
  - postępowanie z uszczelką głowicy jest analogiczne, jak w samochodzie z silnikiem 1,4;
  - przed montażem głowicy oczyścić powierzchnie styku głowicy i kadłuba; założyć głowicę wraz z uszczelką na kadłub silnika;
  - dokręcić wstępnie głowicę kluczem dynamometrycznym momentem 2 daN-m, zachowując kolejność dokręcania wg schematu na rysunku 2.95;
  - dokręcić kluczem dynamometrycznym wszystkie nakrętki głowicy momentem 4 daN-m, zachowując kolejność dokręcenia podaną poprzednio;
  - dokręcić nakrętkę ostatecznie za pomocą klucza z nasadką kątową dwukrotnie o kąt 90°, zachowując tę samą kolejność, co poprzednio;
  - zamontować obudowy wałków rozrządu zaworów dolotowych i wylotowych;
  - zamontować pozostałe zdemontowane części i zespoły w kolejności odwrotnej do demontażu;
  - zamontować i wyregulować naciąg pasków napędu urządzeń pomocniczych i rozrządu.



Rys. 2.95. Kolejność dokręcania śrub głowicy (silnik 1,6)

## 2.5. WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE ZESPOŁU NAPĘDOWEGO

Montaż i demontaż kompletnego zespołu napędowego wykonuje się tylko wtedy, kiedy zachodzi konieczność wymiany zespołu napędowego oraz naprawy połączonej z wymianą i naprawą części układu łożkowo-korbowego itp.

Zwraca się uwagę, że zespół nowy powinien mieć taką samą pojemność i takie same opcje, jak zespół wymontowany.

Przed przystąpieniem do demontażu zespołu napędowego należy upewnić się, czy zakres wymaganej naprawy nie jest możliwy do wykonania przy silniku zamontowanym w samochodzie i samochodzie ustawionym na kołach, wykorzystując uwagi zawarte w rozdziale 2.3, oraz upewnić się, czy zakres naprawy nie jest możliwy do wykonania przy silniku zamontowanym w samochodzie ustawionym na podnośniku, wykorzystując uwagi zawarte w rozdziale 2.4.

Podstawowym warunkiem umożliwiającym demontaż i montaż zespołu napędowego jest dysponowanie podnośnikiem samochodowym (czterokolumnowym lub dwukolumnowym) o udźwigu nominalnym ponad 2 t oraz podnośnikiem jednokolumnowym przenośnym o min. udźwigu 1 t. Wysokość podnoszenia podnośników powinna być taka, aby umożliwić wyjęcie zespołu napędowego od dołu samochodu. Należy również mieć do dyspozycji specjalną poprzeczkę do demontażu zespołów napędowych wraz z kompletem uchwytów oraz niezbędne narzędzia i przyrządy montażowe (tabl. 2-11).

Przed przystąpieniem do demontażu zespołu napędowego należy wykonać poniższe czynności przygotowawcze:

W samochodzie z silnikiem 1,4 należy:

- ustawić samochód na podnośniku kolumnowym;
- wymontować koła przednie;
- odłączyć ujemny biegun akumulatora;
- zdemontować przednie osłony z tworzywa w nadkolach, wykręcając wkręty mocujące na obwodzie nadkola;
- zdemontować osłonę dolną silnika od strony rozrządu po wykręceniu śrub mocujących;
- odłączyć złącze konektorowe sondy lambda;
- zdemontować osłonę miski olejowej, wykręcając cztery wkręty mocujące;
- spuścić olej ze skrzynki przekładniowej i z silnika po odkręceniu korków spustowych, znajdujących się w dolnej części obudowy skrzynki przekładniowej, i miski olejowej silnika;
- opróżnić układ chłodzenia wg wskazówek podanych w rozdz. 2.4.1 i 2.4.2;
- zdemontować obejmę mocującą rurę wylotową, odkręcając nakrętki i wkręty mocujące;

- wymontować osłonę przekładni kierowniczej;
- zdemontować przedni odcinek rury wylotowej, odkręcając elementy mocujące od katalizatora i kolektora wylotowego;
- odłączyć przewody alternatora;
- zdemontować układ wlotu powietrza, odkręcając trzy śruby mocujące do korpusu przepustnicy, oraz pokrywę filtra powietrza wraz z przewodami;
- zdemontować obudowę filtra powietrza;
- w samochodach, w których zastosowano wspomaganie układu kierowniczego, wymontować pompę układu wspomagania po uprzednim zdemontowaniu osłony pompy, poluzowaniu śrub mocujących i śruby regulacyjnej oraz po zdjęciu paska napędowego;
- odłączyć przewody akumulatora i wymontować akumulator;
- odłączyć skrzynkę bezpieczników od podstawy akumulatora;
- zdemontować podstawę akumulatora;
- odłączyć linkę dźwigni przepustnicy i wymontować wspornik linki przepustnicy;
- odkręcić wkręty mocujące i zdemontować osłonę cewek zapłonowych;
- odłączyć złącza konektorowe cewek zapłonowych;
- zdemontować przewody cieczy chłodzącej termostatu po uprzednim poluzowaniu opasek zaciskowych;
- zdemontować przewody cieczy chłodzącej doprowadzające ciecz do korpusu przepustnicy, luzując opaski mocujące;
- zdemontować przewód cieczy chłodzącej ze sztywnego przewodu pompy cieczy chłodzącej, luzując opaski mocujące;
- zdemontować zbiornik wyrównawczy cieczy chłodzącej i wyjąć go wraz z przewodami;
- odłączyć złącze konektorowe wentylatora chłodnicy, odkręcić śruby mocujące wentylator do chłodnicy i wyjąć kompletny wentylator;
- odłączyć przewody połączone z silnikiem i rozłączyć złącza konektorowe: czujnika temperatury na termostacie, rozrusznika, czujnika ciśnienia oleju, czujnika temperatury cieczy chłodzącej w kadłubie silnika, wyłącznika świateł cofania w obudowie skrzynki biegów;
- odłączyć złącza konektorowe z korpusu przepustnicy, a w szczególności: wtryskiwacza, czujnika temperatury powietrza, czujnika położenia przepustnicy, regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego;
- rozłączyć złącze konektorowe elektrozaworu sterującego przepływem par paliwa;
- rozłączyć złącze konektorowe czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego;
- zdemontować wiązkę przewodów instalacji elektrycznej układu zasilania silnika;
- odłączyć od korpusu przepustnicy przewody doprowadzające i odprowadzające ciecz chłodzącą;

- odłączyć od korpusu przepustnicy przewód recyrkulacji par paliwa oraz przewód recyrkulacji gazów pochodzących z kadłuba silnika;
- wymontować zawór sterujący przepływem par paliwa wraz ze wszystkimi podłączonymi przewodami;
- odłączyć od kolektora dolotowego przewód czujnika ciśnienia bezwzględnego, przewód podciśnienia wspomaganie układu kierowniczego, przewód masy;
- odłączyć linkę licznika kilometrów, końcówkę cięgła włączania biegów od dźwigni zmiany biegów;
- poluzować opaski mocujące osłony przegubów półosi od strony mechanizmu różnicowego i zsunąć osłonę;
- poluzować nakrętkę mocującą wahacz do zwrotnicy i za pomocą specjalnego ściągacza, wymienionego w zestawie narzędzi, odłączyć przegub kulisty, po obu stronach samochodu;
- odkręcić nakrętki mocujące drążek stabilizatora do wahacza i nakrętkę mocującą przegub drążka kierowniczego, po obu stronach samochodu;
- za pomocą specjalnego ściągacza, wymienionego w zestawie narzędzi, odłączyć przegub drążka kierowniczego od zwrotnicy;
- obniżyć wahacz i wyciągnąć w kierunku zewnętrznym zespół zwrotnicy z półosią, aby odłączyć przegub półosi z mechanizmu różnicowego i wyjąć półos;

W samochodzie z silnikiem 1,6 należy:

- ustawić samochód na podnośniku kolumnowym;
- wymontować koła przednie;
- odłączyć ujemny zacisk akumulatora;
- zdemontować osłony przednie w nadkolach, wykręcając wkręty mocujące;
- odłączyć przewody akumulatora i wymontować akumulator;
- odłączyć skrzynkę bezpieczników od podstawy akumulatora, zdjąć zaciski z przewodów akumulatora i wymontować złącze konektorowe ze wspornika akumulatora;
- zdemontować podstawę akumulatora, wykręcając śruby mocujące;
- rozłączyć przewód masy od skrzynki przekładniowej;
- rozłączyć złącze konektorowe wiązki przewodów silnika, odkręcić śruby mocujące wspornik wiązki elektrycznej silnika i wymontować wspornik;
- rozłączyć od obudowy skrzynki przekładniowej linkę sprzęgła;
- rozłączyć końcówkę cięgła wybierania biegów od przegubu kulistego, odkręcić wspornik i odsunąć go na bok przedziału silnika;
- rozłączyć linkę licznika kilometrów i zdemontować złącze konektorowe czujnika prędkościomierza;

- opróżnić układ chłodzenia wg wskazówek podanych w rozdz. 2.4.1 i rozłączyć przewody (doprowadzający i powrotny) cieczy chłodzącej do termostatu;
- wymontować zbiornik wyrównawczy cieczy chłodzącej, luzując opaski zaciskowe i odkręcając nakrętki mocujące;
- zdemontować kompletny przewód wlotu powietrza wraz z filtrem powietrza;
- wymontować obudowę filtra powietrza, odkręcając dwie śruby mocujące;
- wymontować przewód chłodzenia alternatora razem ze wspornikiem;
- spuścić do pojemnika płyn z obwodów wspomaganie układu kierowniczego, wyciągając płyn strzykawką i rozłączając od pompy wspomaganie przewód doprowadzający płyn do zbiornika oraz przewód ciśnieniowy;
- rozłączyć złącza konektorowe czujnika fazy i czujnika prędkości obrotowej;
- rozłączyć złącza konektorowe czujnika ciśnienia oleju i odkręcić nakrętki oraz wymontować przewody elektryczne zasilania rozrusznika;
- rozłączyć złącza konektorowe od wtryskiwaczy paliwa, cewek zapłonowych i czujników temperatury cieczy chłodzącej;
- rozłączyć złącza konektorowe od elektrozaworu sterującego przepływem par paliwa;
- rozłączyć złącze konektorowe czujnika temperatury powietrza;
- rozłączyć złącze konektorowe regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego;
- rozłączyć przewody: czujnika ciśnienia bezwzględnego, wspomaganie układu kierowniczego od kolektora dolotowego;
- rozłączyć linkę pedału przyspieszenia;
- rozłączyć przewody doprowadzający i powrotny cieczy chłodzącej do nagrzewnicy;
- odkręcić śrubę mocującą sprężarkę klimatyzatora, jeżeli była zamontowana w tej wersji samochodu;
- rozłączyć złącze konektorowe układu klimatyzacji i przymocować go do nadwozia;
- wymontować kompletny zespół wentylatora chłodnicy;
- wymontować zderzak przedni, w sposób opisany w rozdz. 11, i rozłączyć wyłącznik termiczny chłodnicy;
- odkręcić śruby mocujące chłodnicę do górnego wzmocnienia czołowego;
- odkręcić pozostałe śruby mocujące do przedniej belki poprzecznej;
- odkręcić śruby mocujące dolną belkę poprzeczną wspornika chłodnicy i wymontować w kierunku dolnym chłodnicę wraz z belką;
- rozłączyć przewody paliwa (zasilający i powrotny), od sztywnych przewodów paliwa;
- wymontować osłonę cieplną kolektora wylotowego;
- wymontować wieszak rury wylotowej;

- wymontować rurę wylotową, odkręcając ją od kolektora wylotowego i od katalizatora;
- rozłączyć złącze konektorowe wyłącznika światła cofania;
- wymontować środkowy wspornik zawieszenia silnika, odkręcając śruby mocujące;
- odkręcić z obudowy skrzynki przekładniowej dwie śruby dolnego kołnierza w miejscu, gdzie będzie zamontowany specjalny wspornik do demontażu zespołu napędowego.

Po wykonaniu powyższych czynności przygotowawczych należy dokładnie obejrzeć przedział silnika, odsuwając wszystkie odłączone elementy na bok, aby umożliwić wyjęcie zespołu napędowego w dół samochodu.

Zakres czynności przygotowawczych w samochodach z silnikami 1,6 różni się od zakresu podanego dla samochodów z silnikami 1,4 tylko niewielkimi szczegółami wynikającymi z różnej konstrukcji silników oraz tym, że czynności demontażu zawiesznień lewego i prawego oraz półosi w samochodach z silnikami 1,6 należy wykonywać po podmontowaniu specjalnego wspornika do podpierania zespołu napędowego i podparciu go na podnośniku jednokolumnowym.

Aby wymontować kompletny zespół napędowy w samochodzie z silnikami 1,4 i 1,6, należy:

- ustawić wysokość pomostu podnośnika, na którym stoi samochód tak, aby można było swobodnie opuścić zespół napędowy;
- umieścić pod zespołem napędowym specjalny wspornik do podpierania zespołu napędowego, umieszczony na jednokolumnowym podnośniku hydraulicznym; wspornik do podpierania zespołu napędowego należy stosować w wykonaniu oryginalnym (tabl. 2-11), możliwy do nabycia w autoryzowanej sieci dystrybucji narzędzi specjalnych;
- umieścić pod zespołem napędowym specjalne uchwyty: jeden pod wspornik prawy, umieszczony w części przedniej, drugi, w okolicy wspornika lewego umieszczonego w części przedniej. Przy montażu uchwytu lewego należy wykręcić śrubę, jedną lub dwie, łączące skrzynkę przekładniową do kadłuba silnika. Uchwyty powinny być stosowane w wykonaniu oryginalnym, dostępne w autoryzowanej sieci dystrybucji narzędzi specjalnych;
- sprawdzić prawidłowość umieszczenia wspornika oraz prawidłowość zamocowania uchwytów i lekko unieść zespół napędowy do góry, tylko o wielkość powodującą odciążenie śrub mocujących złącza elastyczne metalowo-gumowe;
- w samochodach z silnikami 1,6 wykonać, pominięty w zakresie prac przygotowawczych demontaż półosi napędowych;
- po odciążeniu śrub metalowo-gumowych odkręcić śruby mocujące wspornik tylny zespołu napędowego w części środkowej;
- odkręcić nakrętki mocujące wsporniki zespołu napędowego umieszczone w części przedniej: lewy i prawy;

- opuszczać stopniowo podnośnik jednokolumnowy, sprawdzając prawidłowość ustawienia zespołu napędowego na wsporniku oraz w uchwytach lewym i prawym;
- wyjechać ostrożnie podnośnikiem jednokolumnowym spod samochodu i do dalszego transportu zawiesić go na podnośniku elektrycznym lub hydraulicznym. Do zawieszenia zespołu napędowego służą wspornik umieszczony pod jedną ze śrub wspornika prawego oraz specjalne nadlewy w kadłubie;
- zamontować silnik na stojaku obrotowym do dalszego demontażu demontując z silników rozrusznik, alternator oraz skrzynkę przekładniową. Montaż zespołu napędowego należy wykonać w odwrotnej kolejności czynności demontażu, zwracając szczególną uwagę na:
  - przygotowanie przedziału silnika do montażu poprzez prawidłowe umiejscowienie przewodów elektrycznych, przewodów hydraulicznych oraz innych mechanizmów i zespołów, tak aby nie zaczepiały o elementy silnika podczas montażu oraz nie uległy uszkodzeniom;
  - montaż przewodów cieczy chłodzącej, wkładając wycięcia przewodów w odpowiednie występy na złączkach;
  - napełnienie układu smarowania olejem;
  - napełnienie układu chłodzenia cieczą chłodzącą i odpowietrzenie układu;
  - kolejność montażu wsporników metalowo-gumowych, a w szczególności: zamocować wspornik zawieszenia od strony prawej, następnie wspornik zawieszenia od strony lewej i na końcu wspornik środkowy od strony tylnej zespołu napędowego;
  - dokręcanie śrub i nakrętek właściwym momentem. Momenty dokręcenia śrub i nakrętek zawieszania zespołu napędowego podano w tablicy 2-12;
  - wyregulowanie wysokości pedału sprzęgła;
  - wyregulowanie cięgła sterowania przepustnicą.

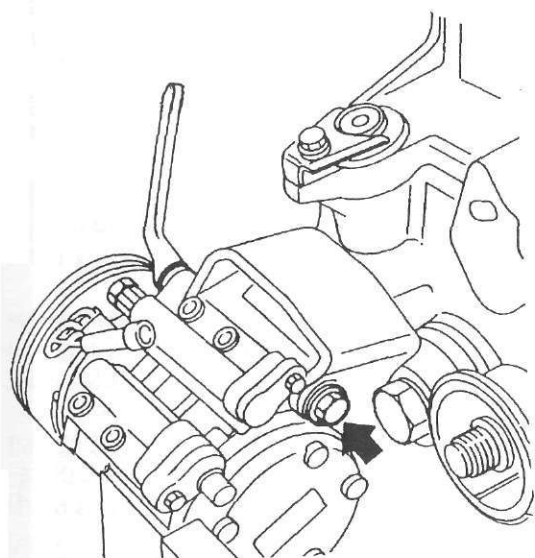
## 2.6. WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE DEMONTAŻU I MONTAŻU SILNIKÓW WYMONTOWANYCH Z SAMOCHODU

W niniejszym rozdziale podano wskazówki dotyczące demontażu i montażu silnika wymontowanego z samochodu wraz ze skrzynką przekładniową wg wskazówek podanych w rozdziale 2.5. Do dalszych prac demontażowych i naprawczych silnika należy odłączyć skrzynkę przekładniową, odkręcając na obwodzie obudowy sprzęgła śruby mocujące ją do kadłuba silnika.

**Silnik 1,4**

W celu dalszego demontażu silnika należy:

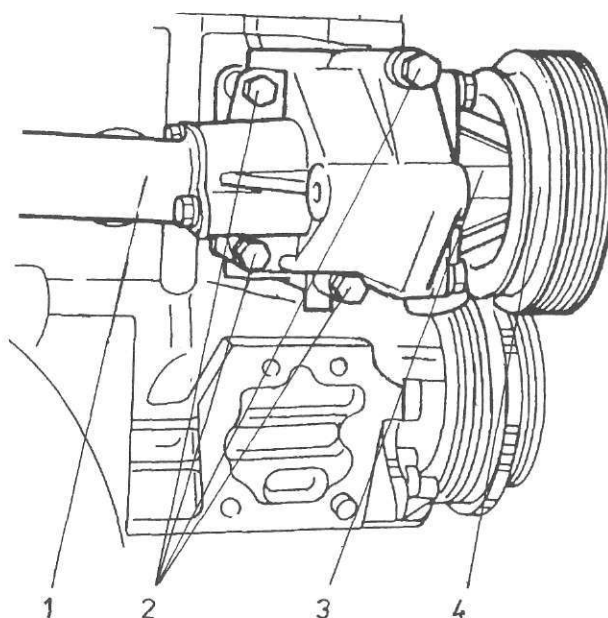
- zamontować do specjalnych obejm, wymienionych w zestawie narzędzi, i ustawić silnik wraz z obejmami na specjalnym stole obrotowym;
- odkręcić śruby mocujące sprzęgło do koła zamachowego i zdemontować kompletne sprzęgło z tarczą;
- wymontować filtr oleju silnikowego;
- w silnikach samochodów, w których była zamontowana klimatyzacja, zdemontować sprężarkę klimatyzatora poprzez poluzowanie śrub mocujących sprężarkę do wspornika, poluzowanie śruby napinacza paska, a następnie zdjęć pasek napędowy i wymontować sprężarkę, wykręcając śrubę mocującą wskazaną na rysunku 2.96;
- wymontować wspornik sprężarki klimatyzatora, wykręcając cztery śruby mocujące;
- wykręcić śrubę mocującą i wymontować czujnik prędkości obrotowej zamontowany na obudowie koła zamachowego;
- wymontować pasek napędu urządzeń pomocniczych, biorąc pod uwagę wskazówki podane w rozdziale 2.4.3;
- wymontować pasek napędu pompy układu kierowniczego wg wskazówek podanych w rozdziale 2.4.3, jeżeli był zamontowany w tej wersji samochodu;
- wymontować alternator, odkręcając śruby i nakrętki mocujące;
- wymontować zespół pompy wspomagania układu kierowniczego z kołem pasowym, jeżeli była zamontowana, odkręcając śruby mocujące do kadłuba;
- wykręcić cztery śruby mocujące i wymontować wspornik zawieszenia silnika od strony kół rozrządu;



**Rys. 2.96. Sprężarka klimatyzatora przed ostatecznym demontażem (samochód silnikiem 1,4)**

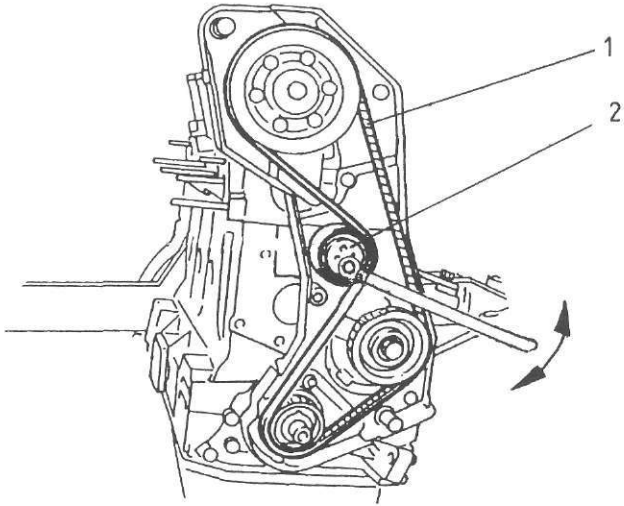
Strzałka wskazuje śrubę mocującą

- zdemontować osłonę paska rozrządu, odkręcając śruby mocujące;
- wykręcić dwie śruby mocujące oraz zdemontować wspornik mocujący zawór sterujący przepływem paliwa i wymontować go razem z rurką wskaźnika poziomu oleju;
- odkręcić śruby mocujące i zdemontować osłonę cewek zapłonowych;
- zdemontować cewki zapłonowe wraz z przewodami wysokiego napięcia, wykręcając wkręty oraz zdejmując końcówki przewodów wysokiego napięcia ze świec zapłonowych;
- odkręcić śruby mocujące i zdemontować wspornik cewek zapłonowych;
- zdemontować przewód cieczy chłodzącej z kolektora dolotowego oraz zdemontować osłonę kolektora dolotowego, wykręcając śruby mocujące;
- odkręcić cztery nakrętki mocujące i zdemontować kolektor dolotowy razem z kompletnym korpusem przepustnicy;
- odkręcić trzy nakrętki mocujące i zdemontować kolektor wylotowy;
- wykręcić śruby mocujące i zdemontować kompletną pompę cieczy chłodzącej wraz z kołem pasowym i sztywnym przewodem doprowadzającym ciecz chłodzącą (rys. 2.97);
- odkręcić śruby mocujące i zdemontować termostat;
- odkręcić śruby mocujące i zdemontować wspornik pompy wspomagania układu kierowniczego;
- zablokować koło zamachowe, stosując specjalny przyrząd wymieniony w zestawie narzędzi specjalnych;



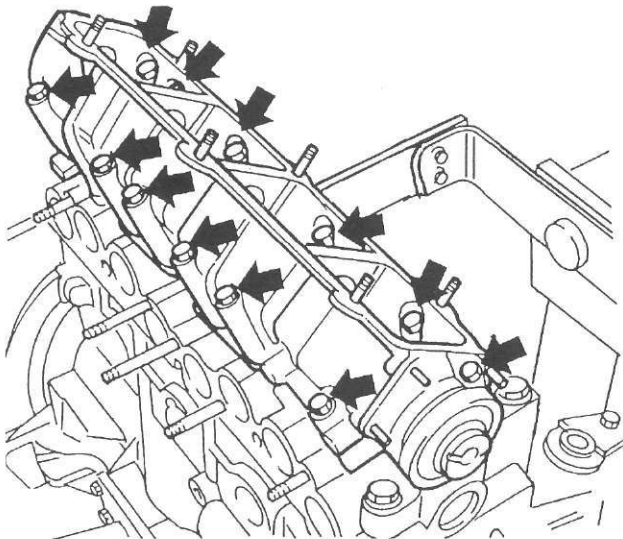
**Rys. 2.97. Widok pompy cieczy chłodzącej przed zdemontowaniem (samochód silnikiem 1,4)**

1 — przewód doprowadzający ciecz chłodzącą, 2 — śruby mocujące pompę, 3 — pompa cieczy chłodzącej, 4 — koło pasowe



**Rys. 2.98. Demontaż napinacza paska napędu rozrządu (silnik 1,4)**

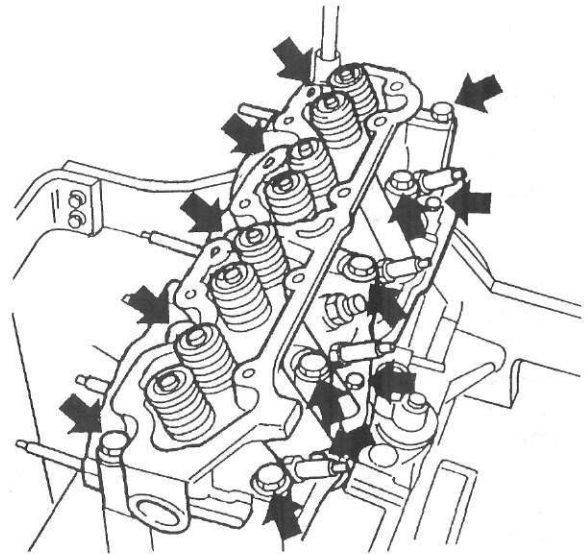
1 — pasek, 2 — napinacz paska



**Rys. 2.99. Widok obudowy wałka rozrządu po zdemontowaniu pokrywy (silnik 1,4)**

Strzałki wskazują śruby mocujące obudowę

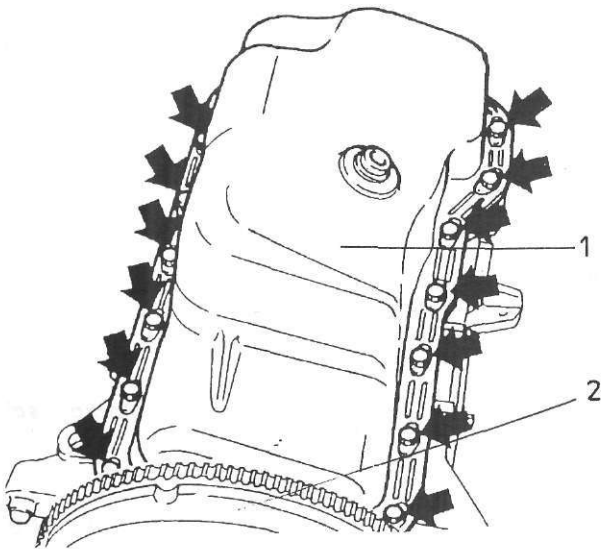
- odkręcić nakrętkę i wymontować koło pasowe napędu urządzeń pomocniczych;
- poluzować nakrętkę mocującą napinacz paska rozrządu i zdemontować pasek (rys. 2.98);
- używając specjalnego narzędzia, wymienionego w zestawie narzędzi specjalnych, zablokować koło napędu rozrządu, a następnie zdemontować koło pasowe z wałka rozrządu;
- zdemontować górną i dolną część paska napędu rozrządu, wykręcając śruby mocujące i demontując napinacz paska rozrządu;
- odkręcić sześć nakrętek mocujących i zdemontować pokrywę obudowy wałka rozrządu; rysunek 2.99 przedstawia obudowę wałka rozrządu po zdemontowaniu pokrywy;



**Rys. 2.100. Widok głowicy po zdemontowaniu obudowy wałka rozrządu (silnik 1,4)**

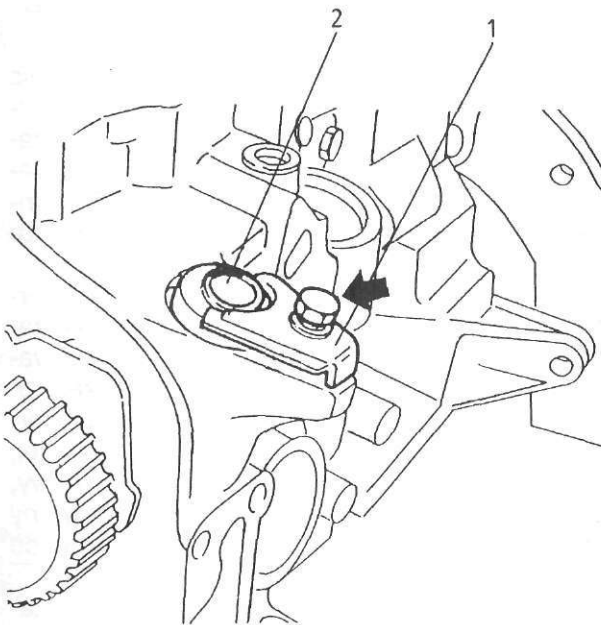
Strzałki wskazują śruby mocujące głowicę

- odkręcić dziesięć śrub mocujących i zdemontować kompletną obudowę wałka rozrządu; widok głowicy cylindrów po zdemontowaniu obudowy wałka rozrządu przedstawia rysunek 2.100;
- odkręcić czternaście śrub mocujących i zdemontować kompletną głowicę wraz z zaworami i uszczelką;
- zdemontować zębate koło pasowe napędu rozrządu z wału korbowego;
- zdemontować wspornik filtra oleju oraz obudowę uchwytu układu recyrkulacji spalin pochodzących z kadłuba silnika umieszczone w przedniej części kadłuba;
- zdemontować czujnik ciśnienia oleju z kadłuba silnika;
- obrócić silnik w stojaku i zdemontować miskę olejową, odkręcając śruby mocujące na całym obwodzie miski olejowej (rys. 2.101);
- odkręcić pięć śrub mocujących i zdemontować pokrywę wału korbowego od strony rozrządu i zdemontować pokrywę;
- odkręcić śrubę mocującą i wymontować płytkę oraz pokrywkę koła zębatego pompy oleju oraz wymontować z gniazda koło zębate pompy oleju (rys. 2.102);
- używając specjalnego narzędzia, wymienionego w zestawie narzędzi, zablokować koło napędu pompy oleju, odkręcić śrubę mocującą koło i zdemontować koło napędu pompy oleju;
- odkręcić trzy śruby mocujące pokrywę wałka pompy oleju i zdemontować pokrywę wraz z pierścieniem uszczelniającym; widok pokrywy przedstawia rysunek 2.103;
- wymontować wałek pompy oleju;
- obrócić silnik w stojaku i zdemontować pompę oleju, wykręcając trzy śruby mocujące pompę;



**Rys. 2.101. Widok miski olejowej przygotowanej do demontażu (silnik 1,4)**

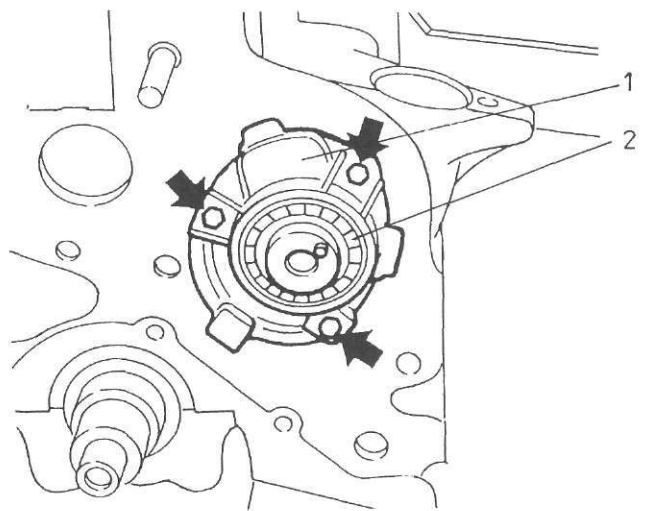
Strzałki wskazują śruby mocujące miskę olejową  
1 — miska olejowa, 2 — koło zamachowe silnika



**Rys. 2.102. Płytki i pokrywa koła zębatego pompy oleju (silnik 1,4)**

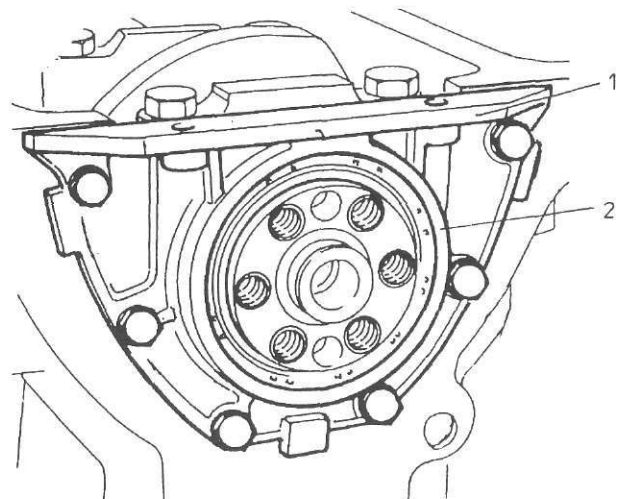
1 — płytka, 2 — pokrywa

- obrócić odpowiednio wałem korbowym, aby ustawić zewnętrzne stopy korbowodów w górnym położeniu oraz odkręcić nakrętki zewnętrznych stop korbowodu, następnie obrócić wałem korbowym o 180° i odkręcić stopy korbowodów w cylindrach wewnętrznych; po odkręceniu stop korbowodów wymontować tłoki wraz z korbowodami z każdego cylindra;
- odkręcić sześć śrub mocujących koło zamachowe i zdemontować koło zamachowe z wału korbowego;



**Rys. 2.103. Pokrywa wałka pompy oleju (silnik 1,4) po zdemontowaniu koła napędzającego wałek (strzałki wskazują śruby mocujące)**

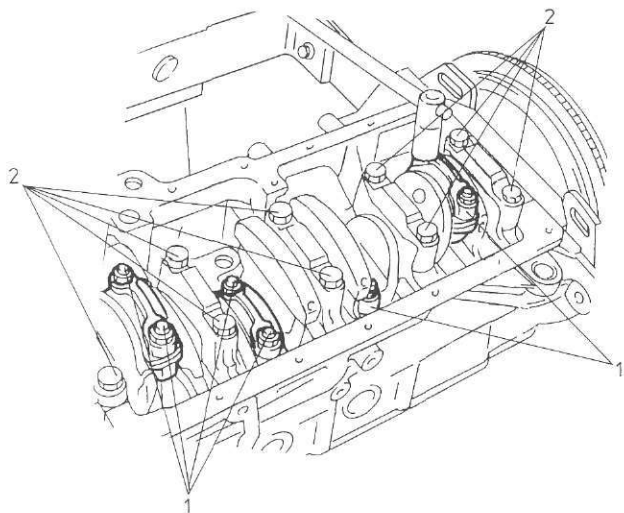
1 — pokrywa, 2 — pierścień uszczelniający



**Rys. 2.104. Widok pokrywy wału korbowego od strony koła zamachowego, przygotowanego do demontażu (silnik 1,4)**

1 — pokrywa, 2 — koło zamachowe

- odkręcić sześć śrub mocujących pokrywę wału korbowego od strony koła zamachowego i zdemontować pokrywę razem z pierścieniem uszczelniającym. Widok pokrywy wału korbowego od strony koła zamachowego przedstawia rysunek 2.104;
- odkręcić śruby mocujące pokrywę czopów wału korbowego, a następnie zdemontować pokrywę i wyjąć półpanewki czopów wału korbowego. Na rysunku 2.105 pokazano wał korbowy przygotowany do demontażu stop korbowodowych i pokryw czopów wału korbowego. Po wykonaniu wyżej wymienionych czynności demontażowych, wszystkie wymontowane części



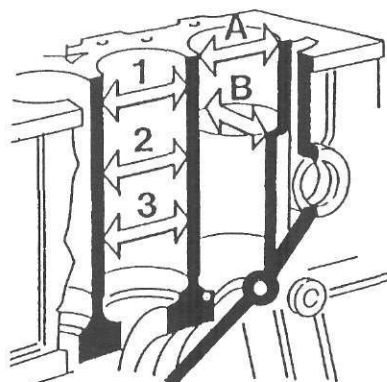
**Rys. 2.105. Widok wału korbowego przygotowanego do demontażu stóp korbowodu i pokryw czopów wału korbowego**

1 — śruby stopu korbowodu, 2 — śruby pokryw czopów wału korbowego

należy dokładnie umyć oraz poddać weryfikacji, oględzinom i pomiarom, aby zapewnić montaż tylko części sprawnych technicznie oraz mieszczących się w wymiarach przewidzianych w tabelach podanych w rozdziale 2.1.

Montaż silnika należy przeprowadzić w kolejności odwrotnej, z tym że zarówno montaż, jak demontaż powinien być przeprowadzony w wyspecjalizowanym, dobrze wyposażonym w niezbędne narzędzia i przyrządy, warsztacie naprawczym. W każdym jednak przypadku przy montażu należy przestrzegać niżej podane zasady i wskazówki montażowe:

- przy wykonywaniu pomiarów zużycia części i zespołów stosować dane zawarte w tablicach będących częścią rozdziału 2.1.
- przy pomiarach średnic tulei cylindra w kadłubie silnika należy sprawdzić stożkowatość i owalizację tulei. Stożkowatość tulei (1, 2, 3) mierzona w części górnej, środkowej i dolnej cylindra nie powinna przekroczyć 0,010 mm. Owalizacja (A-B) tłoka mierzona ok. 12 mm poniżej górnej płaszczyzny kadłuba nie powinna przekroczyć 0,05 mm (rys. 2.106);
- w przypadku przekroczenia stożkowatości i owalizacji tulei należy przeszlifować na wymiar naprawczy i zastosować tłoki z wymiarami naprawczymi odpowiednio dobranymi;
- przy ewentualnej wymianie zaślepek kadłuba silnika ponowny ich montaż należy wykonać przy użyciu specjalnego uszczelnacza Loctite 270;
- przy kontroli płaskości powierzchni styku kadłuba silnika oraz głowicy z uszczelką podgłowicową upewnić się czy maksymalna niepłaskość nie przekracza 0,1 mm. Pomiar wykonać za pomocą dokładnego płaskiego liniału i szczelinomierza;
- wszystkie kanały olejowe we wszystkich częściach i zespołach silnika powinny być przedmu-



**Rys. 2.106. Schemat sprawdzania owalizacji i stożkowatości tulei cylindra**

chane sprężonym powietrzem i zabezpieczone przed zabrudzeniem;

— demontaż pompy oleju po wymontowaniu z silnika należy przeprowadzić na stanowisku warsztatowym po zamontowaniu w imadle. Należy wymontować uszczelkę płaską, pokrywę kół zębatach pompy oleju, pierścień uszczelniający oraz zawór ciśnieniowy. Na rysunku 2.107 przedstawiono schemat budowy i działania układu smarowania silnika;

— w przypadku stwierdzenia zbyt dużych różnic mas tłoków, przekraczających wartości dopuszczalne, należy zdjąć masę tłoków przez przeszlifowanie wewnętrznych piast sworzniia tłokowego w miejscach pokazanych strzałkami na rysunku 2.108. Pomiar mas tłoków wykonać na wadze dwuszalkowej uchylnej,

— w przypadku stwierdzenia różnic mas korbowodów, przekraczających wartości dopuszczalne, zmianę masy wykonuje się przez zeszlifowanie nadmiaru materiału w miejscach wskazanych strzałkami na rysunku 2.109; pomiar mas korbowodów wykonuje się na wadze dwuszalkowej;

— w przypadku wymiany korbowodu na nowy, numer cylindra, do którego będzie zamontowany korbowód, należy wybić na części przeciwnej do wycięć pod półpanewki;

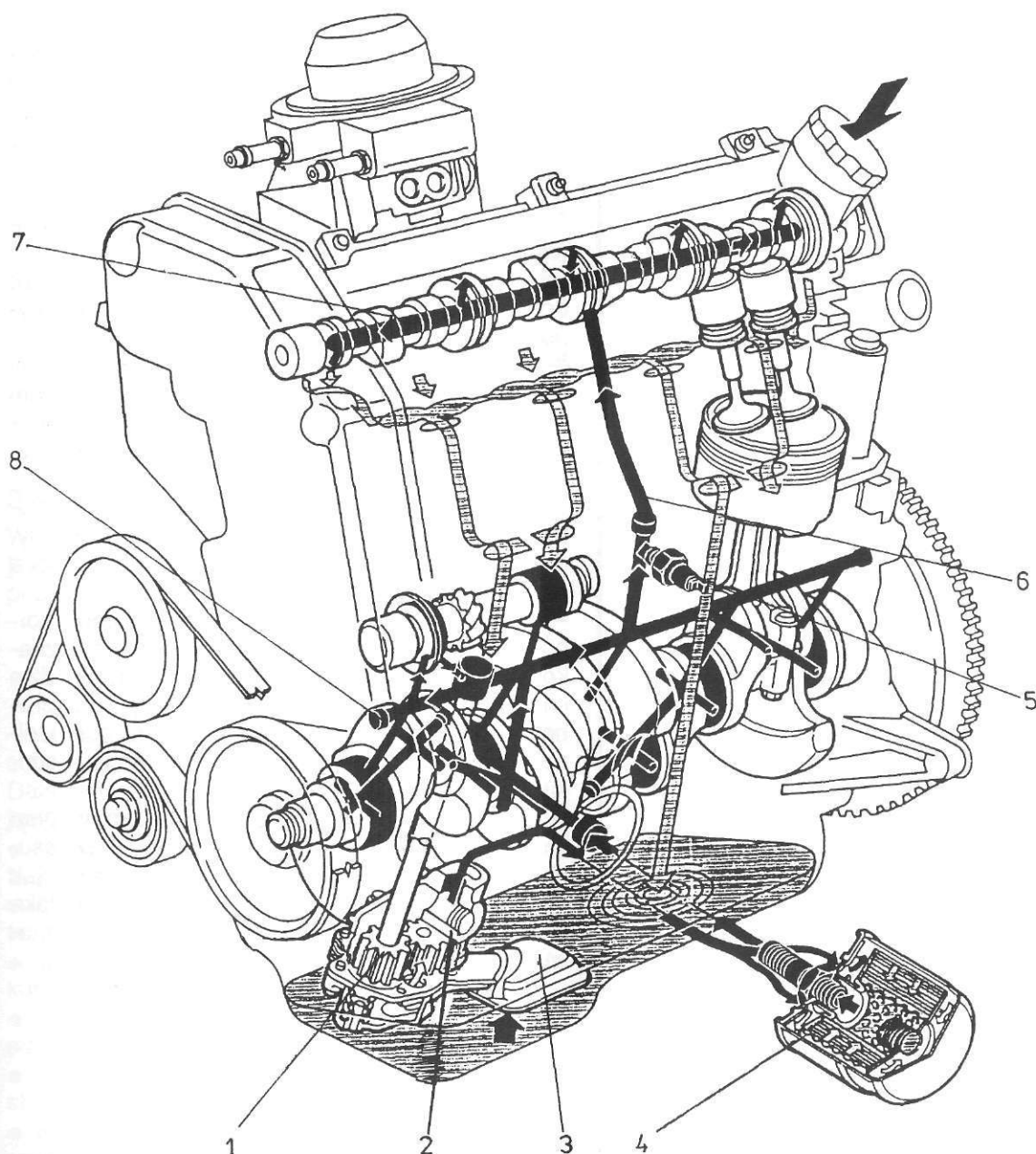
— jeżeli zostaną stwierdzone po demontażu zarysowania lub ślady zatarć półpanewek, półpanewki należy wymienić na nowe podwymiarowe;

— przed przystąpieniem do montażu silnika wszystkie części powinny być czyste i posmarowane cienką warstwą oleju silnikowego;

— podczas demontażu pokryw górnych łożysk wałka rozrządu należy ponumerować pokrywy, aby zapewnić takie położenie pokryw, jak przy montażu; pokrywy różnią się między sobą średnicami wewnętrznymi;

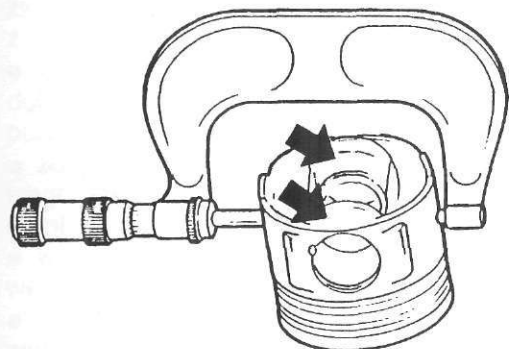
— podczas wymiany tulejek wałka napędu urządzeń pomocniczych w kadłubie silnika należy posługiwać się specjalnym trzpieniem oraz zwrócić uwagę, aby otwory przepływu oleju w wymienionych tulejach pokrywały się z otworami oleju w kadłubie silnika;





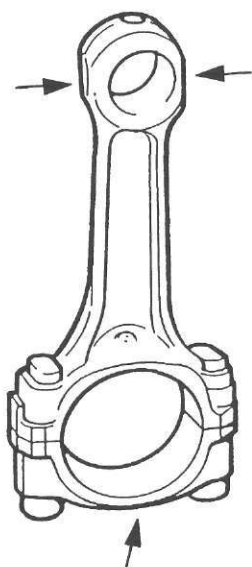
**Rys. 2. 107. Schemat budowy działania układu smarowania silnika 1,4**

1 — pompa oleju, 2 — zawór ciśnieniowy (nadmiarowy), 3 — smok oleju, 4 — filtr oleju, 5 — czujnik ciśnienia oleju, 6 — kanał doprowadzający olej do głowicy, 7 — kanał smarowania wałka rozrządu, 8 — główna magistrala olejowa



**Rys. 2. 108. Miejsca ujmowania masłłoków**

- przy wymianie wału korbowego zwrócić uwagę na drożność kanałów oleju wewnątrz wału korbowego, w przypadku konieczności szlifowania wału korbowego wszystkie kanały oleju powinny być ponownie przedmuchane i sprawdzone;
- po przeszlifowaniu czopów wału korbowego wszystkie czopy powinny mieścić się w tej samej grupie selekcyjnej;
- w przypadku zmniejszenia odporności mechanicznej wału korbowego, np. wskutek przegrzania spowodowanego zatarciem lub po przeszlifowaniu czopów, wał należy poddać obróbce cieplnej azotowania; operację azotowania należy wykonać



Rys. 2.109. Miejsca ujmowania mas korbowodów

w wyspecjalizowanym warsztacie naprawczym wyposażonym w odpowiednie urządzenia; po azotowaniu należy sprawdzić ponownie czy wszystkie wymiary wału zawierają się w wymaganych tolerancjach; jeżeli wykonanie operacji azotowania wału po naprawie nie jest możliwe, wał korbowy należy wymienić na nowy;

— wszystkie śruby i nakrętki powinny być dokręcone właściwymi momentami, których wartości podano w tablicy 2-12;

— śruby mocujące głowicę należy dokręcać w kolejności podanej w rozdziale 2.4.6;

— jeżeli znajdzie konieczność frezowania lub szlifowania głowicy cylindrów, to po wykonaniu tej operacji należy sprawdzić objętości komór spalania; w tym celu należy zamontować zawory i świece zapłonowe oraz położyć na obrobionej powierzchni głowicy płytkę szklaną z odpowiednimi otworami pokrywającymi się z komorami spalania; następnie do wyskalowanej menzurki wlać pewną ilość oleju i po odczekaniu około 10 minut napętnić dokładnie, przez otwory w szybkach, komory spalania, zwracając uwagę, aby olej nie przelał się poza komorę spalania i otwór; po nalaniu odczekać następnie 10 minut w celu ustalenia oleju w menzurce i następnie odczytać z menzurki różnicę objętości oleju w menzurce przed zalaniem i po zalaniu komory spalania; różnica odpowiada objętości komory spalania; jeżeli zmierzona objętość komory spalania jest mniejsza od wartości podanej w tabeli 2-4, głowicę należy wymienić na nową;

— przed montażem nowych prowadnic zaworów należy podgrzać głowicę do temperatury 100-120°C, aby ułatwić montaż, do którego używać specjalnych trzpieni montażowych;

— po każdorazowej wymianie lub szlifowaniu zaworów oraz wymianie prowadnic zaworów, należy wykonać szlifowanie i docieranie przyłgni gniazd zaworów; szlifowanie przyłgni gniazd zaworowych wykonuje się za pomocą trzech kamieni szlifierskich o kątach:

44°30' — dla przyłgni gniazda zaworów,

20° — dla górnej części przyłgni gniazda zaworów,

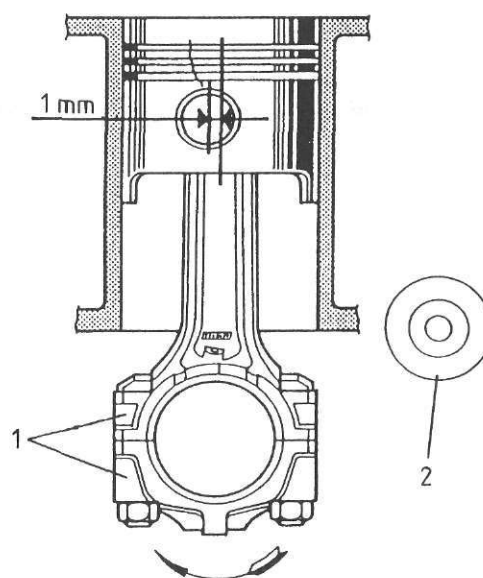
75° — dla dolnej części przyłgni gniazda zaworów; po oszlifowaniu szerokość przyłgni powinna wynosić około 2 mm;

— przy montażu głowicy zwrócić uwagę, aby nowa uszczelka została zamontowana napisem ALTO skierowanym do góry oraz dokręcić nakrętki głowicy ściśle wg wskazówek podanych w rozdziale 2.5.6;

— gdy po demontażu głowicy popychacze hydrauliczne zostały zakwalifikowane do wymiany, należy wyregulować luz zaworów za pomocą płytek do regulacji luzu;

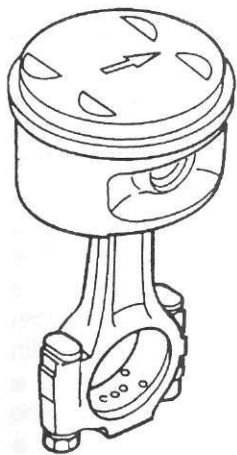
— przy montażu korbowodu, tłoka i stopy korbowodu należy zwrócić uwagę, aby miejsca oznakowania numerów tulei cylindra na korbowodzie i na stopie korbowodu znajdowały się po przeciwnej stronie wałka napędu urządzeń pomocniczych; schemat montażu przedstawiono na rysunku 2.110;

— przy montażu zespołu tłoka z korbowodem w kadłubie silnika należy sprawdzić, czy przesunięcie osiowe sworznia korbowodu jest takie, jak na rysunku 2.110 oraz czy strzałka w denku tłoka skierowana jest w kierunku kolektorów dolotowych (rys. 2.111).



Rys. 2.110. Schemat montażu korbowodu i stopy korbowodu tłoka

1 — wałek napędu urządzeń pomocniczych, 2 — miejsce znakowania numeru cylindra



**Rys. 2.111. Zasada ustawiania zespołu tłok – korbowód wkadłubie silnika 1,6**

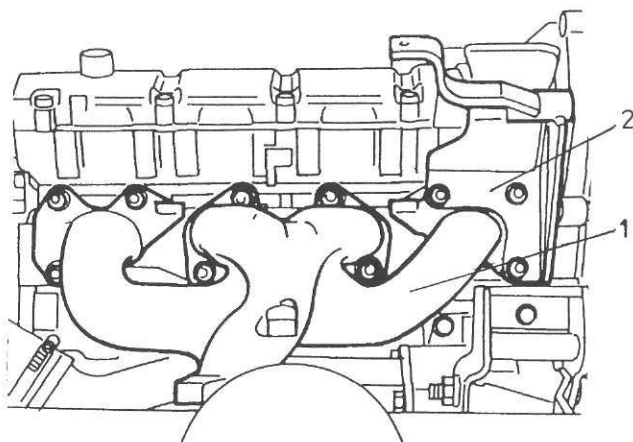
### Silnik 1,6

W celu demontażu silnika na stanowisku warsztatowym należy od wymontowanego zespołu napędowego wymontować:

- półoś lewą i prawą,
- alternator,
- rozrusznik,
- skrzynkę przekładniową,
- wspornik zawieszenia silnika środkowy po stronie skrzynki biegów,

Dalszy demontaż silnika wykonujemy w następującej kolejności:

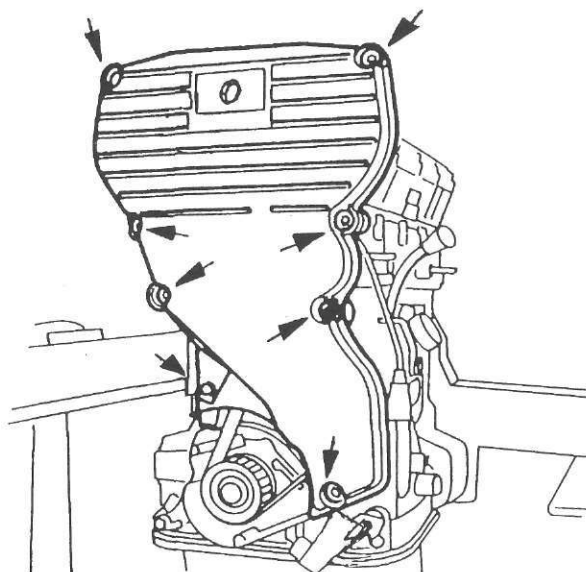
- zamontować do silnika specjalne uchwyty montażowe podane w zestawie narzędzi specjalnych oraz zamontować silnik na stanowisku warsztatowym do demontażu silnika;
- spuścić olej z miski olejowej po odkręceniu korka znajdującego się w misce olejowej;
- wymontować napinacz paska napędzającego alternator;
- wymontować wspornik zawieszenia silnika po stronie napędu rozrządu;
- wymontować pompę wspomaganą układu kierowniczego po uprzednim zdemontowaniu osłony pompy oraz wykręceniu lub poluzowaniu śrub napinacza;
- odłączyć przewody wysokiego napięcia ze świec zapłonowych i wymontować cewki zapłonne razem ze wspornikami;
- wykręcić śruby mocujące wspornik miarki poziomu oleju oraz wlew oleju i wymontować miarkę z rurką oraz wlew oleju;
- wykręcić śruby mocujące tylną część kolektora dolotowego i wymontować kolektor wraz z korpusem przepustnicy;
- zdemontować przednią część kolektora dolotowego odkręcając wszystkie śruby mocujące i wymontować go łącznie z kolektorem paliwa;
- wymontować osłonę cieplną kolektora wylotowego;
- wymontować kompletny kolektor wylotowy wraz ze wspornikiem pompy wspomaganą układu kierowniczego (rys.2.112);



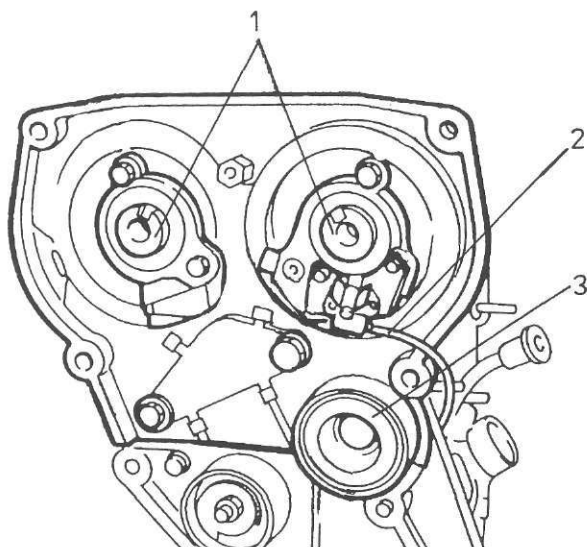
**Rys. 2.112. Kolektor wylotowy ze wspornikiem pompy wspomaganą układu kierowniczego po zdemontowaniu kolektora dolotowego i osłony w silniku 1,6**

1 — kolektor wylotowy, 2 — wspornik pompy wspomaganą układu kierowniczego

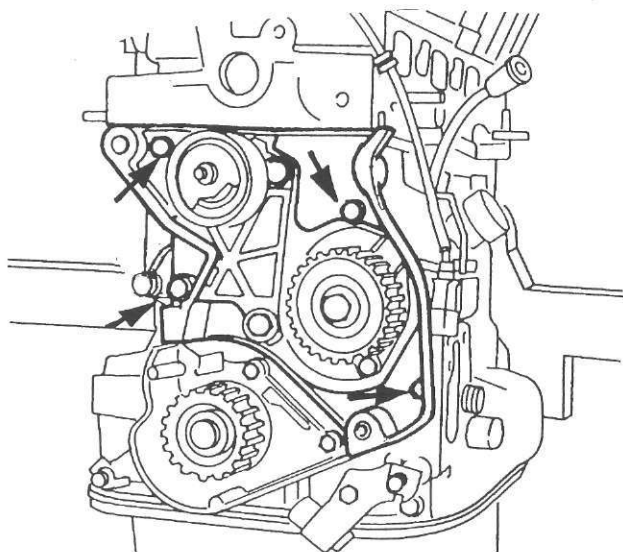
- poluzować opaskę zaciskową przewodu cieczy chłodzącej oraz wykręcić śruby mocujące i wymontować termostat;
- wymontować przewód cieczy chłodzącej oraz wymontować pompę cieczy chłodzącej po wykręceniu odpowiednich śrub mocujących;
- obrócić wałem korbowym silnika oraz ustawić tłoki w GMP, sprawdzając, czy znaki odniesienia na kole zamachowym i kadłubie silnika oraz na kole pasowym wału korbowego i osłonie koła pokrywają się i w tym położeniu zablokować koło zamachowe za pomocą specjalnego przyrządu wymienionego w zestawie narzędzi specjalnych;
- zdemontować koło zamachowe z wału korbowego odkręcając sześć śrub mocujących;
- zdemontować osłonę paska napędu rozrządu, wykręcając śruby mocujące (rys. 2.113);



**Rys. 2.113. Osłona paska napędu rozrządu w silniku 1,6 (strzałki wskazują śruby mocujące pokrywę)**

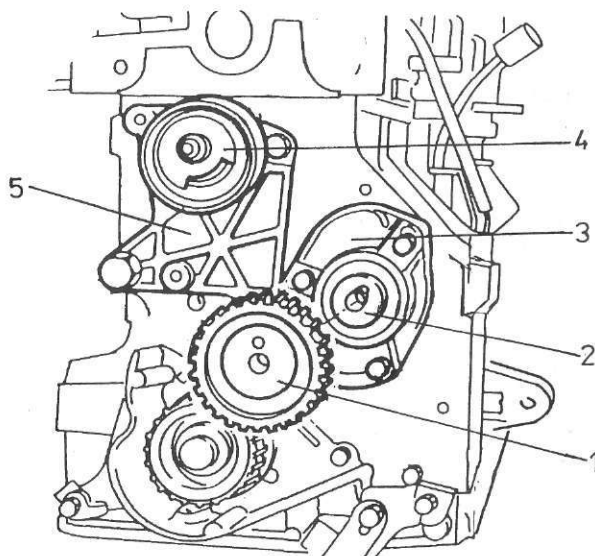
**Silnik 1,6**

**Rys. 2.114. Górna osłona paska napędu rozrządu po zdemontowaniu kół z wałków rozrządu w silniku 1,6**  
1 — wałki rozrządu, 2 — czujnik fazy, 3 — koło napinające

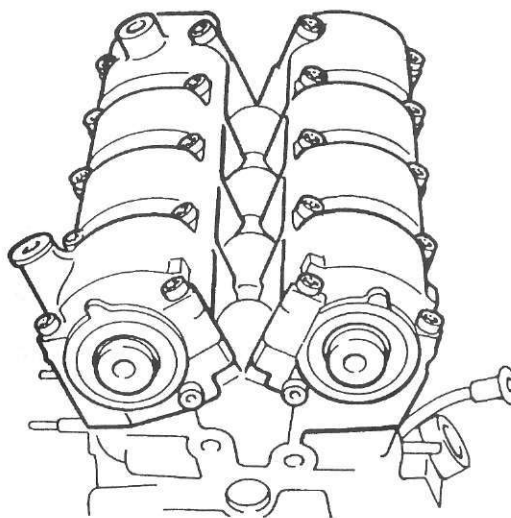


**Rys. 2.115. Dolna osłona paska napędu rozrządu po zdemontowaniu osłony górnej w silniku 1,6**  
(strzałki wskazują wkręty mocujące)

- zdemontować pasek napędu rozrządu wg wskazówek podanych w rozdziale 2.4.1;
- za pomocą specjalnych narzędzi do blokowania, zablokować koło pasowe napędu wałka rozrządu od strony kolektora wylotowego i dolotowego oraz wymontować koła;
- wymontować górną osłonę paska napędu rozrządu razem z kołem pasowym napinacza oraz czujnikiem fazy (rys. 2.114);
- zdemontować dolną osłonę paska napędu rozrządu (rys. 2.115);



**Rys. 2.116. Koła napędowe po zdemontowaniu osłony górnej i dolnej w silniku 1,6**  
1 — koło pasowe, 2 — wałek napędu urządzeń pomocniczych, 3 — pokrywa, 4 — koło napinacza, 5 — wspornik



**Rys. 2.117. Widok obudów wałków rozrządu w silniku 1,6 po demontażu kolektorów dolotowego i wylotowego oraz mechanizmów napędu rozrządu**

- specjalnym narzędziem zablokować koło pasowe napędu pompy oleju, odkręcić śrubę mocującą i zdemontować koło;
- wymontować pozostałe koła od strony rozrządu pokazane na rysunku 2.116, a w szczególności: koło pasowe (1), wałek napędu urządzeń pomocniczych (2), pokrywę (3) oraz kompletne koło napinacza (4) ze wspornikiem (5);
- zdemontować koło napędzające zamontowane na wale korbowym;
- zdemontować obudowy wałków rozrządu dolotowego i wylotowego, wykręcając śruby mocujące pokazane na rysunku 2.117;

- zdemontować uszczelki obudowy wałków rozrządu;
  - odkręcić specjalnym kluczem śruby mocujące głowicę cylindrów do kadłuba silnika oraz zdemontować głowicę; zdemontowaną głowicę należy umieścić na stole warsztatowym do dalszego demontażu;
  - zdemontować pozostałe w kadłubie silnika, elementy miarki poziomu oleju, złączkę układu recyrkulacji gazów pochodzących z kadłuba silnika oraz czujnik ciśnienia oleju;
  - obrócić silnik i zdemontować miskę olejową, odkręcając śruby na obwodzie obudowy miski;
  - zdemontować pokrywę tylną wału korbowego silnika, wykręcając sześć śrub mocujących;
  - zdemontować pokrywę przednią wału korbowego wraz z czujnikiem położenia i prędkości obrotowej wału korbowego;
  - wymontować zespół pompy olejowej wraz ze smokiem pompy;
  - wymontować koło napędzające pompy oleju wykręcając zaślepkę umieszczoną pod kołem;
  - odkręcić śruby mocujące stopy korbowodów i wymontować korbowody wraz z tłokami;
  - odkręcić śruby mocujące łożyska wału korbowego oraz wymontować kompletny wał.
- Części składowe silnika po demontażu przedstawia rysunek 2.118.

Po wykonaniu wyżej wymienionych czynności demontażowych silnika 1,6 należy dokładnie umyć oraz poddać weryfikacji, oględzinom i pomiarom, aby zapewnić montaż tylko części sprawnych technicznie oraz mieszczących się w wymiarach przewidzianych w odpowiednich tabelach tolerancji i pasowań.

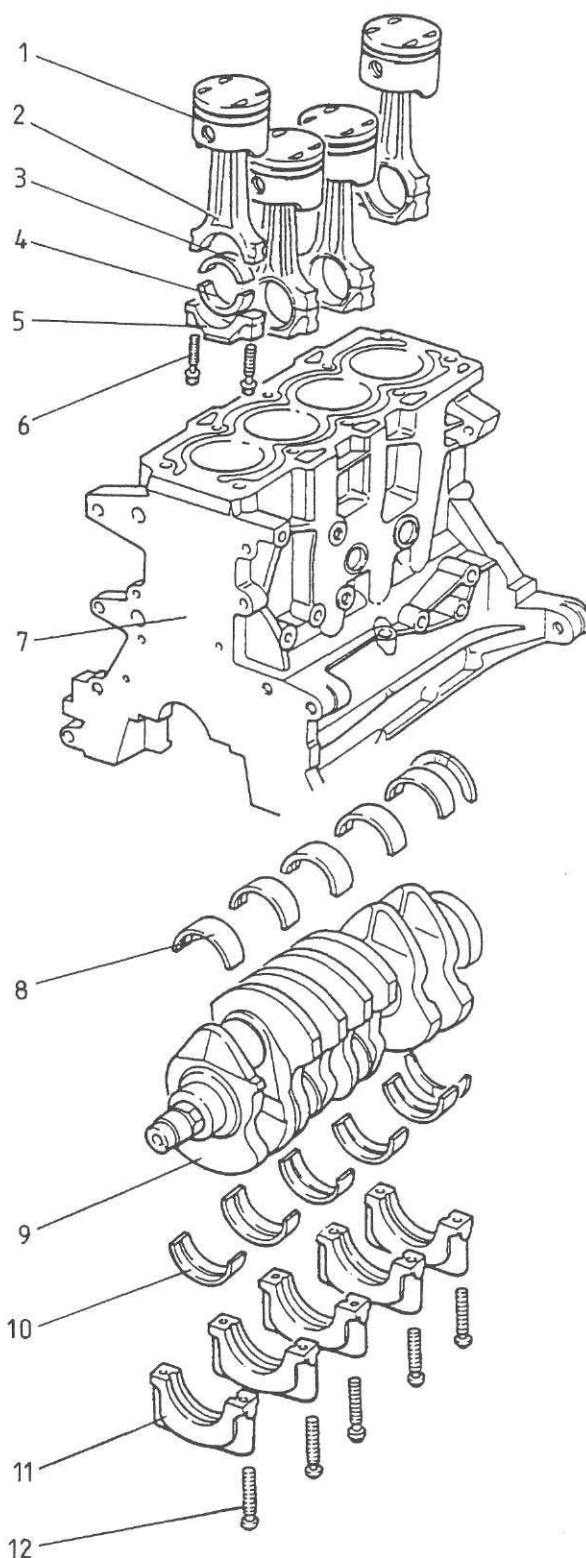
Montaż silnika przeprowadzić należy w kolejności odwrotnej, przestrzegając takich samych lub podobnych wskazówek, jakie obowiązują przy silniku 1,4. Należy uwzględnić również zasady ustawiania i regulacji podanych w rozdziale 2.4 dotyczącym napraw w silniku wmontowanym w samochodzie, szczególnie w rozdziale 2.4.6 dotyczącym głowicy cylindrów w silniku 1,6.

Na uwagę, jako element specyficzny w silniku 1,6, zasługują zastosowane tu popychacze hydrauliczne. Popychacze hydrauliczne kasują samoczynnie luz roboczy zaworów podczas pracy silnika, co eliminuje konieczność okresowej regulacji luzu zaworów i powoduje zmniejszenie głośności pracy silnika.

Popychacze hydrauliczne są umieszczone w obudowach wałków rozrządu, a ich demontaż przedstawia rysunek 2.119.

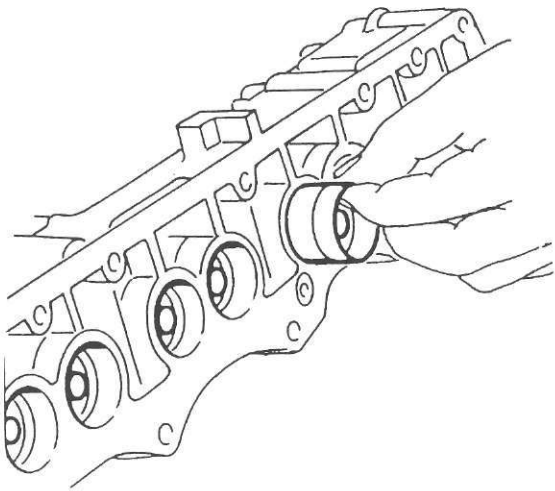
Na rysunku 2.120 przedstawiono zasadę pracy popychacza hydraulicznego, a na rysunku 2.121 — budowę elementów wewnętrznych popychacza.

Zasada działania popychaczy hydraulicznych opiera się na tym, że olej silnikowy jest nieściśliwy w związku z tym, gdy krzywka wałka rozrządu



**Rys. 2.118. Części składowe silnika 1,6**

1 — tłoki, 2 — korbowody, 3 — półpanewka górna stopy korbowodu, 4 — półpanewka dolna stopy korbowodu, 5 — pokrywka stopy korbowodu, 6 — śruby stopy korbowodu, 7 — kadłub silnika, 8 — półpanewka górna łożyska wału korbowego, 9 — wał korbowy, 10 — półpanewka dolna łożyska wału korbowego, 11 — pokrywka łożyska wału korbowego, 12 — śruby mocujące pokrywę łożyska wału korbowego

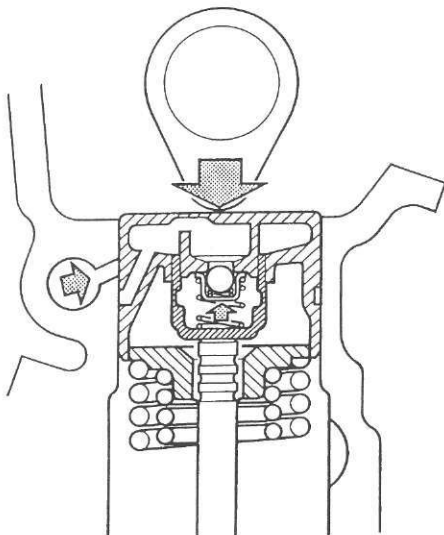


**Rys. 2.119. Demontaż popychaczy hydraulicznych z obudowy wążków rozrządu w silniku 1,6**

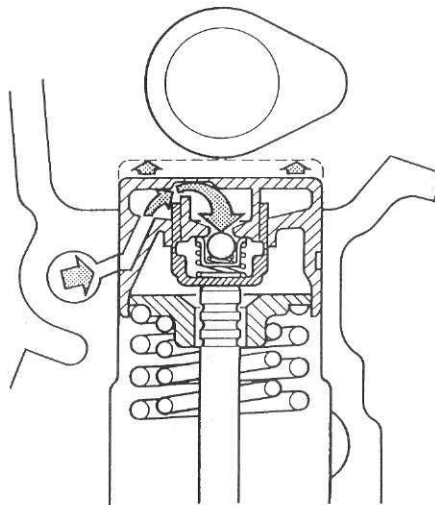
naciska korpus popychacza (7) i na tłoczek (6), olej znajdujący się w przestrzeni (2), z uwagi na zamknięcie zaworu kulowego (5) przenosi ruch tłoczka (6) bezpośrednio na tulejkę (3) oraz na zawór.

W tej fazie ciśnienie oleju powstające w przestrzeni (2) część oleju wypływa przez szczeliny między tłoczkiem (6) i tulejką (3, rys. 2.123). W fazie zamknięcia zaworu popychacz naciskany sprężyną (1) powraca do profilu krzywki. Wewnątrz przestrzeni (2) zmniejsza się ciśnienie, co powoduje otwarcie zaworu kulowego, umożliwiając dopływ oleju. Olej dopływając do przestrzeni (2) powiększa tę przestrzeń oraz powoduje uzupełnienie oleju, który wypłynął przez szczeliny między tłoczkiem (6) i tulejką (3). Powoduje to

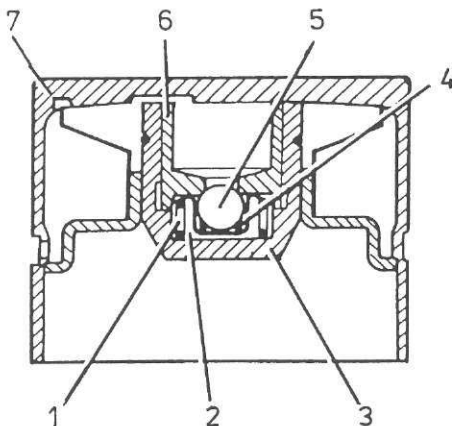
Faza B



Faza A



**Rys. 2.120. Zasada pracy popychaczy hydraulicznych**  
A — faza zamknięcia zaworów, B — faza otwarcia zaworów



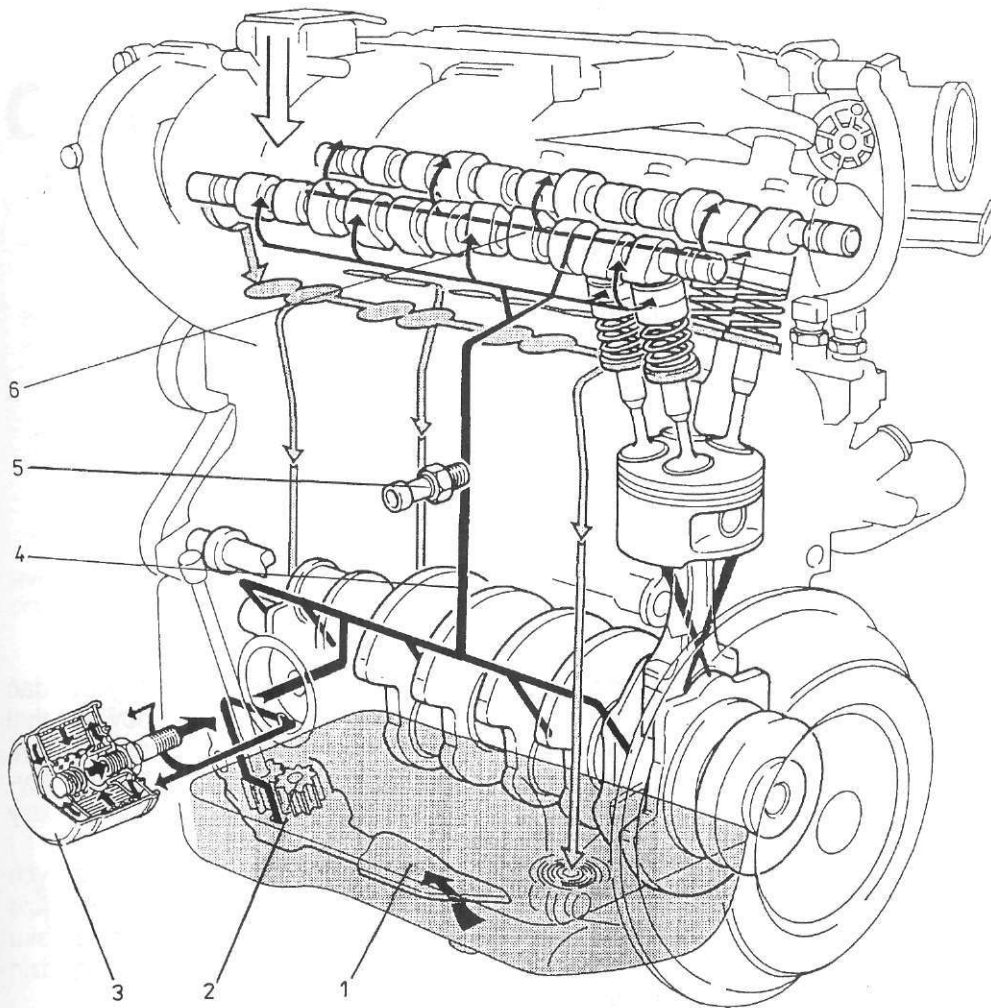
**Rys. 2.121. Budowa popychacza hydraulicznego**  
1 — sprężyna tłoka, 2 — przestrzeń olejowa, 3 — tulejki, 4 — sprężyna zaworu kulowego, 5 — zawór kulowy, 6 — tłoczek, 7 — korpus

„pogrubienie” popychacza za każdym obrotem krzywki przez co kasuje się luz zaworów.

Przy demontażu i montażu popychaczy należy postępować tak, aby nie spowodować wylania się oleju z popychacza. Jeżeli wystąpiły ubytki oleju należy ustawić wznios krzywki wałka rozrządu w taki sposób, aby maksymalnie ścisnąć każdy popychacz przez min. 15 minut po zalaniu olejem. Po 15 minutach olej znajdujący się w popychaczu powinien się odpowietrzyć.

Operację odpowietrzenia popychaczy należy wykonać dla wszystkich popychaczy.

Na rysunku 2.122 przedstawiono schemat układu smarowania silnika 1,6, który będzie pomocny przy sprawdzaniu i montażu elementów układu smarowania silnika.



**Rys. 2.122. Budowa i zasada działania układu smarowania silnika 1,6**

1 — smok oleju, 2 — pompa oleju, 3 — filtr oleju, 4 — główna magistrala olejowa, 5 — czujnik ciśnienia oleju, 6 — kanał rozprowadzający olej w głowicy

# 3

# SPRZĘGŁO

## 3.1. BUDOWA I DANE TECHNICZNE

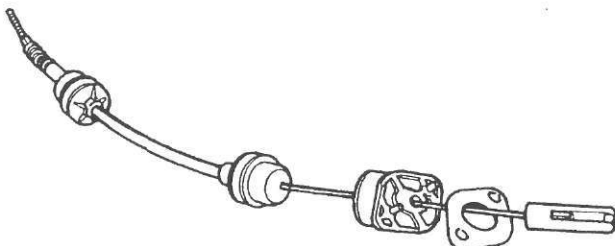
W samochodach FIAT Siena i Palio Weekend zastosowano jednotarczowe sprzęgło suche z łożyskiem wyciskowym, włączane sprężyną talerzową za pośrednictwem linki sterowanej mechanicznie pedałem sprzęgła (rys. 3.1).

Budowa tarczy sprzęgła i mechanizmu włączania sprężyny talerzowej jest identyczna w obu samochodach bez względu na zastosowany silnik, a różnice dotyczą obciążeń sprężyny talerzowej i wymiarów tarczy sprzęgła.

W tablicy 3-1 przedstawiono podstawowe parametry sprężyny talerzowej i tarczy sprzęgła.

## 3.2. WYMIANA TARCZY SPRZĘGŁA I ŁOŻYSKA WYCISKOWEGO

Aby wymontować sprzęgło, należy wymontować skrzynkę przekładniową w sposób podany w rozdziale 4, a następnie odkręcić śruby mocujące sprzęgło do kota zamachowego (rys. 3.2). Części składowe sprzęgła przedstawiono na rysunku 3.3. Wymontowane części składowe sprzęgła, tj. tar-



Rys. 3.1. Linka sterowania pedałem sprzęgła

czę dociskową i tarczę sprzęgła, należy poddać oględzinom. Tarcza dociskowa na powierzchni dociskowej nie powinna mieć nadmiernych zużyć w postaci przegrzania lub głębokich rys. W przypadku ich stwierdzenia tarczę dociskową należy wymienić na nową.

Tarcza sprzęgła nie powinna mieć nadmiernych zużyć na powierzchniach ciernych okładzin. Bicie poosiowe tarczy sprzęgła mierzone na stanowisku do pomiaru bicia po zewnętrznej średnicy okładzin sprzęgła nie powinno przekroczyć 0,25 mm.

Podczas montażu tarczy sprzęgła i tarczy dociskowej należy zwrócić uwagę na współosiowość ustawienia tarczy sprzęgła. Do ustawienia współosiowości należy użyć trzpienia centrującego. Trzpień ma końcówki o średnicy 15 i 17 mm, a jego średnica w części centralnej wynosi 19 mm.

Aby wymontować widełki wyłączające łożysko wyciskowe sprzęgła, należy:

- wyjąć pierścień sprężysty zabezpieczający dźwignię wyłączania sprzęgła;
- wyjąć górną tulejkę łożyskującą wałek łożyska wyciskowego w korpusie;
- wymontować wałek z widełkami wyłączającymi wyciągając go z dolnej tulejki łożyskującej.

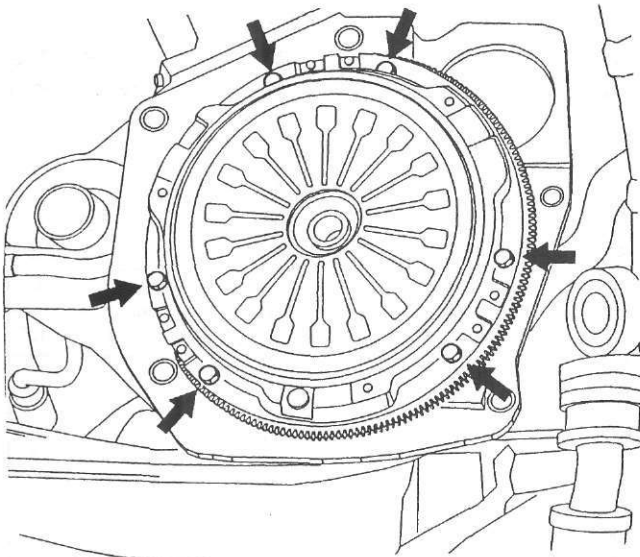
Części składowe dźwigni i widełek wyłączających przedstawia rysunek 3.4.

Łożysko wyciskowe nie powinno głośno pracować i wykazywać zatarć. W przypadku ich stwierdzenia łożysko należy wymienić na nowe.

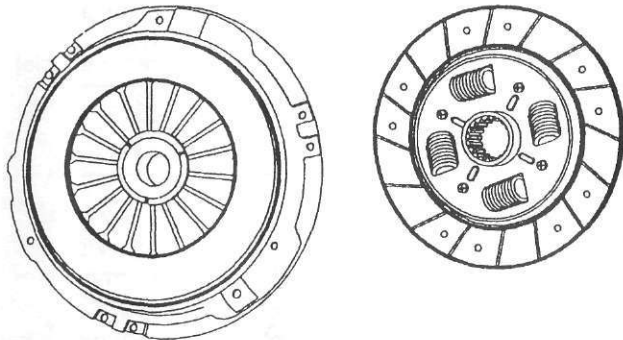
W przypadku stwierdzenia nadmiernego luzu widełek wyłączających w tulejkach w korpusie tulejki należy również wymienić na nowe.

Jeżeli po zdemontowaniu sprzęgła stwierdzimy wycieki oleju ze skrzynki przekładniowej przez uszczelnienie wałka sprzęgłowego, należy wymienić tulejkę łożyska dociskowego. W celu wymontowania tulejki należy odkręcić śruby mocujące tulejkę (rys. 3.5).

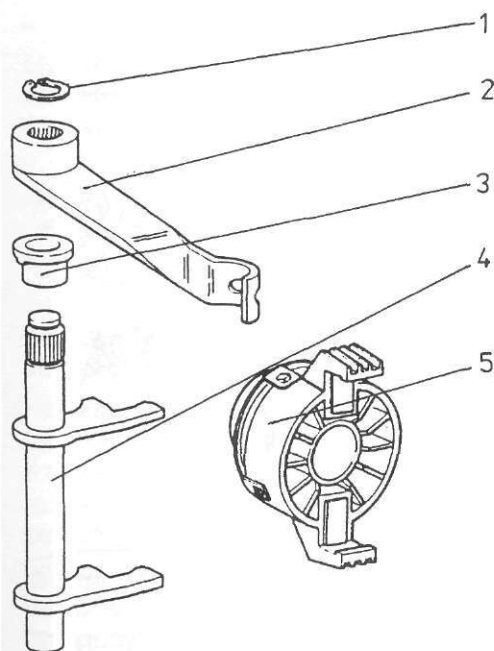




**Rys. 3.2. Widok sprzęgła po wymontowaniu skrzynki przekładniowej** (strzałki wskazują śruby mocujące)

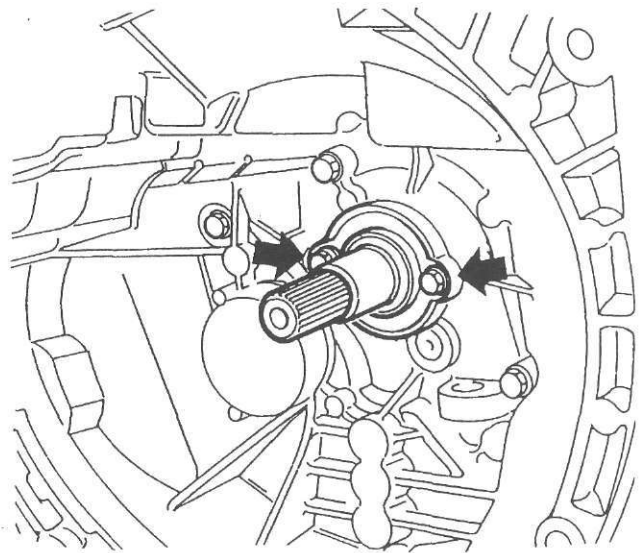


**Rys. 3.3. Części składowe sprzęgła**



**Rys. 3.4. Części składowe dźwigni i widełek wyłączających**

1 — pierścień zabezpieczający, 2 — dźwignia włączania sprzęgła, 3 — tulejka łożyskująca wałek widełek sprzęgła, 4 — wałek widełek sprzęgła, 5 — łożysko wyciskowe



**Rys. 3.5. Widok tulejki łożyska wyciskowego sprzęgła** (strzałki wskazują śruby mocujące tulejkę)

Przed zamontowaniem nowej tulejki powierzchnie jej styku z korpusem należy posmarować specjalnym uszczelniaczem silikonowym, który spełnia rolę uszczelki.

### 3.3 WYMIANA PEDAŁU I LINKI PEDAŁU SPRZĘGŁA

W celu wymontowania pedału sprzęgła, należy:

- odłączyć końcówkę linki sprzęgła od pedału sprzęgła;
- odkręcić nakrętkę sworznia pedału sprzęgła i hamulca od strony hamulca;
- odkręcić nakrętkę sworznia pedału sprzęgła i hamulca od strony linki sprzęgła;
- wymontować pedał sprzęgła.

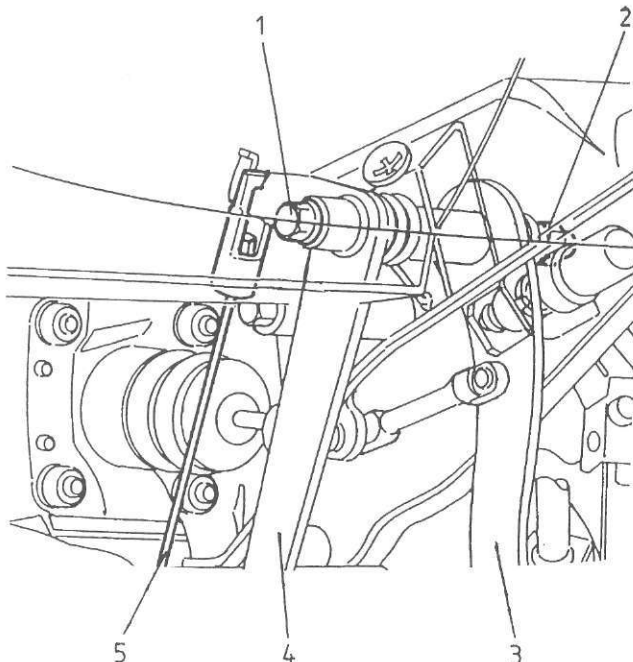
Elementy do demontażu pedału sprzęgła przedstawia rysunek 3.6.

Podczas montażu pedału części współpracujące należy posmarować olejem.

Aby wymontować linkę pedału sprzęgła, należy:

- zdemontować linkę wyłączenia sprzęgła z dźwigni wyłączenia sprzęgła przy skrzynce przekładniowej;
- zdemontować końcówkę linki wyłączenia sprzęgła od pedału sprzęgła;
- odchylić dywanik pod pedałem sprzęgła;
- wymontować przelotkę z otworu mocującego w przegrodzie czołowej wykręcając dwie nakrętki mocujące przelotkę;
- wyciągnąć kompletną linkę sterowania sprzęgłem.

Wymontowana linka sprzęgła powinna luźno i bez zacięć przemieszczać się w panczeru. Jeżeli stwierdzimy opory przy przesuwaniu linki lub inne jej uszkodzenia, linkę kompletną należy wymienić na nową.



**Rys. 3.6. Demontaż pedału sprzęgła**

1 — sworznie pedałów sprzęgła i hamulca, 2 — nakrętka sworznia pedałów sprzęgła i hamulca, 3 — pedał hamulca, 4 — pedał sprzęgła, 5 — linka pedału sprzęgła

Montaż linki wykonujemy w kolejności odwrotnej, przy czym nakrętkę M8 sworznia pedału sprzęgła należy przykręcić momentem 3 daN-m. Po zamontowaniu nowej linki oraz w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości działania mechanizmu wyłączenia sprzęgła należy sprawdzić i wyregulować położenie pedału sprzęgła. Przed sprawdzeniem położenia pedału sprzęgła należy wcisnąć kilkakrotnie pedał do oporu, aby spowodować prawidłowe ułożenie się części współpracujących mechanizmu.

Położenie pedału sprzęgła jest wyregulowane prawidłowo, gdy skok pedału sprzęgła, tj. różnica położenia w stanie spoczynku oraz po wciśnięciu do uzyskania oporu na ścianie grodziowej jest zgodna z danymi zawartymi w tabeli 3 - 1.

Na rysunku 3.7 przedstawiono szkic do pomiaru skoku pedału sprzęgła, na którym:

G — oznacza górne położenie spoczynkowe pedału,

D — oznacza dolne położenie pedału wciśniętego do oporu,

S — oznacza skok pedału sprzęgła w mm.

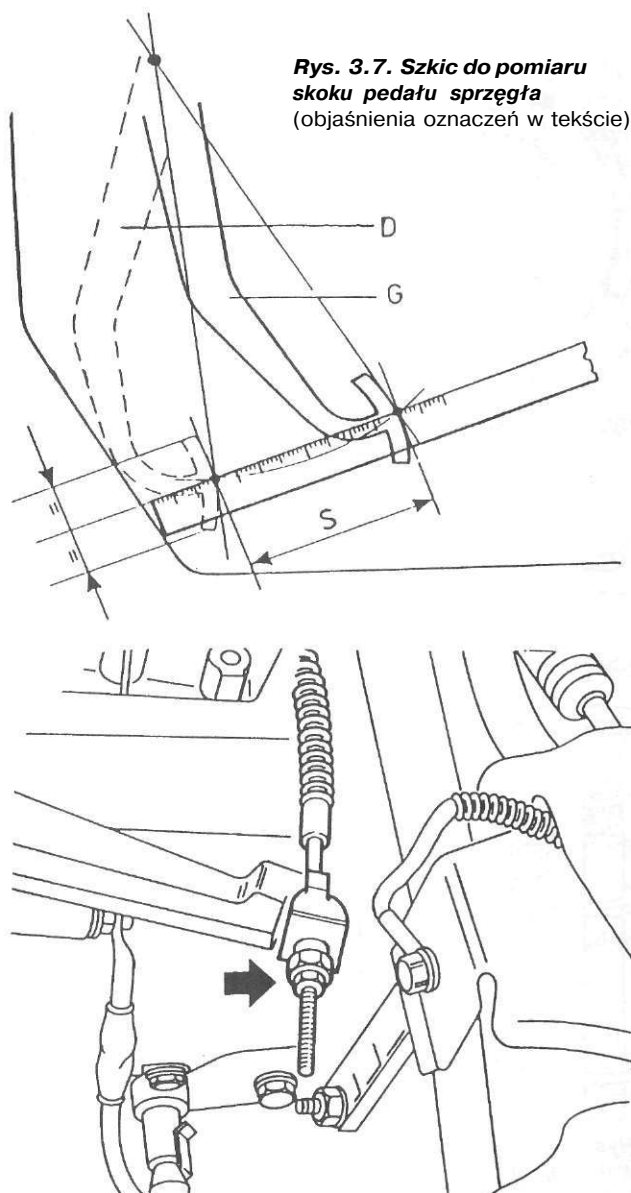
**Podstawowe parametry sprzęgieł** Tabela 3-1

Parametr	Jedn. miary	Silnik	
		1,4	1,6
Obciążenie sprężyny talerzowej	daN	400	430
Średnica zewnętrzna okładziny tarczy sprzęgła	mm	181,5	200
Średnica wewnętrzna okładziny tarczy sprzęgła	mm	127	137
Całkowity skok pedału sprzęgła	mm	145 <sup>+5</sup>	145 <sup>+5</sup>

Regulację skoku pedału sprzęgła wykonuje się za pomocą nakrętki i przeciwnakrętki mocującej linkę do dźwigni sterowania sprzęgła od strony skrzynki przekładniowej (rys. 3.8).

**Momenty dokręcania tarczy dociskowej sprzęgła do koła zamachowego** Tabela 3-2

Nazwa części dokręcanej	Gwint	Moment dokręcania (daN-m)	Silnik	
			1,4	1,6
Śruba z podkładką elastyczną, blokującą, mocująca tarczę dociskową sprzęgła do koła zamachowego	M8	3,8		x
Śruba z końcówką stożkową i elastyczną podkładką stożkową, blokującą, mocująca tarczę dociskową sprzęgła do koła zamachowego	M8	1,8	x	



**Rys. 3.7. Szkic do pomiaru skoku pedału sprzęgła**

(objaśnienia oznaczeń w tekście)

**Rys. 3.8. Nakrętka i przeciwnakrętka do regulacji linki pedału sprzęgła**

## 4

# SKRZYŃKA PRZEKŁADNIOWA

## 4.1. BUDOWA I DANE TECHNICZNE

Skrzynka przekładniowa składa się ze skrzynki biegów i przekładni głównej z mechanizmem różnicowym. Ma pięć biegów do jazdy do przodu i jeden bieg wsteczny. Skrzynka przekładniowa jest umieszczona poprzecznie do osi podłużnej samochodu i poprzez odlewaną obudowę sprzęgła jest przykręcona do silnika, stanowiąc razem z nim kompletny zespół napędowy.

Zasadniczą częścią skrzynki przekładniowej jest odlewana obudowa kół zębatach, w której są osadzone wałki: sprzęgłowy i główny.

Wałek sprzęgłowy jest łożyskowany w dwóch łożyskach kulkowych, a wałek główny w łożysku walcowym od strony sprzęgła i w łożysku kulkowym od strony przeciwnej.

Koła zębata wszystkich biegów do jazdy do przodu mają zęby skośne, a koła zębata biegu wstecznego zęby proste.

Przekładnia główna, walcowa o zębach skośnych, ma małe koło zębata nacięte na wałku głównym, a duże koło osadzone na obudowie mechanizmu różnicowego łożyskowanej w dwóch łożyskach stożkowych.

Wewnątrz kół koronowych mechanizmu różnicowego są osadzone bezpośrednio trójramienne przeguby półosi napędowych.

Podstawowe dane techniczne skrzynki przekładniowej zestawiono w tablicy 4 - 1.

Na rysunku 4.1 przedstawiono budowę skrzynki przekładniowej.

## 4.2. NAPRAWA SKRZYŃKI PRZEKŁADNIOWEJ

### Wymontowanie skrzynki przekładniowej

Aby wymontować skrzynkę przekładniową z samochodu z silnikiem 1,4, należy wykonać następujące czynności.

- Ustawić samochód na podnośniku.
- Wymontować koła przednie.
- Odłączyć od akumulatora przewód masy.
- Wyjąć akumulator po uprzednim zdemontowaniu zacisku dodatniego oraz śruby mocującej akumulator.
- Wymontować skrzynkę bezpieczników z podstawy akumulatora.
- Zdemonstrować zacisk dodatni akumulatora odkręcając nakrętki mocujące zacisk.
- Wymontować podstawę akumulatora wykręcając nakrętki mocujące.
- Odłączyć przewód masy przykręcony do obudowy skrzynki przekładniowej.
- Odłączyć linkę sterowania sprzęgłem po odkręceniu przeciwnakrętki i nakrętki.
- Odłączyć od skrzynki przekładniowej linkę licznika kilometrów.
- Odłączyć końcówki dźwigni wybierania oraz włączania biegów i wymontować zespół wybierania biegów po wykręceniu dwóch śrub mocujących.
- Odkręcić dwie górne śruby mocujące obudowę skrzynki przekładniowej do silnika.
- Ustawić specjalną belkę poprzeczną wymienioną w zestawie narzędzi specjalnych na obrzeżach przedziału silnika, aby specjalny hak belki zaczepił o zaczep zamocowany na kadłubie silnika.

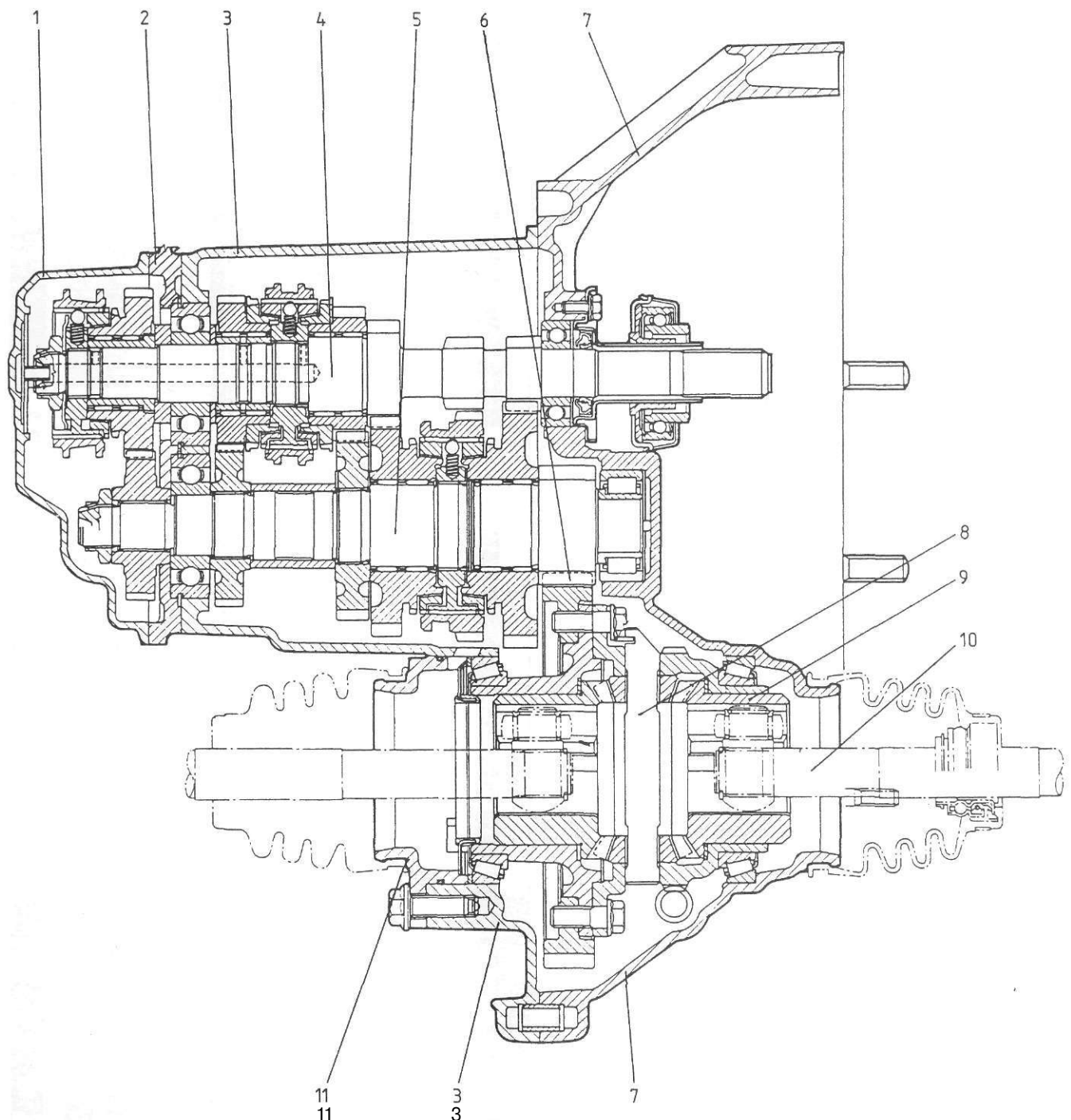
## Podstawowe dane techniczne skrzynki przekładniowej

Tablica 4-1

Wyszczególnienie	Silniki	
	1,4	1,6
Koła zębate 1; 2; 3; 4; 5	z zębami skośnymi	z zębami skośnymi
Koło zębate biegu wstecznego	z zębami prostymi	z zębami prostymi
Synchronizatory	pierścienie cierne	pierścienie cierne
Przełożenie kół zębatach bieg 1.	3,909	3,909
Przełożenie kół zębatach bieg 2.	2,238	2,238
Przełożenie kół zębatach bieg 3.	1,520	1,520
Przełożenie kół zębatach bieg 4.	1,156	1,156
Przełożenie kół zębatach bieg 5.	0,946	0,872
Przełożenie kół zębatach bieg wsteczny	3,909	3,909
Koło zębate przekładni głównej	walcowe, zęby skośne	walcowe, zęby skośne
Przełożenie przekładni głównej	4,067	3,765
Przełożenie całkowite zespołu napędowego na biegu 1.	15,898	14,717
Przełożenie całkowite zespołu napędowego na biegu 2.	9,102	8,426
Przełożenie całkowite zespołu napędowego na biegu 3.	6,182	5,722
Przełożenie całkowite zespołu napędowego na biegu 4.	4,701	4,352
Przełożenie całkowite zespołu napędowego na biegu 5.	3,847	3,283
Przełożenie całkowite zespołu napędowego na biegu wstecznym	15,898	14,717
Łożyska obudowy mechanizmu różnicowego	stożkowe	stożkowe
Grubośći podkładek do regulacji wstępnego obciążenia łożysk (mm)	0,48 do 1,44 co 0,10	0,48 do 1,44 co 0,10
Napięcie wstępne łożysk stożkowych nie obciążonych, mechanizmu różnicowego (mm)	0,12	0,12
Napięcie wstępne łożysk stożkowych obciążonych (350 daN) mechanizmu różnicowego (mm)	0,08	0,08
Luz między kołem zębatym koronowym a kołami zębatymi (mm)	0,10	0,10
Podkładki do regulacji luzu między kołem koronowym a obiegowymi (mm)	0,80 do 1,25 co 0,05	0,80 do 1,25 co 0,05

- Odłączyć złącze konektorowe sondy lambda.
- Zdemontować osłonę miski olejowej silnika, wykręcając cztery śruby mocujące.
- Spuścić olej ze skrzynki przekładniowej, odkręcając korek znajdujący się w dolnej części skrzynki.
- Zdemontować wspornik mocowania przedniej części rury wylotowej, wykręcając nakrętki i śruby mocujące.
- Zdemontować osłonę przekładni kierowniczej.
- Zdemontować przednią część rury wylotowej, odkręcając ją od kolektora wylotowego i od katalizatora.
- Poluzować opaskę mocującą osłonę przegubu półosi od strony skrzynki przekładniowej po obu stronach samochodu.
- Poluzować nakrętkę mocującą wahacz do zwrotnicy i za pomocą specjalnego narzędzia rozłączyć sworzeń kulisty (po obu stronach samochodu).
- Odkręcić śruby mocujące przekładnię kierowniczą do belki poprzecznej.
- Ustawić pod samochodem podnośnik kolumnowy w taki sposób, aby podparł kompletny zespół napędowy, a następnie wymontować wspornik środkowy zawieszenia zespołu napędowego wykręcając śruby mocujące wspornik.

- Usunąć podnośnik kolumnowy spod zespołu napędowego i podeprzeć nim przednią belkę poprzeczną, następnie odkręcić śruby mocujące belkę poprzeczną i wymontować belkę opuszczając podnośnik.
- Odkręcić śrubę mocującą obudowę skrzynki przekładniowej znajdującą się w części przedniej.
- Ustawić pod skrzynką przekładniową poprzeczkę do demontażu skrzynki przekładniowej i zamocować ją do skrzynki, podpierając lekko podnośnikiem kolumnowym.
- Zdemontować rozrusznik i nie odłączając go od przewodów elektrycznych przesunąć na bok.
- Odłączyć złącza konektorowe wyłącznika świateł cofania.
- Wymontować wspornik zespołu napędowego od strony skrzynki przekładniowej po odkręceniu wszystkich śrub mocujących.
- Wymontować osłonę koła zamachowego, wykręcając trzy śruby mocujące.
- Odkręcić pozostałe śruby mocujące skrzynkę przekładniową do silnika.
- Wysunąć przeguby trójramienne półosi z mechanizmu różnicowego przesuwając w bok zawieszenia lewego i prawego.



**Rys. 4.1. Przekrój poprzeczny skrzynki przekładniowej**

1 — pokrywa zespołu 5. biegu, 2 — pokrywa łożysk tylnych, 3 — obudowa skrzynki biegów, 4 — zespół wałka sprzęgłowego, 5 — zespół wałka głównego, 6 — przekładnia główna, 7 — obudowa sprzęgła i mechanizmu różnicowego, 8 — mechanizm różnicowy, 9 — koło koronowe, 10 — półoś, 11 — pokrywa uszczelniająca półosi napędowej

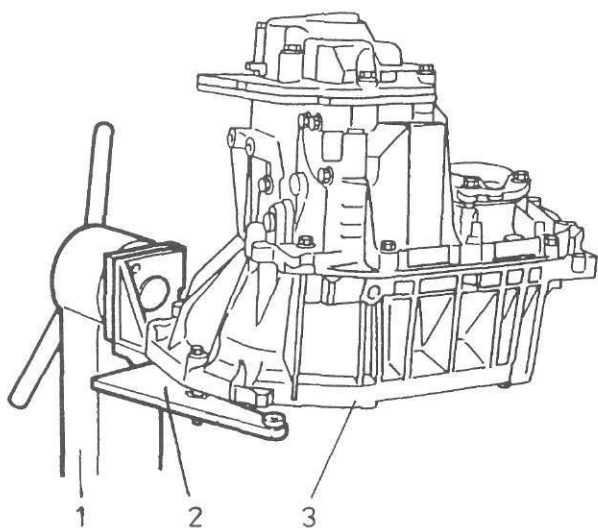
- Opuszczając powoli podnośnik kolumnowy i poruszając skrzynką przekładniową wysuwać skrzynkę przekładniową do dołu samochodu.
- Wymontowaną skrzynkę przekładniową umieścić w odpowiednim stojaku lub na stole warsztatowym i po jej umyciu dokonać oględzin zewnętrznych lub wykonać dalszy demontaż. Czynności wymontowania skrzynki przekładniowej z samochodu z silnikiem są podobne do

opisanych, a różnice wynikają tylko z różnic konstrukcyjnych silników 1,4 i 1,6 oraz ich osprzętu.

#### **Demontaż i montaż skrzynki przekładniowej**

Demontaż wymontowanej skrzynki przekładniowej wykonuje się w następującej kolejności czynności.

- Zamocować skrzynkę przekładniową na stojaku obrotowym wymienionym w zestawie narzędzi

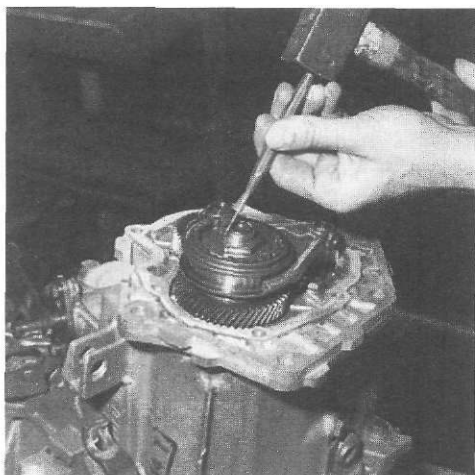
**Skrzynka przekładniowa**

**Rys. 4.2. Zamocowanie skrzynki przekładniowej nastojaku obrotowym**

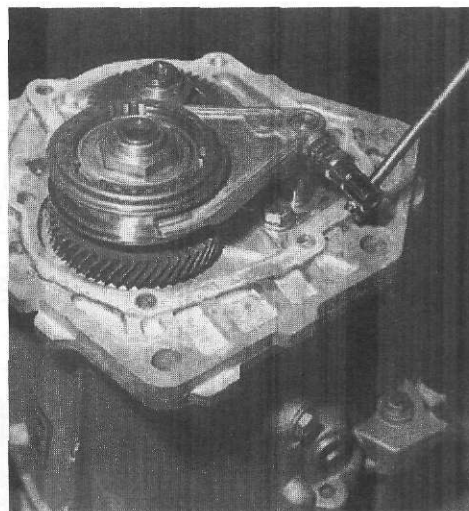
1 — stojak obrotowy, 2 — uchwyt specjalny, 3 — skrzynka przekładniowa

(rys. 4.2) lub umieścić skrzynkę na stole warsztatowym.

- Wymontować łożysko wyciskowe sprzęgła oraz zdemontować sprzęgło według wskazówek podanych w rozdziale 3.2.
- Odkręcić śrubę mocującą i wymontować wałek przekładni licznika kilometrów.
- Odkręcić wyłącznik świateł cofania i wymontować go.
- Odkręcić sześć śrub mocujących pokrywę zespołu 5. biegu (1, rys. 4.1) i zdemontować pokrywę.
- Odbezpieczyć nakrętki mocujące wałka sprzęgłowego (rys. 4.3) i wałka głównego skrzynki biegów.
- Wykręcić śrubę mocowania widełek 5. biegu (rys. 4.4).
- Włączyć 5. bieg oraz dowolny inny bieg, aby unieruchomić wałek sprzęgłowy i wałek główny.



Rys. 4.3. Odbezpieczanie nakrętki wałka sprzęgłowego

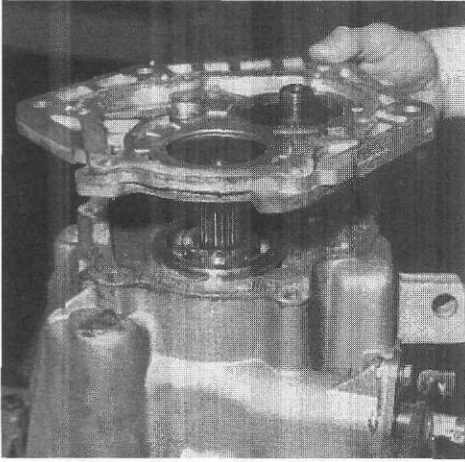


Rys. 4.4. Odkręcanie śruby widełek 5. biegu



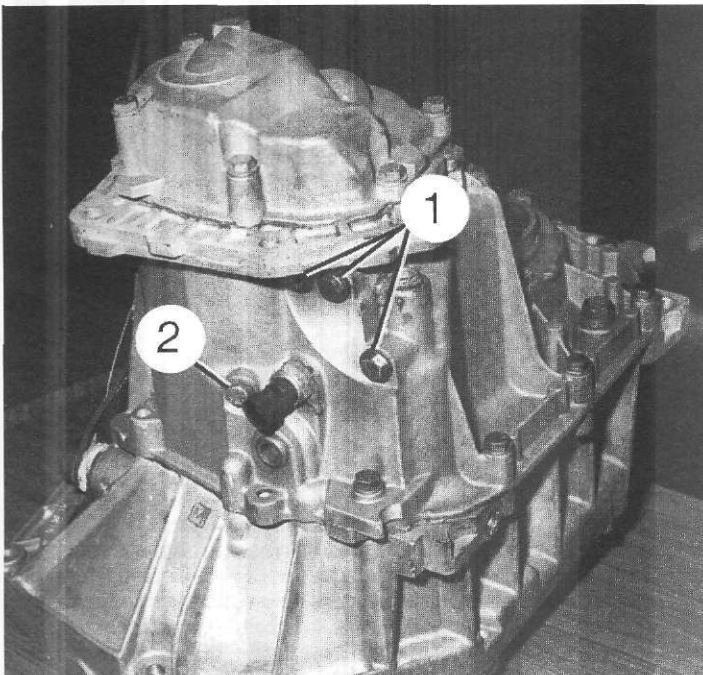
Rys. 4.5. Wymontowanie z wałka sprzęgłowego łożyska igiełkowego i pierścienia oporowego koła zębatego 5. biegu

- Odkręcić nakrętki wałka sprzęgłowego i wałka głównego.
- Wyłączyć blokadę 5. biegu.
- Wymontować widełki wraz z synchronizatorem 5. biegu, zabezpieczając rolki synchronizatora przed wypadnięciem.
- Wymontować koło zębate 5. biegu wraz z łożyskiem igiełkowym i pierścieniem oporowym (rys. 4.5) z wałka sprzęgłowego.
- Wymontować koło zębate 5. biegu z wałka głównego.
- Odkręcić śruby mocujące pokrywę łożysk tylnych skrzynki biegów i zdemontować pokrywę (rys. 4.6).
- Wymontować pierścienie oporowe łożysk tylnych wałka sprzęgłowego i wałka głównego używając specjalnych szczypec do demontażu.



Rys. 4.6. Wymontowanie pokrywy łożysk tylnych skrzynki biegów

- Wymontować z obudowy skrzynki biegów korki zatrasków (1, rys. 4.7) oraz wymontować sprężyny i kulki zatrasków wałków sterujących włączaniem biegów.
- Odkręcić śrubę (2, rys. 4.7) wałka biegu wstecznego.
- Wyjąć osłonę gumową mechanizmu wybierania biegów i odkręcić śruby mocujące mechanizm.
- Wymontować pierścień zabezpieczający (Seger) oraz odłączyć dźwignię łożyska wyciskowego sprzęgła i wymontować widełki łożyska wyciskowego sprzęgła wg wskazówek podanych w rozdziale 3.2.
- Zdemontować tulejkę łożyska wyciskowego sprzęgła wykręcając dwie śruby mocujące.



Rys. 4.7. Usytuowanie korków zatrasków i śruby wałka biegu wstecznego  
1 — korki zatrasków, 2 — śruba wałka biegu wstecznego

- Odkręcić trzy śruby mocujące obudowę sprzęgła od obudowy skrzynki biegów, znajdujące się od strony wałka sprzęgłowego.
- Odkręcić trzy śruby mocujące pokrywę uszczelniającą półosi oraz wymontować pokrywę.
- Odkręcić siedem śrub mocujących obudowę skrzynki biegów od obudowy sprzęgła i mechanizmu różnicowego.
- Za pomocą dwóch śrubokrętów podważyć miejsce przylegania obudowy skrzynki biegów, obudowy sprzęgła i mechanizmu różnicowego oraz rozdzielić obie obudowy.
- Odkręcić dwie śruby mocujące i wymontować dźwignię widełek biegu wstecznego.
- Odkręcić śruby mocujące widełki sterujące włączaniem biegu 1. i 2. oraz widełki 3. i 4. biegu.
- Wymontować widełki biegów 1-2 oraz widełki biegów 3-4 wraz z wodzikami widełek biegu 5. i wstecznego (rys. 4.8).
- Wymontować zespół kół zębatych i wałków (rys. 4.9) oraz mechanizm różnicowy.
- Wyjąć z otworów elementy zabezpieczenia przed włączaniem dwóch biegów oraz płytkę magnesową.

W tym stanie demontażu w obudowach skrzynki przekładniowej pozostały niektóre łożyska, uszczelnienia oraz niektóre elementy sterowania skrzynką przekładniową.

Do dalszego demontażu pozostały wcześniej wymontowane: wałek sprzęgłowy, wałek główny oraz kompletny mechanizm różnicowy, które demontujemy na stanowisku warsztatowym.

Wymontowane części należy dokładnie umyć, wyczyścić i sprawdzić ich stan techniczny.



Rys. 4.8. Wymontowanie zespołu widełek biegów 3-4 oraz wodzika widełek 5. i wstecznego biegu

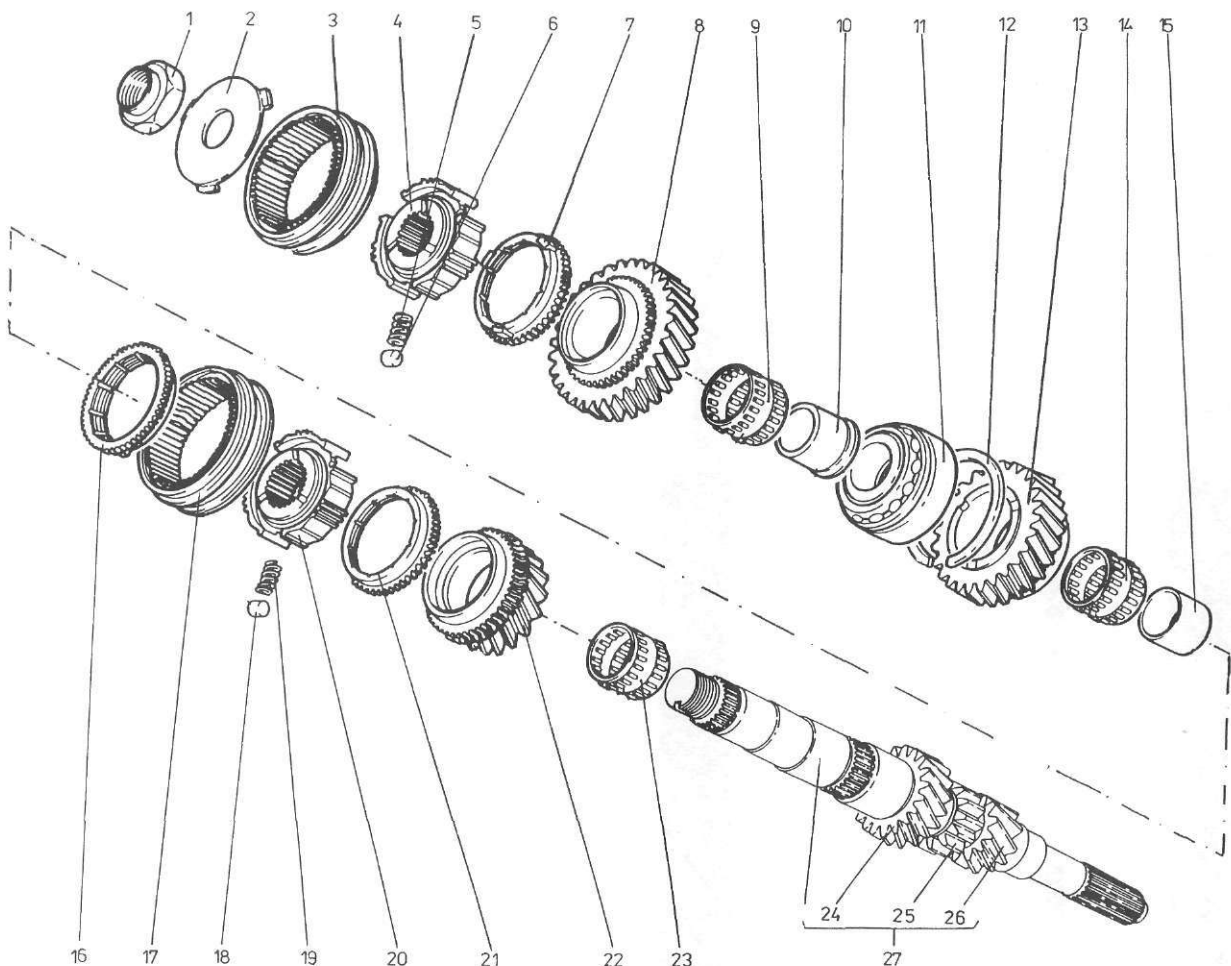


**Rys. 4.9.**  
**Wymontowanie**  
**zespołu kół zębatych**  
**i wałków**

Części składowe wałka sprzęgłowego przedstawiono na rysunku 4.10, części składowe wałka głównego na rysunku 4.11, a części składowe mechanizmu różnicowego na rysunku 4.12.

Montaż skrzynki przekładniowej wykonuje się w odwrotnej kolejności czynności. Podczas montażu należy wziąć pod uwagę poniższe wskazówki:

- w wałku sprzęgłowym sprawdzić, czy koła zębate nie mają wyszczerbień lub nadmiernego zużycia zębów; w przypadku stwierdzenia znacznych zużyć, szczególnie po dużym przebiegu samochodu, wymiana kół zębatych wałka sprzęgłowego lub kół zamontowanych na wałku sprzęgłowym powinna być połączona z wymianą odpowiednich kół na wałku głównym;
- w wałku sprzęgłowym sprawdzić drożność kanałów olejowych i w przypadku zabrudzenia lub niedrożności przedmuchać je sprężonym powietrzem;



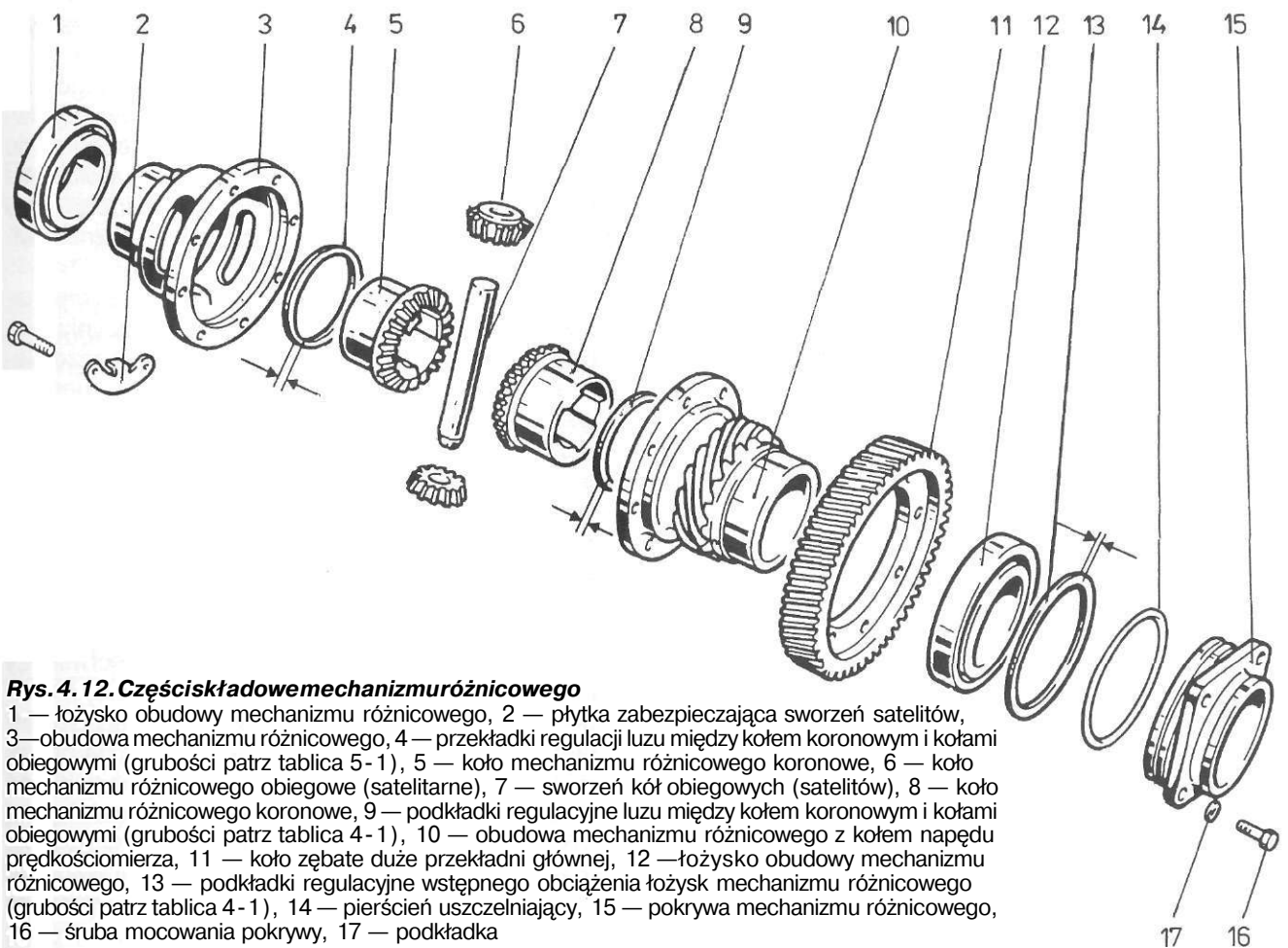
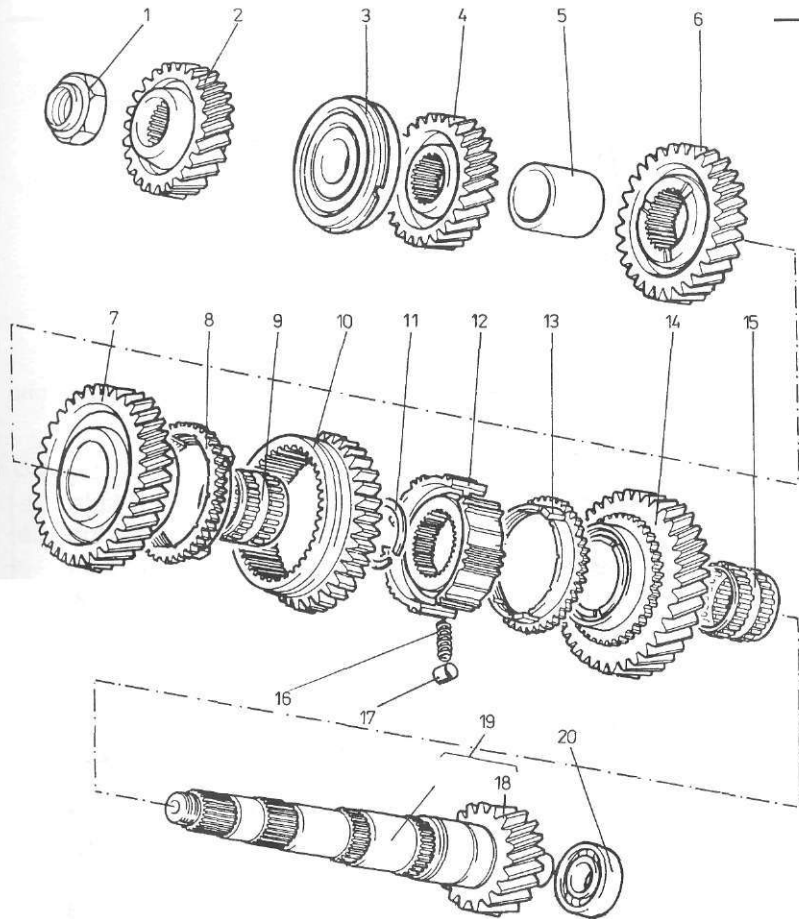
**Rys. 4.10. Części składowe wałka sprzęgłowego**

1 — nakrętka mocująca koło zębate wałka sprzęgłowego, 2 — podkładka oporowa rolek i sprężyn synchronizatora 5. biegu, 3 — tulejka przesuwna 5. biegu, 4 — piasta tulei przesuwnej 5. biegu, 5 — sprężyny piasty 5. biegu, 6 — rolki piasty 5. biegu, 7 — pierścień synchronizatora 5. biegu, 8 — koło zębate napędzające 5. biegu, 9 — łożysko igiełkowe koła zębatego napędzającego 5. biegu, 10 — tulejka koła zębatego napędzającego 5. biegu, 11 — łożysko tylne wałka sprzęgłowego, 12 — pierścień osadczy, 13 — koło zębate napędzające 4. biegu, 14 — łożysko igiełkowe koła zębatego napędzającego 4. biegu, 15 — tulejka koła zębatego napędzającego 4. biegu, 16 — pierścień synchronizatora 4. biegu, 17 — tulejka przesuwna 3. i 4. biegu, 18 — rolki piasty 3. i 4. biegu, 19 — sprężyny piasty 3. i 4. biegu, 20 — piasta tulei przesuwnej 3. i 4. biegu, 21 — pierścień synchronizatora 3. biegu, 22 — koło zębate napędzające 3. biegu, 23 — łożysko igiełkowe koła zębatego 3. biegu, 24 — koło zębate 2. biegu, 25 — koło zębate biegu wstecznego, 26 — koło zębate biegu 1., 27 — wałek sprzęgłowy z kołami zębatymi 1., 2. i wstecznego biegu



**Rys. 4.11. Części składowe wałka głównego**

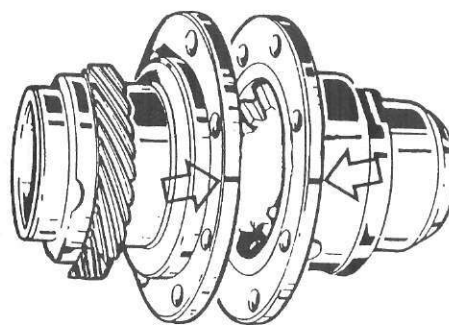
1 — nakrętka mocująca koła zębata wałka głównego, 2 — koło zębata napędzane 5. biegu, 3 — łożysko tylne wałka głównego, 4 — koło zębata 4. biegu, 5 — tuleja dystansowa 3. i 4. biegu, 6 — koło zębata napędzane 3. biegu, 7 — koło zębata napędzane 2. biegu, 8 — pierścień synchronizatora 2. biegu, 9 — łożysko igiełkowe koła zębatego 2. biegu, 10 — tuleja przesuwna 1. i 2. biegu z kołem zębatym biegu wstecznego, 11 — pierścień osadczy, 12 — piasta tulei przesuwnej 1. i 2. biegu, 13 — pierścień synchronizatora 1. biegu, 14 — koło zębata napędzane 1. biegu, 15 — łożysko igiełkowe koła zębatego 1. biegu, 16 — sprężyny piasty tulei przesuwnej 1. i 2. biegu, 17 — rolki piasty tulei przesuwnej 1. i 2. biegu, 18 — koło zębata przekładni głównej, 19 — wałek główny z kołem zębatym przekładni głównej, 20 — łożysko przednie wałka głównego

**Rys. 4.12. Części składowe mechanizmu różnicowego**

1 — łożysko obudowy mechanizmu różnicowego, 2 — płytki zabezpieczająca sworzeń satelitów, 3 — obudowa mechanizmu różnicowego, 4 — przekładki regulacji luzu między kołem koronowym i kołami obiegowymi (grubości patrz tablica 5-1), 5 — koło mechanizmu różnicowego koronowe, 6 — koło mechanizmu różnicowego obiegowe (satelitarne), 7 — sworzeń kół obiegowych (satelitów), 8 — koło mechanizmu różnicowego koronowe, 9 — podkładki regulacyjne luzu między kołem koronowym i kołami obiegowymi (grubości patrz tablica 4-1), 10 — obudowa mechanizmu różnicowego z kołem napędu prędkościomierza, 11 — koło zębata duże przekładni głównej, 12 — łożysko obudowy mechanizmu różnicowego, 13 — podkładki regulacyjne wstępnego obciążenia łożysk mechanizmu różnicowego (grubości patrz tablica 4-1), 14 — pierścień uszczelniający, 15 — pokrywa mechanizmu różnicowego, 16 — śruba mocowania pokrywy, 17 — podkładka

**Skrzynka przekładniowa**

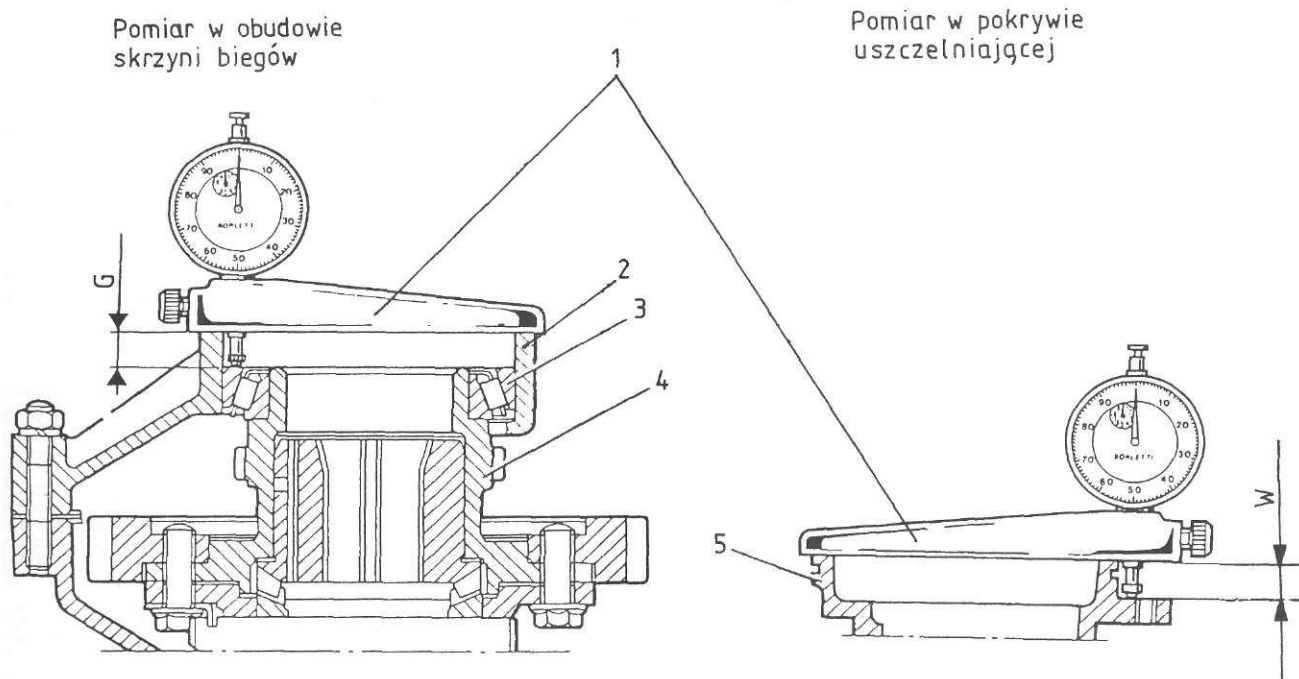
- wszystkie części umyte i wyczyszczone montowane w skrzynce przekładniowej powinny być na wszystkich swoich powierzchniach posmarowane cienką warstwą oleju przekładniowego;
- sprawdzić, czy piasty i odpowiednie tuleje przesuwne montowane na wałkach nie mają rys, czy przesuwają się bez nadmiernego luzu lub zacięć; wewnętrzne zęby tulei nie powinny mieć śladów zużycia, a w przypadku ich stwierdzenia należy wymienić je na nowe;
- pierścienie synchronizatorów nie powinny mieć śladów zużycia lub owalizacji na wewnętrznych powierzchniach; w przypadku ich stwierdzenia należy wymienić je na nowe;
- wewnętrzne wielowypusty wszystkich tulei nie powinny wykazywać nadmiernego zużycia; stwierdzenie jakiegokolwiek zużycia lub niesprawności kwalifikuje te elementy do wymiany;
- sprężyny, rolki, kulki i inne drobne elementy montażowe nie powinny wykazywać uszkodzeń i zużyć;
- podczas montażu pierścienia synchronizatora 3. biegu, piasty i tulei przesuwnej 3. i 4. biegu oraz trzech sprężynek i rolek w piaście należy używać śrubokręta i trzymać tuleję przesuwającą w położeniu neutralnym, co zapobiegnie wypadaniu rolek i sprężyn; takie same wskazówki obowiązują podczas montażu tulei przesuwnej 1. i 2. biegu na wałku pośrednim;
- wszystkie łożyska na bieżniach zewnętrznych i wewnętrznych nie powinny mieć rys, większych zmatowień, nadmiernego luzu lub innych uszkodzeń. Podczas obracania łożyska nie powinny wykazywać większej głośności oraz jakichkolwiek zacięć; w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości łożyska należy wymienić na nowe;
- w przypadku stwierdzenia na wałku głównym jakichkolwiek uszkodzeń kwalifikujących wałek do wymiany należy wymienić go razem z wieńcem zębatym przekładni głównej;
- sworzeń satelitów nie powinien mieć śladów zatarć, zużycia lub luzu w obudowie;
- w celu uzyskania prawidłowego zazębienia między kołem koronowym a kołami obiegowymi (satelitami) należy dobrać podkładkę regulacyjną o takiej grubości, aby zazębienie koła koronowego z kołami obiegowymi (satelitami) nie wykazywało luzu, a koła obracały się z lekkim oporem. Podkładkę wybieramy z zestawu podkładek będących częściami zamiennymi o jednej z grubości wymienionej w tabelicy 4 - 1; w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości łożyska należy wymienić na nowe;
- montując obudowy mechanizmu różnicowego należy je tak ustawić, aby znaki odniesienia na obudowie się pokrywały (rys. 4.13);
- dokręcić obudowy mechanizmu różnicowego momentami wskazanymi w tabelicy 4 - 3;
- podczas montażu wodzików mechanizmu wybierania biegów zwrócić uwagę, aby wodziki nie



**Rys. 4.13. Znaki odniesienia na obudowach mechanizmu różnicowego**

(strzałki wskazują znaki odniesienia)

- miały zniekształceń lub zużycia gniazd kulek za-trasków; powinny one przesuwają się swobodnie, bez nadmiernego luzu w swoich gniazdach;
- podczas montażu widełek mechanizmu wybierania biegów zwrócić uwagę na ewentualne zniekształcenia oraz powierzchnie styku z tulejami przesuwającymi;
- podczas montażu wodzika 3. i 4. biegu, przed jego montażem w gnieździe, włożyć zabezpieczenie wodzika;
- podczas montażu widełek i wodzika 1. i 2. biegu poruszać wodziem osiowo, w celu ułatwienia montażu;
- po dokręceniu wszystkich śrub mocujących widełki oraz dźwigni sterowania biegu wstecznego ustawić wszystkie widełki w położeniu neutralnym i włączyć 2. bieg;
- podczas montażu obudowy skrzynki biegów na wcześniej wmontowane wałki sprzęgłowy i główny, widełki i wodziki należy dźwignię mechanizmu wybierania biegów ustawić w górne położenie i sprawdzić przez otwór łożyska tylnego, czy wybierak biegów wchodzi w zaczep łącznika widełek biegu 1. i 2.;
- powierzchnie styku obudowy sprzęgła i mechanizmu różnicowego oraz obudowy skrzynki biegów przed montażem posmarować uszczelnia-czem „Loctite” oraz dokręcić korpusy momentem wskazanym w tabelicy 4 - 3;
- podczas montażu łożyska zewnętrznej obu-dowy mechanizmu różnicowego zwrócić szcze-gólną uwagę na dobór podkładki regulacyjnej, która po zamontowaniu pokrywy i dokręceniu jej właściwym momentem gwarantuje właściwe napięcie łożysk stożkowych mechanizmu różnicowego; aby dobrać właściwą podkładkę, należy dokonać dokładnych pomiarów odległości między płaszczyzną oparcia pokrywy zewnętrznej w obu-dowie skrzynki biegów a zewnętrznym pierścieniem łożyska stożkowego; odległość tę na rysunku 4.14 oznaczono „G”; należy również dokonać dokładnego pomiaru pokrywy uszczelniającej mierząc wymiar „W” przedstawiony na rysunku 4.14; należy również wiedzieć, że prawidłowe napięcie łożysk uzyskuje się po ich osiowym ściśnięciu 0,12 mm.



**Rys. 4. 14. Szkic do pomiarów niezbędnych do określenia grubości podkładki gwarantującej właściwe napięcie łożysk przekładniowej**

W, G — objaśnienia w tekście

1 — przyrząd pomiarowy, 2 — obudowa mechanizmu różnicowego, 3 — łożysko, 4 — pierścień wewnętrzny łożyska, 5 — pokrywa mechanizmu różnicowego

Po wykonaniu pomiarów grubość podkładki oblicza się według wzoru:

$$S = G - W + 0,12$$

Po określeniu dokładnej grubości podkładki regulacyjnej według powyższego wzoru należy wybrać jej grubość z zestawu podkładek dostarczonych na części zamienne (patrz tabl. 4-1).

Jeżeli wartość otrzymana z obliczeń nie odpowiada grubości podkładki dostępnej jako część zamienna, należy zamontować podkładkę o grubości najbliższej większej niż wyliczona;

- montując nakrętki mocujące koła zębate wałka sprzęgłowego i pośredniego oraz zamocowanie widełek 5. biegu należy zawsze stosować nowe nakrętki i po dokręceniu ich właściwym momentem (tabl. 4-3) należy dokonać zagniecenia zabezpieczającego przed odkręcaniem;

- montując pokrywę tylną należy jej powierzchnie styku z obudową skrzynki biegów pokryć uszczelniaczem Loctite (573).

Po zmontowaniu skrzynki biegów z mechanizmem różnicowym według podanych wskazówek należy zamontować wałek napędu prędkościomierza, wyłącznik światła cofania, dźwignię łożyska wyciskowego sprzęgła oraz łożysko wyciskowe. W tym stanie należy sprawdzić prawidłowość montażu pokręcając kotami tam, gdzie to jest możliwe oraz przełączając biegi.

Po tych próbach na stanowisku warsztatowym można przystąpić do zamontowania skrzynki biegów w samochodzie.

### Zamontowanie skrzynki przekładniowej

Zamontowanie skrzynki biegów z mechanizmem różnicowym do samochodu wykonuje się w kolejności odwrotnej do uprzednio opisanego demontażu z tym, że należy wziąć pod uwagę poniższe wskazówki.

- Wspornik zawieszenia silnika od strony skrzynki biegów montujemy zachowując kolejność dokręcania śrub mocujących, od śruby najwyższej po prawej stronie wspornika (2 śruby) i po lewej stronie wspornika, dokręcając je wstępnie momentem 0,5 daN-m. Ostateczne dokręcenie śrub momentem określonym w tablicy 4-3 wykonujemy zaczynając od lewej strony (2 śruby), a kończymy na prawej stronie.

- Sprawdzić prawidłowość osadzenia łożyska wyciskowego na wałku sprzęgłowym, a następnie przymocować dźwignię wyłączania sprzęgła do obudowy skrzynki biegów (użyć sznurka lub miękkiego drutu). W tym stanie naprowadzić podnośnikiem hydraulicznym zespół skrzynki biegów z mechanizmem różnicowym na odpowiednie kołki centrujące i przykręcić ją do silnika.

- Podczas wszystkich operacji montażowych dokręcać śruby i nakrętki właściwymi momentami, których wartości podano w tablicy 4-3.

Nazwa narzędzia	Oznaczenie narzędzia	Silnik	
		1,4	1,6
Ściągacz do pierścienia zewnętrznego łożyska mechanizmu różnicowego	1840005009	x	x
Wspornik do wymontowania - zamontowania skrzynki przekładniowej	1860873000	x	x
Złączka podwójna trzpienia	1860889000	x	x
Narzędzie do wymontowania-zamontowania pierścienia zewnętrznego łożyska prawego i lewego mechanizmu różnicowego	1860917000	x	x
Zaczep do wymontowania-zamontowania skrzyni biegów	1860921000		x
Narzędzie do blokowania skrzyni biegów w pozycji neutralnej, podczas montażu cięgien elastycznych (przy zablokowanym biegu wstecznym)	1860928000	x	x
Narzędzie do montażu łożyska uszczelniającego na półosi	1860996000	x	x
Narzędzie do montażu pierścienia wewnętrznego łożyska przedniego wałka głównego	1870448000	x	x
Narzędzie do montażu tulei koła 4-go biegu i montażu łożyska tylnego wałka sprzęgłowego	1870478000	x	x
Belka poprzeczna do wymontowania - zamontowania skrzynki przekładniowej	1870595000	x	x
Wspornik mocujący skrzynkę przekładniową przy przegrodzie czołowej	1871001014	x	x
Narzędzie do mocowania nakrętki koła stożkowego mechanizmu różnicowego	1874140005	x	x
Narzędzie do demontażu łożyska przedniego wałka głównego skrzynki przekładniowej	1874290000		x
Narzędzie do wymontowania pierścieni łożysk mechanizmu różnicowego (używać z narzędziem 1840005003)	1875017000	x	x
Narzędzie do montażu pierścieni łożysk mechanizmu różnicowego	1875018000	x	x
Narzędzie do określania grubości podkładek przy regulacji łożysk mechanizmu różnicowego (używać z narzędziem 1895884000)	1895655000	x	x

### 4.3. MECHANIZM ZMIANY BIEGÓW

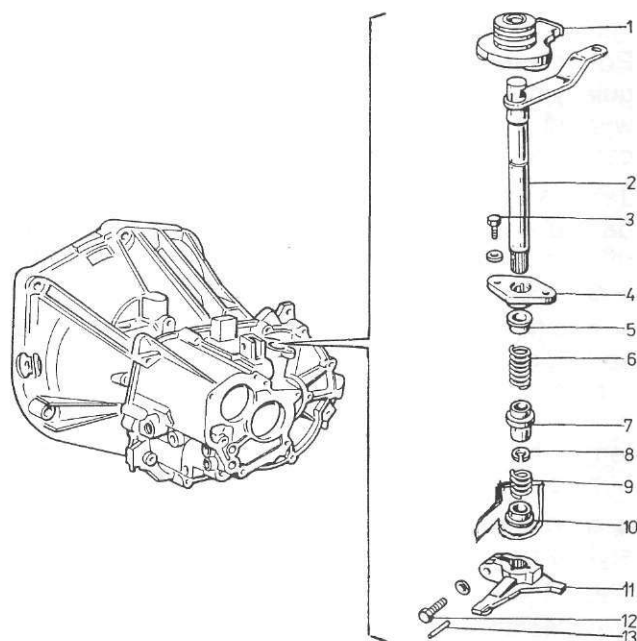
Mechanizm zmiany biegów składa się z mechanizmu wewnętrznego i mechanizmu zewnętrznego.

**Mechanizm wewnętrzny zmiany biegów** jest zamontowany w skrzynce biegów, składa się z wałka sterującego oraz zespołu wodzików i widetek osadzonych w obudowach skrzynki biegów. Na rysunku 4.15 przedstawiono budowę zespołu wałka sterującego skrzynką biegów, a na rysunku 4.16 przedstawiono budowę zespołu wodzików oraz wybieraków z elementami współpracującymi i zabezpieczającymi.

Sposób demontażu oraz wskazówki dotyczące montażu i ustalenia stanu technicznego opisano w rozdziale 4.2.

**Mechanizm zewnętrzny zmiany biegów** składa się z dwóch cięgien elastycznych sterowanych dźwignią zmiany biegów, w której zastosowano mechanizm ułatwiający włączanie biegu wstecznego oraz zapobiegający przypadkowemu włączeniu biegu wstecznego.

Schemat budowy zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów przedstawiono na rysunku 4.17. Podstawowym elementem zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów są cięgiła elastyczne.



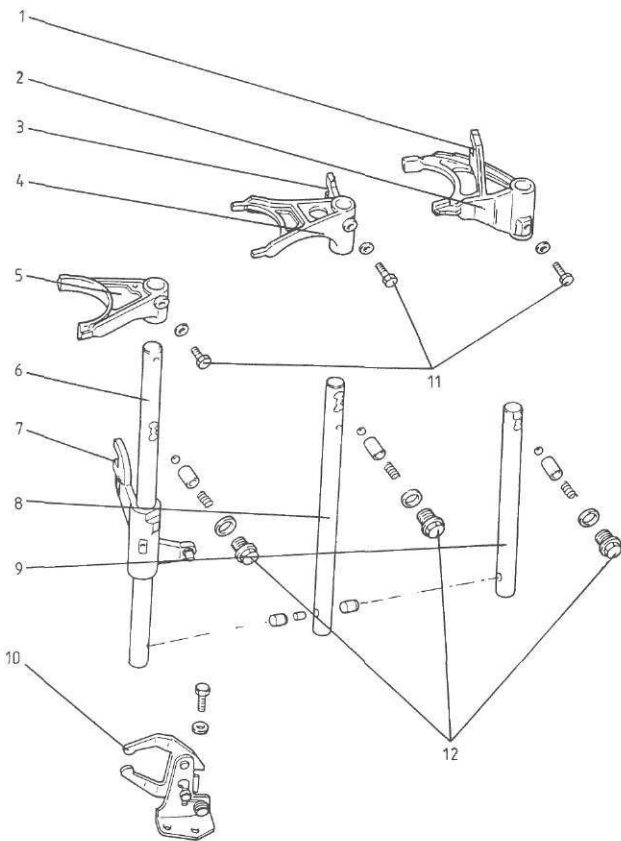
**Rys. 4.15. Części składowe wałka sterującego biegami**

1 — osłona zabezpieczająca, 2 — wałek sterujący biegami z dźwignią, 3 — śruba mocująca płytke, 4 — płytka ustalająca, 5 — tulejka łożyskująca, 6 — sprężyna, 7 — tulejka, 8 — podkładka sprężysta, 9 — sprężyna, 10 — zabezpieczenie z tulejką przed przypadkowym włączeniem biegu wstecznego, 11 — wybierak zmiany biegów, 12 — śruba ściągająca, 13 — kołek ustalający

## Momenty dokręcania śrub i nakrętek sterowania skrzynką przekładniową oraz zawieszenia zespołu napędowego

Tablica 4-3

Nazwa części dokręcanej	Gwint	Moment dokręcania (daN-m)	Silnik	
			1,4	1,6
Nakrętka regulacyjna przegubu dźwigni włączania/wybijania biegów	-	0,74	x	x
Śruba z kołnierzem mocująca masę na wałku skrzynki biegów	M8	2,4	x	x
Śruba mocująca sprężynę ustawiania w pozycji osiowej dźwigni zmiany biegów	M14x1,5	3	x	x
Śruba mocująca płytkę do skrzynki biegów	M8	2,5	x	x
Śruba mocująca pokrywę i płytkę do skrzynki biegów	M8	2,5	x	x
Śruba mocująca pokrywę do wspornika zespołu silnik-skrzynka biegów	M6	1	x	x
Śruba mocująca obudowę skrzynki biegów do wspornika zespołu silnika	M8	2,5	x	x
Śruba mocująca wałek biegu wstecznego	M8	3,4	x	x
Nakrętka pierścieniowa mocująca koło 5. biegu do wałka głównego i pośredniego	M20x1,5	11,8	x	x
Śruba mocująca widełki włączania biegów	M6	1,8	x	x
Śruba mocująca dźwignię do wałka włączania i wybierania biegów	M8	2,5	x	x
Śruba mocująca wspornik dźwigni sterowania włączaniem wstecznego biegu	M6	1	x	x
Złączka przewodu olejowego, skrzynka biegów - chłodnica	-	2	x	x
Śruba mocująca tuleję wałka sterującego włączaniem biegów	M6	1	x	x
Śruba mocująca wspornik prędkościomierza	M6	1,2	x	x
Korek z gwintem stożkowym, magnetyczny, do spuszczenia oleju ze skrzynki biegów	M22x1,5	4,6	x	x
Korek z gwintem stożkowym do wlewania oleju do skrzynki biegów	M22x1,5	4,6	x	x
Korek z gwintem stożkowym gniazda wodzika 1-2 biegu skrzynki biegów	M18x1,5	2	x	x
Śruba z podkładką elastyczną, blokującą, mocująca wspornik do dźwigni wybierania biegów	M8	1,5	x	x
Śruba mocująca koło wieńcowe przekładni osi przedniej	M10x1,25	8,8	x	x
Śruba mocująca kołnierze obudowy mechanizmu różnicowego do skrzynki biegów	M10x1,25	4,9	x	x
Śruba mocująca górną część skrzynki biegów do silnika oraz mocująca hak do podnoszenia silnika	M12x1,25	5,5	x	x
Śruba z kołnierzem mocująca górną część skrzynki biegów do silnika	M12x1,25	8,8	x	x
Śruba mocująca dolną część skrzynki biegów do silnika (z podkładką płaską)	M12x1,25	5,5	x	x
Nakrętka sworzni wspornika obudowy skrzynki biegów mocowania zespołu skrzynka biegów - silnik	M12x1,25	8	x	x
Śruba mocująca rozrusznik do wspornika obudowy skrzynki biegów	M8	2,2		x
Śruba z podkładką elastyczną, blokującą, mocująca pokrywę koła zamachowego do wspornika obudowy skrzynki biegów	M6	0,8	x	x
Nakrętka samoblokująca z wkładką poliamidową, mocująca płytkę elastyczną do wspornika po stronie skrzynki biegów	M10x1,25	4,9	x	x
Śruba z podkładką stożkową, elastyczną, blokującą, mocująca płytkę elastyczną od strony skrzynki biegów do nadwozia	M8	3,2	x	x
Śruba mocująca obejmę od strony skrzynki biegów	M12x1,25	8,8	x	x
	M10x1,25	4,9		
Śruba mocująca płytkę od strony mechanizmu różnicowego do belki poprzecznej	M8	3,2	x	x
Śruba mocująca płytkę elastyczną do obejm od strony mechanizmu różnicowego	M10x1,25	4,9	x	x
Nakrętka samoblokująca z wkładką poliamidową mocująca obejmę od strony mechanizmu różnicowego do skrzynki biegów	M12x1,25	8,8	x	x
Śruba mocująca obejmę od strony mechanizmu różnicowego do skrzynki biegów	M12x1,25	8,8	x	x
Śruba z podkładką stożkową, elastyczną, blokującą, mocująca płytkę do nadwozia od strony silnika	M10x1,25	7	x	x
Śruba z podkładką, mocująca płytkę od strony silnika do obejm	M12x1,25	8,8	x	
Śruba mocująca wspornik przeciwwstrząsowy do silnika	M10x1,25	4		x
Śruba z podkładką stożkową, elastyczną, blokującą, mocująca połączenia z obejmą	M8	2,5		x
Śruba mocująca wspornik przeciwwstrząsowy do obejm skrzynki biegów	M10x1,25	4	x	
Śruba mocująca wspornik przeciwwstrząsowy/ obejmę łączącą skrzynkę biegów	M12x1,25	7		x

**Skrzynka przekładniowa**

**Rys. 4.16. Części składowe zespołu wodzików i wybieraków skrzynki biegów**

1 — zaczep wybieraka biegów 1. i 2., 2 — widełki biegów 1. i 2., 3 — zaczep wybieraka biegów 3. i 4., 4 — widełki biegów 2. i 4., 5 — widełki biegu 5., 6 — wodzik biegu 5. i biegu wstecznego, 7 — zaczep wybieraka biegu 5. i wstecznego, 8 — wodzik biegów 3. i 4., 9 — wodzik biegów 1. i 2., 10 — widełki biegu wstecznego, 11 — śruby mocujące widełki, 12 — korki, sprężyny i kulki zatrząsków na wodzikach

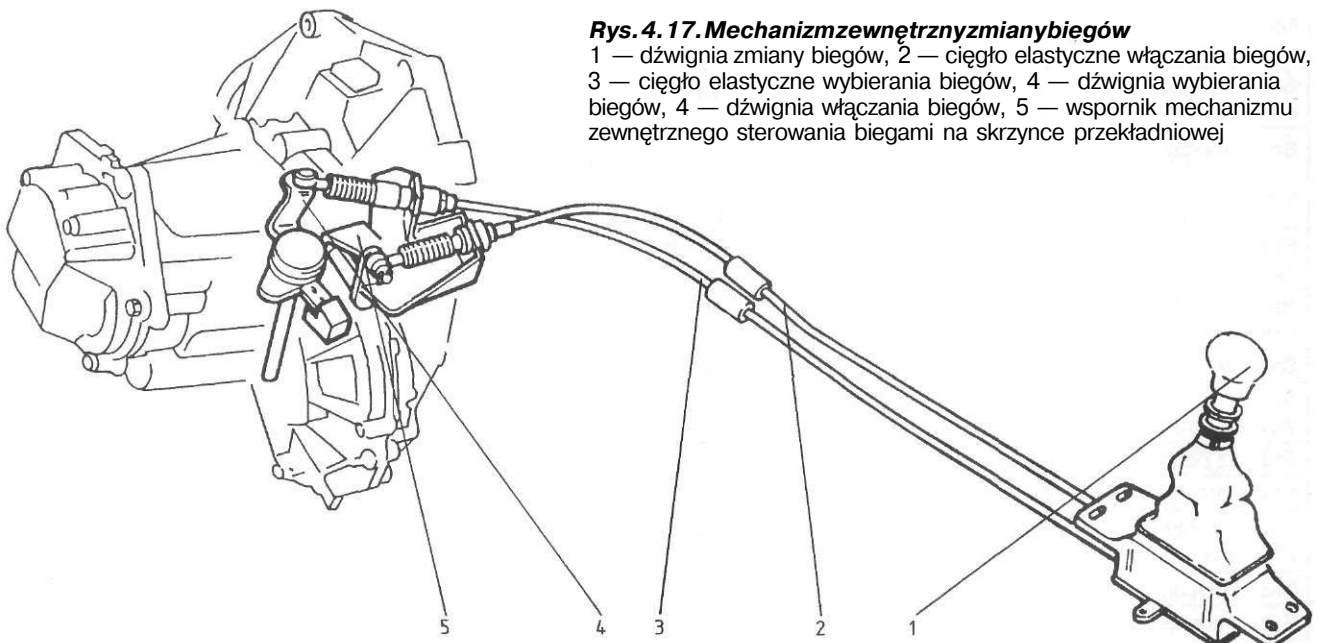
Aby wymontować cięgła, należy:

- wymontować akumulator oraz podstawę akumulatora;
- odłączyć oba cięgła elastyczne: włączania i wybierania biegów od mechanizmów na skrzynce przekładniowej;
- wymontować układ wylotowy, odłączając przednią część układu od katalizatora;
- odkręcić śruby mocujące i zdemontować osłonę cieplną znad katalizatora;
- odkręcić sześć śrub mocujących osłonę dolną dźwigni zmiany biegów w płycie podłogowej;
- odłączyć oba cięgła elastyczne od mechanizmu dźwigni zmiany biegów i wymontować kompletne cięgła z pancierzami.

Wymontowane cięgła należy obejrzeć i stwierdzić, czy linki cięgien przesuwają się w pancierzach bez większych oporów.

Podczas montażu cięgien zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów należy posłużyć się specjalnym narzędziem wymienionym w zestawie narzędzi specjalnych za pomocą którego należy zablokować dźwignię zmiany biegów w położeniu neutralnym, a następnie zamontować cięgła w odwrotnej kolejności czynności do wyżej opisanych. Jeżeli zajdzie konieczność demontażu kompletnej dźwigni zmiany biegów, należy zdemontować osłonę dolną dźwigni zmiany biegów, poprzedzając to czynnościami opisanymi przy wymanie cięgieł oraz wymontować z wnętrza samochodu nakładkę tunelu w centralnej części podłogi. Po zdemontowaniu tunelu uzyskuje się dostęp do śrub mocujących dźwignię zmiany biegów.

Po odkręceniu czterech śrub mocujących należy wyjąć kompletną dźwignię wraz z mechanizmem blokującym. Czynności montażowe wykonuje się w odwrotnej kolejności.



**Rys. 4.17. Mechanizm zewnętrzny zmiany biegów**

1 — dźwignia zmiany biegów, 2 — cięgło elastyczne włączania biegów, 3 — cięgło elastyczne wybierania biegów, 4 — dźwignia wybierania biegów, 5 — wspornik mechanizmu zewnętrznego sterowania biegami na skrzynce przekładniowej

## 5

## PÓŁOSIE NAPĘDOWE

### 5.1. BUDOWA I DANE TECHNICZNE

Półosie napędowe są elementami konstrukcyjnymi za pomocą których jest przenoszony napęd ze skrzynki przekładniowej na koła przednie.

Każda półoś ma dwa przeguby równoległe:

— trójramienny od strony skrzynki przekładniowej,

— kulowy od strony koła samochodu.

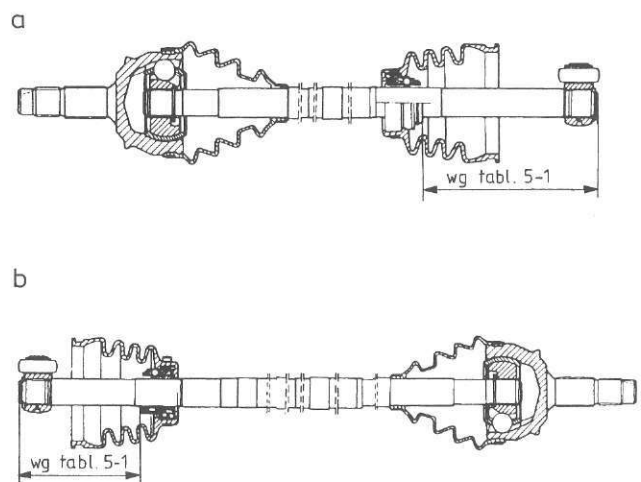
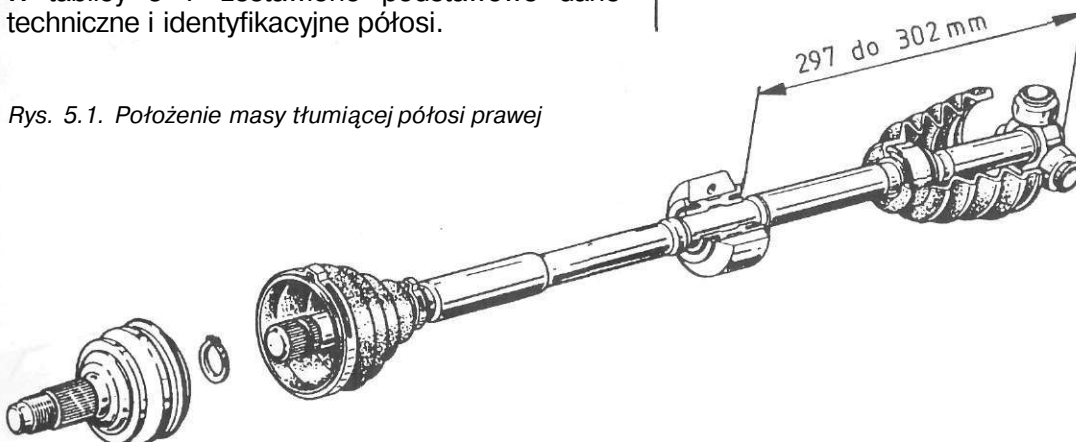
Przegub trójramienny jest umieszczony wewnątrz kół koronowych mechanizmu różnicowego. Półoś lewa, bez masy tłumiącej, jest półosią krótszą. Półoś prawa, z zamontowaną masą tłumiącą, jest półosią dłuższą.

Widok półosi prawej z umiejscowieniem masy tłumiącej przedstawia rysunek 5.1.

Położenie osłon półosi od strony mechanizmu różnicowego półosi lewej i prawej przedstawiono na rysunku 5.2.

W tabelicy 5-1 zestawiono podstawowe dane techniczne i identyfikacyjne półosi.

Rys. 5.1. Położenie masy tłumiącej półosi prawej



Rys. 5.2. Położenie osłon półosi od strony mechanizmu różnicowego

a — półoś lewa, b — półoś prawa

## Dane techniczne i identyfikacyjne półosi

Tablica 5-1

	Silnik 1,4		Silnik 1,6	
	prawa	lewa	prawa	lewa
Numer rysunku półosi	46307371	46307119	46478528 <sup>1*</sup>	463007057 <sup>2*</sup>
Przegub od strony koła	homokinetyczny	homokinetyczny	homokinetyczny	homokinetyczny
Przegub od strony mechanizmu różnicowego	trójramienny	trójramienny	trójramienny	trójramienny
Połączenie z mechanizmem różnicowym	bezpośrednio w kole koronowym	bezpośrednio w kole koronowym	bezpośrednio w kole koronowym	bezpośrednio w kole koronowym
Położenie masy tłumiącej (mm)	297 do 302 rys. 5.1	brak	297 do 302 rys. 5.1	brak
Położenie osłon od strony mechanizmu różnicowego przy montażu (mm)	103 (105) <sup>3)</sup> rys 5.2	143 (145) <sup>3)</sup> rys 5.2	104 (105,1) <sup>3)</sup> rys 5.2	144 (145,1) <sup>3)</sup> rys 5.2
Średnica półosi pod osłoną (mm)	023,5	023,5	0 24,8	024,8

<sup>1</sup> W samochodach wyposażonych w ABS - 46307370.

<sup>2</sup> W samochodach wyposażonych w ABS — 46307068.

<sup>3</sup> Obowiązuje w przypadku zastosowania łożysk rolkowych w łożysku uszczelniającym.

## 5.2. WYMONTOWANIE PÓŁOSI

Półosie napędowe można wymontować wymontowując skrzynkę biegów z mechanizmem różnicowym razem z półosiami, jak to opisano w rozdziale 4.2.

Aby wymontować półoś z samochodu bez wymontowania skrzynki biegów, należy wykonać następujące czynności.

- Ustawić samochód na podnośniku.
- Ołączyć przewód masy akumulatora.
- Wymontować kółka przednie: prawe i lewe.
- Odkręcić nakrętkę piasty koła po uprzednim odgięciu zabezpieczenia po stronie lewej i prawej.

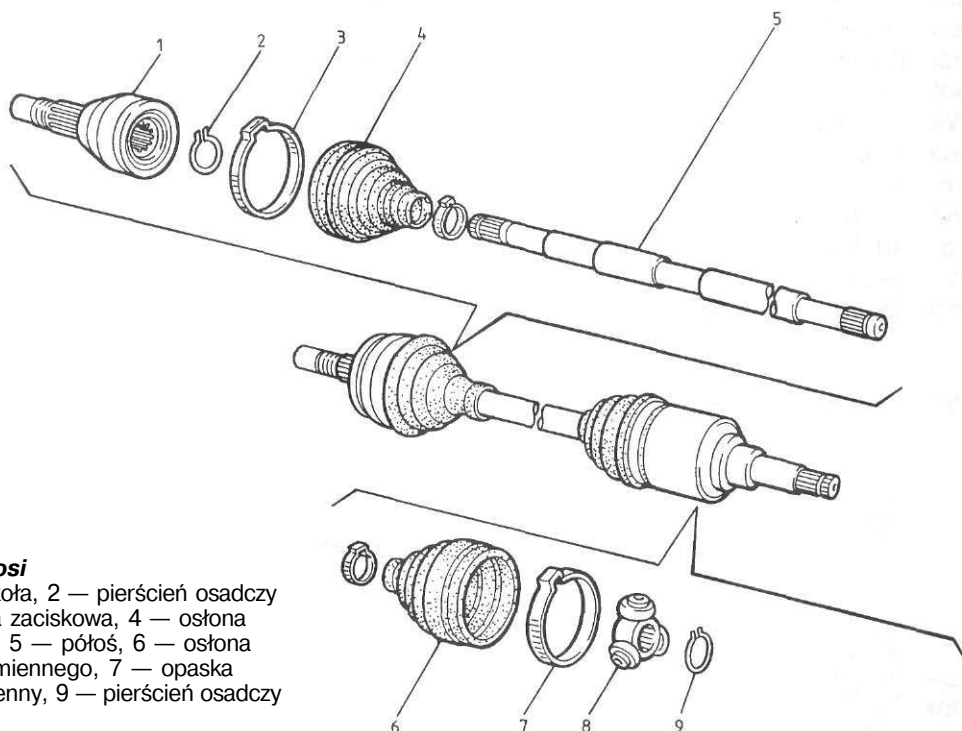
- Rozłączyć drążki kierownicze i wahacz po obu stronach samochodu.

- Obrócić odpowiednio zwrotnicę oraz wyjąć półoś z piasty koła po stronie lewej i prawej samochodu.

Demontaż półosi po wymontowaniu z samochodu wykonuje się na stanowisku warsztatowym, demontując odpowiednie opaski zaciskowe osłon gumowych oraz odpowiednie pierścienie zabezpieczające przeguby.

Części składowe zdemontowanej półosi przedstawia rysunek 5.3.

Montaż półosi na stanowisku warsztatowym i zamontowanie w samochodzie wykonuje się w odwrotnej kolejności czynności.



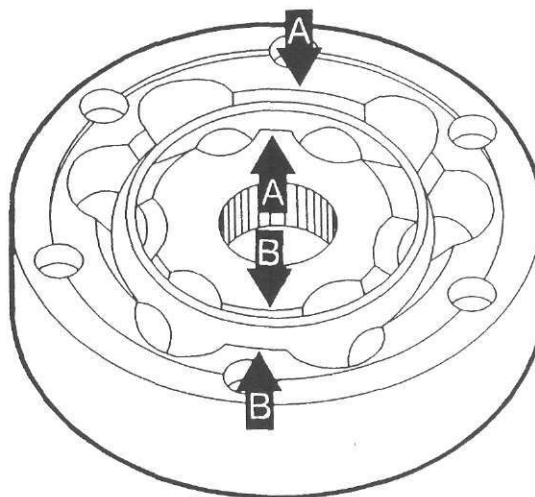
**Rys. 5.3. Części składowe półosi**

1 — przegub kulowy od strony koła, 2 — pierścień osadcy przegubu kulowego, 3 — opaska zaciskowa, 4 — osłona zabezpieczająca przegub kulowy, 5 — półoś, 6 — osłona zabezpieczająca przegubu trójramiennego, 7 — opaska zaciskowa, 8 — przegub trójramienny, 9 — pierścień osadcy przegubu trójramiennego



Podczas montażu należy uwzględnić następujące uwagi i zalecenia:

- umyć dokładnie naftą lub benzyną wszystkie przeguby i sprawdzić wzrokowo, czy kulki i odpowiadające im powierzchnie współpracujące są pozbawione zatarć i zarysowań;
- w przypadku wypadnięcia kulek z przegubu homokinetycznego ponowny montaż kulek powinien być przeprowadzony tylko po wcześniejszym dokładnym ustawieniu znaków odniesienia na bieżniach przegubów tak, aby znak „A” pokrył się ze znakiem „A”, a znak „B” ze znakiem „B” (rys. 5.4); w przeciwnym wypadku może dojść do zablokowania przegubu;
- osłony gumowe przegubów podczas montażu powinny być wypełnione smarem Tutella MRM2; smar należy nałożyć na przeguby i w osłony;
- podczas wymiany przegubów homokinetycznych zwrócić uwagę na właściwy dobór przegubu z półosią w zakresie niewyważenia mas wirujących; w zależności od wielkości niewyważenia półosi są podzielone na dwie klasy „2” i „3”. W tabelicy 5-2 przedstawiono zasadę doboru przegubów z półosiami; przeguby powinny być montowane z półosiami tych samych klas (kolorów);
- podczas montażu przegubów należy ustawić osłony zabezpieczające przeguby trójwalcowe półosi lewej i prawej według wymiarów podanych na rysunku 5.2 i w tabelicy 5-1;
- wszystkie śruby i nakrętki dokręcić momentami wskazanymi w tabelicy 4-3.



**Rys. 5.4. Ustawienie znaków odniesienia na bieżniach przegubów homokinetycznych**

#### Zasada doboru półoś-przegub według oznaczeń kolorami

Tablica 5-2

Klasyfikacja wałków		Klasyfikacja przegubów	
Klasa	Kolor	Klasa	Kolor
2	zielony	2	zielony
3	biały	3	biały

## 6

## UKŁAD KIEROWNICZY

### 6.1. BUDOWA I DANE TECHNICZNE

Układ kierowniczy składa się z koła kierownicy, kolumny kierownicy z dwoma przegubami krzyżakowymi i przekładni kierowniczej z drążkami. Układ kierowniczy może być wyposażony we

wspomaganie hydrauliczne, a koło kierownicy w poduszkę powietrzną. Podstawowe dane techniczne układów kierowniczych przedstawiono w tablicy 6 - 1.

Hydrauliczny układ wspomagania składa się ze zbiornika oleju umieszczonego w przedziale silnika, pompy napędzanej przez silnik i zabudowanej na silniku, zębatkowej przekładni hydrokinety-

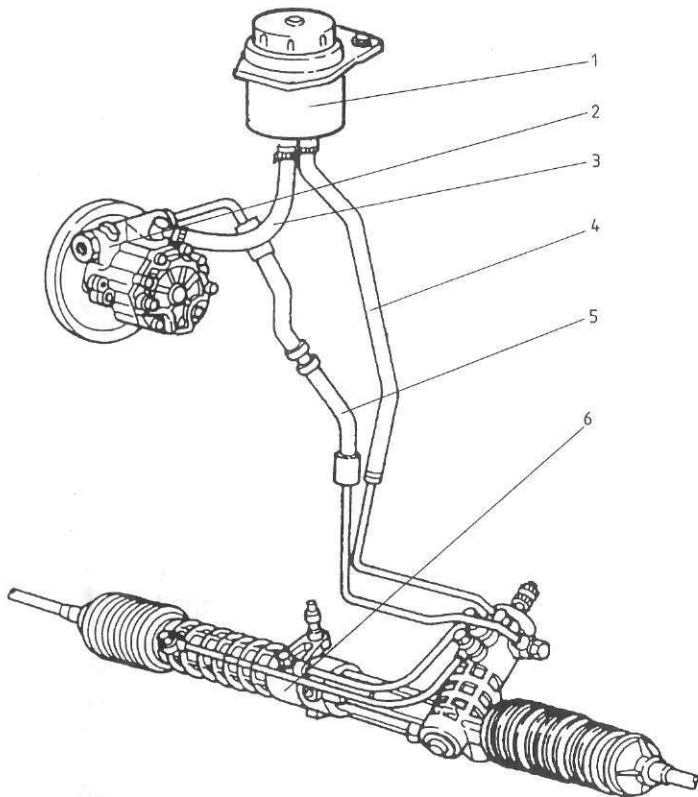
Podstawowe dane techniczne układów kierowniczych

Tablica 6-1

	Silnik 1,4	Silnik 1,6 <sup>2)</sup>
Typ przekładni kierowniczej	zębatkowa bez wspomagania	zębatkowa ze wspomaganiem
Przełożenie przekładni kierowniczej	4	2,65
Skok zębatki (mm)	124 do 127	124 do 127
Minimalna średnica skrętu (m)	10,2	10,2(10,5) <sup>1)</sup>
Kąt skrętu koła zewnętrznego	w prawo w lewo	30°44'±30' 32°19'±30'
Kąt skrętu koła wewnętrznego	w prawo w lewo	32°22'±30' 34°14'±30'
Kolumna kierownicy	z dwoma przegubami krzyżakowymi	z dwoma przegubami krzyżakowymi
Pompa układu wspomagania	—	z wirnikiem łopatkowym, napędzana silnikiem <sup>2)</sup>
Zawór rozdzielający układu wspomagania	—	umieszczony w obudowie przekładni, w gnieździe zębniaka <sup>2)</sup>
Cylinder roboczy układu wspomagania	—	z tłokiem dwustronnego działania, umieszczony w obudowie przekładni <sup>2)</sup>
Moment obrotowy koła kierownicy na biegu jałowym (daN-m)	—	0,5 do 0,6 <sup>2)</sup>
Moment obrotowy koła kierownicy przy obrotach maksymalnych silnika bez obciążenia (daN-m)	—	0,75 <sup>2)</sup>
Ciśnienie zasilania przy kołach ustawionych na wprost (MPa)	—	0,35 <sup>2)</sup>
Ciśnienia zasilania przy kołach skręconych maksymalnie (MPa)	—	0,85 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Dla Palio Weekend.

<sup>2)</sup> Dotyczy również silnika 1,4 w samochodach ze wspomaganem układu kierowniczego.



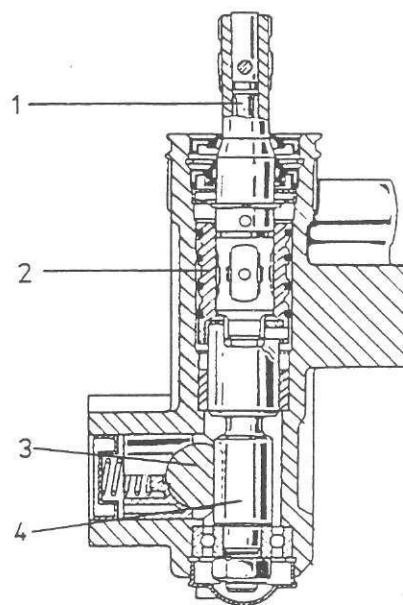
**Rys. 6.1. Schemat budowy układu kierowniczego ze wspomaganiem**

1 — zbiornik oleju, 2 — pompa układu wspomagania, 3 — przewód doprowadzenia oleju do pompy, 4 — przewód powrotu oleju, 5 — przewód oleju pod ciśnieniem, 6 — przekładnia kierownicza

cznej zamocowanej do poprzeczki zawieszenia przedniego oraz hydraulicznych przewodów łączących. Schemat budowy wspomagania układu kierowniczego przedstawia rysunek 6.1.

Pompa wspomagania jest zabudowana na silniku. Jest to pompa łożatkowa z zaworem regulacji ciśnienia. Części składowe pompy przedstawia rysunek 6.2.

Zębatkowa przekładnia hydrokinetyczna ma w gnieździe zębniaka umieszczony zawór rozdzie-



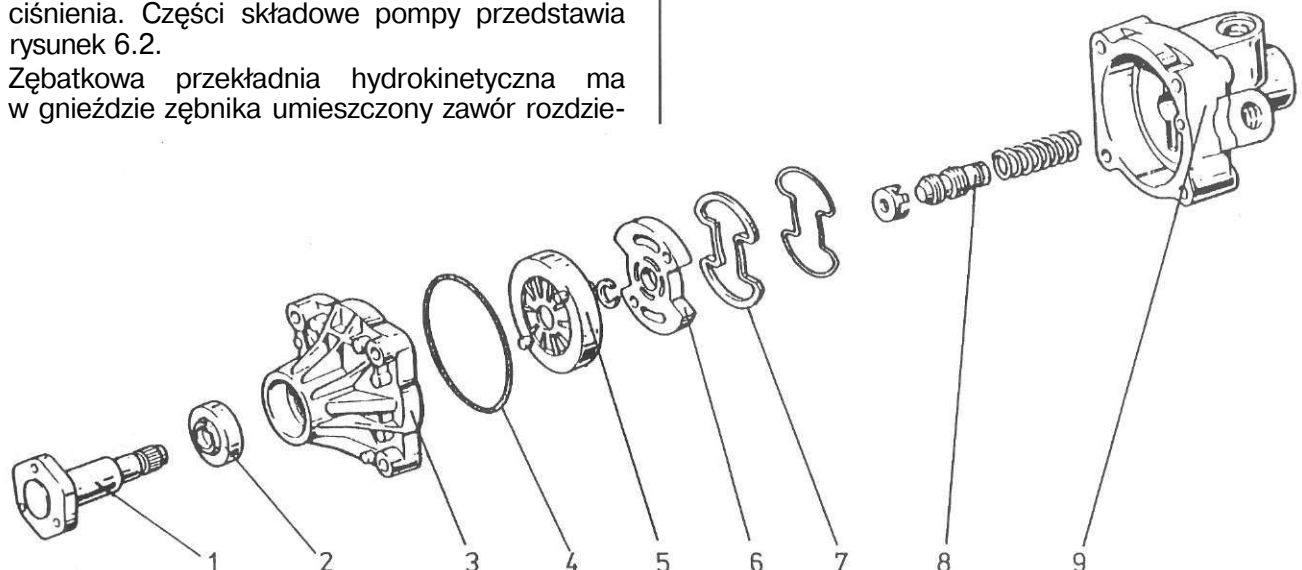
**Rys. 6.3. Przekrój poprzeczny zaworu rozdzielającego układu wspomagania**

1 — wałek, 2 — cylinder rozdzielczy, 3 — listwa zębata, 4 — zębniak

łający z odpowiednimi kanalikami. Rysunek 6.3 przedstawia przekrój przez zawór rozdzielający. W poprzecznej obudowie przekładni hydrokinetycznej jest umieszczony cylinder roboczy z tłoczyskiem dwustronnego działania, połączony sztywno z listwą zębatą.

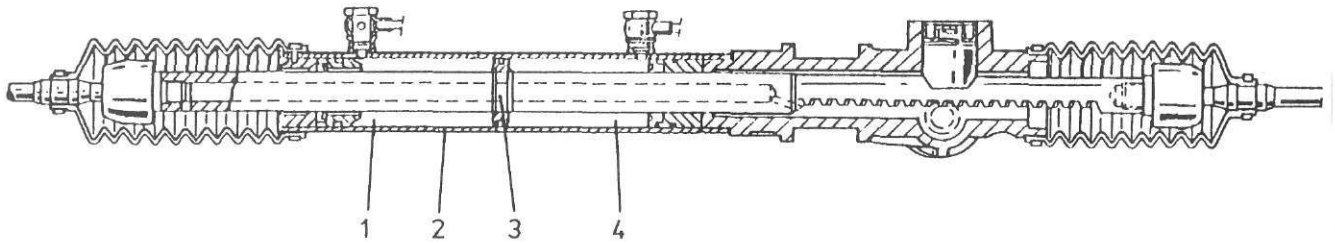
W zależności od obrotu koła kierownicy olej z pompy przez zawór rozdzielający zostaje skierowany do jednej z komór cylindra roboczego, przesuwając tłok i zębatkę.

Przekrój podłużny przekładni kierowniczej z układem wspomagania przedstawia rysunek 6.4.



**Rys. 6.2. Części składowe pompy układu kierowniczego ze wspomaganiem**

1 — wałek napędowy, 2 — łożysko, 3 — pokrywa pompy, 4 — uszczelka, 5 — wirnik łożatkowy, 6 — płytka wirnika, 7 — uszczelka, 8 — elementy zaworu regulacyjnego, 9 — korpus pompy



Rys. 6.4. Przekrój poprzeczny przekładni kierowniczej z układem wspomagania

1 — komora lewa cylindra roboczego, 2 — cylinder roboczy, 3 — tłok dwustronnego działania, 4 — komora prawa cylindra roboczego

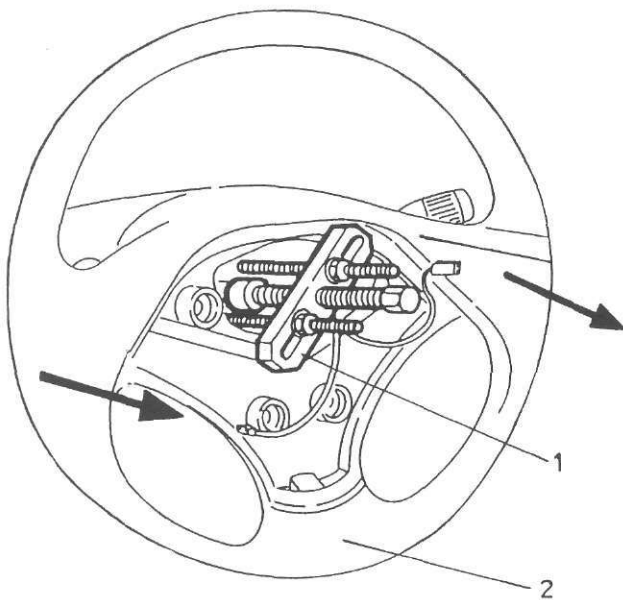
## 6.2. DEMONTAŻ I MONTAŻ ELEMENTÓW UKŁADU KIEROWNICZEGO

Demontaż i montaż koła kierownicy, kolumny kierownicy i przekładni kierowniczej w samochodach jest wykonywany jednakowo, niezależnie od rodzaju zamontowanego silnika.

### Wymontowanie koła kierownicy

Aby wymontować koło kierownicy, należy:

- podważyć wkrętakiem i wyjąć przycisk sygnału dźwiękowego;
- rozłączyć złącza konektorowe przycisku sygnału;
- odkręcić nakrętkę mocującą koło kierownicy;
- wyjąć koło za pomocą specjalnego ściągacza pokazanego na rysunku 6.5).

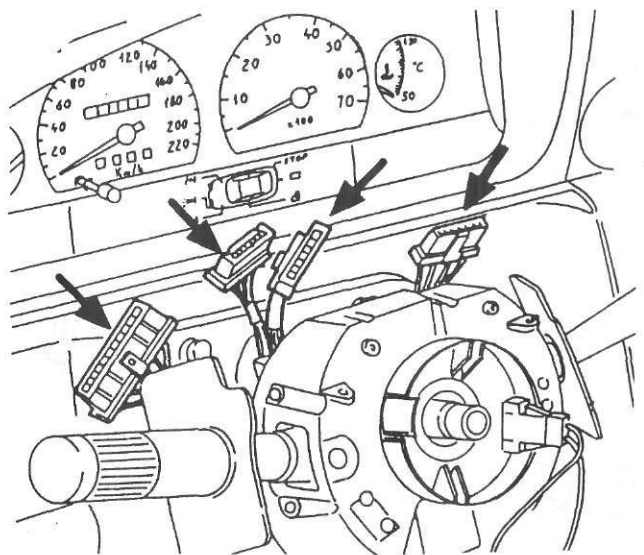


Rys. 6.5. Demontaż koła kierownicy

(strzałki wskazują kierunek ściągania koła)  
1 — ściągacz, 2 — koło kierownicy

### Wymontowanie kolumny kierownicy

- Odkręcić śruby mocujące dolną osłonę kolumny kierownicy i wymontować osłonę dolną.
- Odkręcić śruby mocujące górną osłonę kolumny kierownicy i wymontować osłonę górną.
- Poluzować śrubę pierścienia mocującego zespół dźwigni i przełączników pod kolumną kierownicy i wymontować cały zespół po uprzednim odłączeniu złącz konektorowych (rys. 6.6).
- Wymontować z wyłącznika zapłonu pierścień anteny układu FIAT CODE.
- Odkręcić śrubę mocującą zacisk krzyżaka dolnego kolumny kierownicy do zębniaka kolumny kierownicy.
- Rozłączyć złącze konektorowe wyłącznika zapłonu.
- Odkręcić śruby mocujące wspornik kolumny kierownicy do nadwozia i wymontować kompletną kolumnę razem z wałkiem dolnym.



Rys. 6.6. Zespół przełączników pod kierownicą po odłączeniu złącz konektorowych, przygotowany do demontażu

(strzałki wskazują odłączone złącza konektorowe)

### Demontaż przekładni kierowniczej bez wspomagania

- Umieścić samochód na podnośniku, wymontować koła przednie i odłączyć ujemny zacisk akumulatora.
- Wykonać czynności demontażu kolumny kierownicy w sposób wcześniej opisany, nie demontując całkowicie kolumny.
- Odłączyć przegub kolumny kierownicy od wałka zębatego przekładni kierowniczej i wymontować zaczep zabezpieczający.
- Odłączyć za pomocą narzędzi wymienionych w zestawie narzędzi sworznie kuliste drążków kierowniczych po lewej i prawej stronie.
- Odkręcić śruby mocujące osłonę cieplną kolektora wylotowego i wymontować osłonę cieplną.
- Odkręcić nakrętki i wymontować wspornik mocujący przednią część rury wylotowej.
- Odkręcić nakrętki mocujące przednie, część rury wylotowej do katalizatora i do kolektora wylotowego oraz wymontować kompletną rurę wraz z uszczelkami.
- Odkręcić śruby mocujące przekładnię kierowniczą do belki poprzecznej (rys. 6.7).
- Podeprzeć zespół napędowy podnośnikiem kolumnowym.
- Odkręcić śrubę mocującą wspornik zespołu napędowego do belki poprzecznej.
- Odkręcić śruby mocujące wspornik zespołu napędowego do zespołu napędowego i nieco obniżyć zespół napędowy opuszczając podnośnik kolumnowy.
- Wymontować kompletną przekładnię kierowniczą, wyjmując ją z prawej strony samochodu. Widok przekładni kierowniczej po wymontowaniu przedstawia rysunek 6.8a i b.

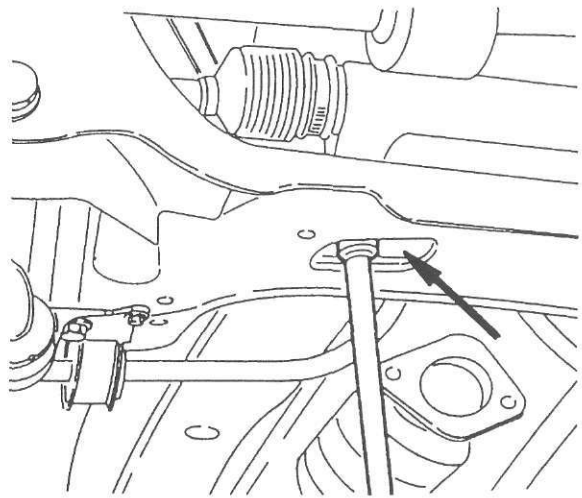
Dalszy demontaż wymontowanej kolumny kierownicy i przekładni kierowniczej wykonuje się na stanowisku warsztatowym, dokonując jednocześnie przeglądu stanu technicznego elementów przekładni.

### Montaż kolumny kierownicy i przekładni kierowniczej

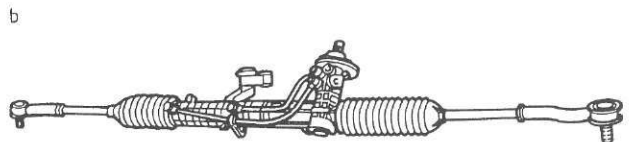
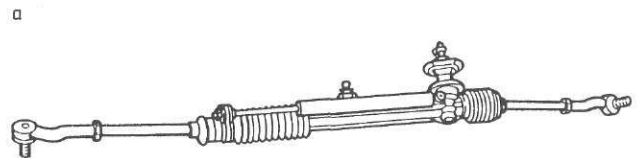
Montaż kolumny kierownicy z kierownicą i montaż przekładni kierowniczej wykonuje się w odwrotnej kolejności do demontażu.

Podczas montażu należy uwzględnić następujące uwagi:

- jeżeli na stanowisku warsztatowym był demontowany wyłącznik zapłonu, to do jego montażu zastosować nowe śruby z łbem zrywającym się po dokręceniu właściwym momentem;
- sprawdzić, czy osłony zabezpieczające po obu stronach przekładni kierowniczej nie są uszkodzone lub zniszczone; w razie konieczności należy wymienić je na nowe;
- przed zamontowaniem osłony wypełnić smarem w ilości podanej w tablicy 1-17;



**Rys. 6.7. Śrubamocująca przekładnię kierowniczą do belki poprzecznej**  
(strzałka wskazuje umiejscowienie śruby)



**Rys. 6.8. Widok kompletnej przekładni kierowniczej po wymontowaniu**  
a — bez wspomagania, b — ze wspomaganiami

- sprawdzić, czy sworznie kuliste drążków kierowniczych nie wykazują zatarć, nadmiernego luzu lub innych uszkodzeń kwalifikujących ich do wymiany;
- do napełniania układu kierowniczego ze wspomaganiami nie należy używać starego płynu; podczas każdej wymiany lub uzupełniania stosować świeży płyn;
- dokręcić wszystkie śruby i nakrętki właściwym momentem zgodnie z zaleceniami tablicy 6-2;
- po każdej naprawie przekładni kierowniczej lub po jej wymianie należy sprawdzić i ustawić zbieżność kół przednich.

Po naprawie połączonej z wymianą części układu kierowniczego lub przed przystąpieniem do naprawy, np. w celu zdiagnozowania niesprawności, należy sprawdzić moment potrzebny do obracania koła kierownicy podczas postoju samochodu z uruchomionym silnikiem. Wartości tych momentów podano w tablicy 6-1.

## Momenty dokręcania śrub i nakrętek zespołów układu kierowniczego

Tablica 6-2

Nazwa części dokręcanej	Gwint	Moment dokręcania (daN-m)	Silnik	
			1,4	1,6
Nakrętka mocująca koło kierownicy	M16x1,5	4,9	x	x
Nakrętka samoblokująca z wkładką poliamidową mocująca przegub drążka kierowniczego z dźwignią zwrotnicy	M10x1,25	3,4	x	x
Nakrętka z kołnierzem mocująca obejmę kolumny kierownicy do nadwozia	M6	0,45	x	x
Śruba mocująca przekładnię kierowniczą ze wspomaganiem do belki poprzecznej zawieszenia przedniego	M12x1,25	8,8	x	x
Nakrętka samoblokująca mocująca przegub łączący wałek górny z wałkiem dolnym	M8	2,2	x	x
Nakrętka samoblokująca mocująca kolumnę kierownicy do wałka zębatego przekładni kierowniczej	M8	2,2	x	x
Nakrętka samoblokująca mocująca urządzenie regulacji położenia kierownicy	M12x1,25	2	x	x
Śruby mocujące zbiornik oleju przekładni kierowniczej ze wspomaganiem	M8	2,4	x	x
Złączka przewodu oleju doprowadzanego pod wysokim ciśnieniem	M14x1,5	4	x	x
Złączka przewodu oleju doprowadzanego do przekładni	M12x1,5	2	x	x
Nakrętka mocująca regulacyjny drążek układu kierowniczego	M14x1,5	3,4	x	x
Złączka przewodu wysokiego ciśnienia na pompie przekładni kierowniczej ze wspomaganiem	M16x1,5	4	x	x
Śruba mocująca wyłącznik zapłonu	M6	1,1	x	x

Jeżeli wartości sił są przekroczone, należy sprawdzić ciśnienie oleju w układzie wspomagania przy całkowitym skręceniu kół.

Aby sprawdzić ciśnienie w układzie wspomagania, należy w układ hydrauliczny między pompę a zawór rozdzielający wmontować trójnik z manometrem. Po zamontowaniu manometru należy nadać silnikowi prędkość obrotową od 2000 do 3000 obr/min i wymuszając dalszy obrót koła kierownicy zmierzyć ciśnienie. Ciśnienie na manometrze powinno wynosić ok. 0,85 MPa. Jeżeli ciśnienie jest niższe, oznacza to niesprawność w pompie oleju lub w zaworze rozdzielającym w przekładni kierownicy.

Pompa układu wspomagania oraz zawór rozdzielający są nienaprawialne w warunkach warsztatowych. W przypadku stwierdzenia niesprawności pompę wspomagania lub przekładnię kierowniczą należy wymienić na nową.

Należy również pamiętać, że zwiększone opory podczas obrotu kierownicy oraz niskie ciśnienie płynu w układzie wspomagania mogą być spowodowane ślizganiem się paska napędu pompy lub niskim poziomem płynu w układzie wspomagania. W takich przypadkach należy wymienić paski i właściwie je napiąć oraz uzupełnić płyn w układzie wspomagania.

Układ hydrauliczny wspomagania układu kierowniczego jest samoodpowietrzający się. Aby układ odpowietrzyć, należy skrócić całkowicie koło kierownicy w lewo, a następnie w prawo przy unieruchomionym samochodzie i niepracującym silniku. Po odpowietrzeniu ewentualnie uzupełnić płyn w zbiorniku.

### Demontaż i montaż pompy układu wspomagania

Demontaż i montaż pompy wspomagania układu kierowniczego opisano w rozdziale 2. Jeżeli wymiana dotyczy samej pompy wspomagania, przed przystąpieniem do demontażu należy opróżnić zbiornik płynu używając do tego pompki tłokowej typu strzykawki. Do zalania układu płynem używać tylko świeży płyn.

Następnie należy zdemontować: przewód chłodzenia alternatora, osłonę koła pasowego pompy, śrubę napinacza paska napędu pompy oraz koło pasowe.

Pompa po wymontowaniu nie podlega dalszemu demontażowi, a w przypadku konieczności należy wymienić ją na nową.

### Wymiana zbiornika oleju

Jeżeli zajdzie potrzeba wymiany zbiornika oleju przekładni kierowniczej ze wspomaganiem, należy opróżnić zbiornik z oleju, wykręcić dwie śruby mocujące (rys. 1.104), obrócić zbiornik i po poluzowaniu opasek zaciskowych zdemontować zbiornik wraz z przewodami oleju.

### Narzędzia specjalne do naprawy układu kierowniczego

Tablica 6-3

Nazwa narzędzia	Oznaczenie narzędzia	Silnik	
		1,4	1,6
Przyrząd do demontażu sworzni układu kierowniczego	1847035000	x	x
Dźwignia ściągacza sworzni kulistych	1847035001	x	x

## 7

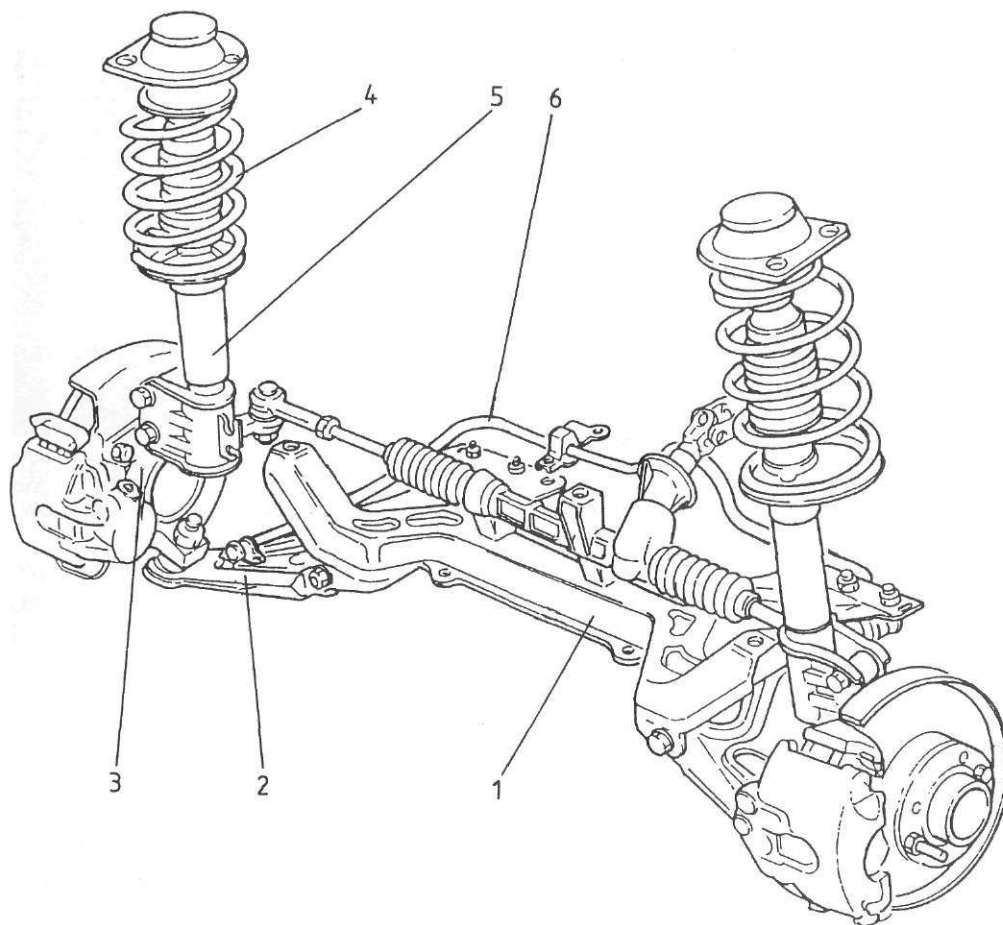
## ZAWIESZENIE PRZEDNIE

### 7.1. BUDOWA I DANE TECHNICZNE

W samochodach zastosowano niezależne zawieszenie przednie typu Mc Pherson, z wahaczami zamocowanymi do belki poprzecznej, ze spręży-

nami śrubowymi, amortyzatorami teleskopowymi podwójnego działania oraz stabilizatorem poprzecznym.

Na rysunku 7.1 przedstawiono ogólny widok zawieszenia przedniego. Podstawowe dane techniczne zawieszenia przedniego podano w tablicy 7-1.



**Rys. 7.1. Zawieszenie przednie**

- 1 — belka poprzeczna,
- 2 — wahacz,
- 3 — zwrotnica,
- 4 — sprężyna śrubowa,
- 5 — amortyzator,
- 6 — stabilizator poprzeczny

## Podstawowe dane techniczne zawieszenia przedniego

Tablica 7-1

Parametr	Określenia	Silniki	
		1,4	1,6
Parametry ustawienia kół			
Kąt pochylenia koła	nieregulowany	-18'±30'	-18'±30'
Kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy	nieregulowany	1°25'±30' (2°15'±30') <sup>4</sup>	1°25'±30' (2°15'±30') <sup>4</sup>
Zbieżność kół (mm)		-1 ± 1	-1 ± 1
Sprężyna śrubowa			
Średnica drutu (mm)		13,2010,05	13,20±0,05
Liczba zwojów		3,76	3,76
Kierunek nawinięcia		prawy	prawy
Wysokość sprężyny nie obciążonej (mm)		347 (358) <sup>11</sup>	363 (374) <sup>11</sup>
Wysokość sprężyny pod obciążeniem mm	255 do 269daN (275 do 289daN) <sup>11</sup>	203	—
	285 do 299daN (305 do 319daN) <sup>11</sup>	—	203
Wysokość grupy selekc. żółtej: <sup>21</sup> (mm)	262 daN (282daN) <sup>1</sup> >	wyższa od 203	—
	292 daN (312daN) <sup>1</sup> >	—	wyższa od 203
Wysokość grupy selekc. zielonej: <sup>21</sup> (mm)	262 daN (282daN) <sup>11</sup>	niższa równa od 203	—
	292 daN (312daN) <sup>11</sup>	—	niższa równa od 203
Amortyzatory			
Typ		teleskopowy podwójnego działania	teleskopowy podwójnego działania
Długość w stanie rozciągniętym (mm)		480 ± 3	480±3
Długość w stanie ściśniętym (mm)		313 ± 3	313±3
Skok (mm)		167	167
Drażek stabilizatora			
Średnica drążka stabilizatora (mm)		18	20 (22) <sup>51</sup>

<sup>11</sup> Wielkości w nawiasach dotyczą samochodów wyposażonych w klimatyzację.<sup>2)</sup> Montować sprężyny tej samej grupy selekcyjnej.<sup>3)</sup> Dane odnoszą się do wymaganego ciśnienia w oponach w samochodach gotowych do jazdy.<sup>4)</sup> W samochodach ze wspomaganiem układu kierowniczego.<sup>5)</sup> W samochodach FIAT Palio Weekend.

## 7.2. NAPRAWA ZAWIESZENIA PRZEDNIEGO

### Wymontowanie i zamontowanie zawieszenia przedniego

Aby wymontować i zamontować zawieszenie przednie, należy umieścić samochód na podnośniku, wymontować kota przednie i odłączyć ujemny zacisk akumulatora.

W dalszej kolejności należy wykonać następujące czynności.

- Odgiąć kołnierz nakrętki mocującej piastę koła i wykręcić nakrętkę.
- Odłączyć elastyczne przewody hamulcowe od zamocowań na amortyzatorze nie demontując przewodu od zacisków hamulcowych.
- Odkręcić śruby mocujące zacisk hamulcowy i wymontować zacisk.

- Odłączyć sworznie kulisty od zwrotnicy, używając specjalnego narzędzia wymienionego w zestawie narzędzi; przekrój piasty i zwrotnicy koła przedniego przedstawiono na rysunku 7.2.

- W samochodach wyposażonych w układ hamulcowy z ABS wymontować czujniki obrotów kół przednich.

- Odkręcić śruby mocujące tylnych wsporników wahaczy oraz drążka stabilizatora od nadwozia i belki poprzecznej.

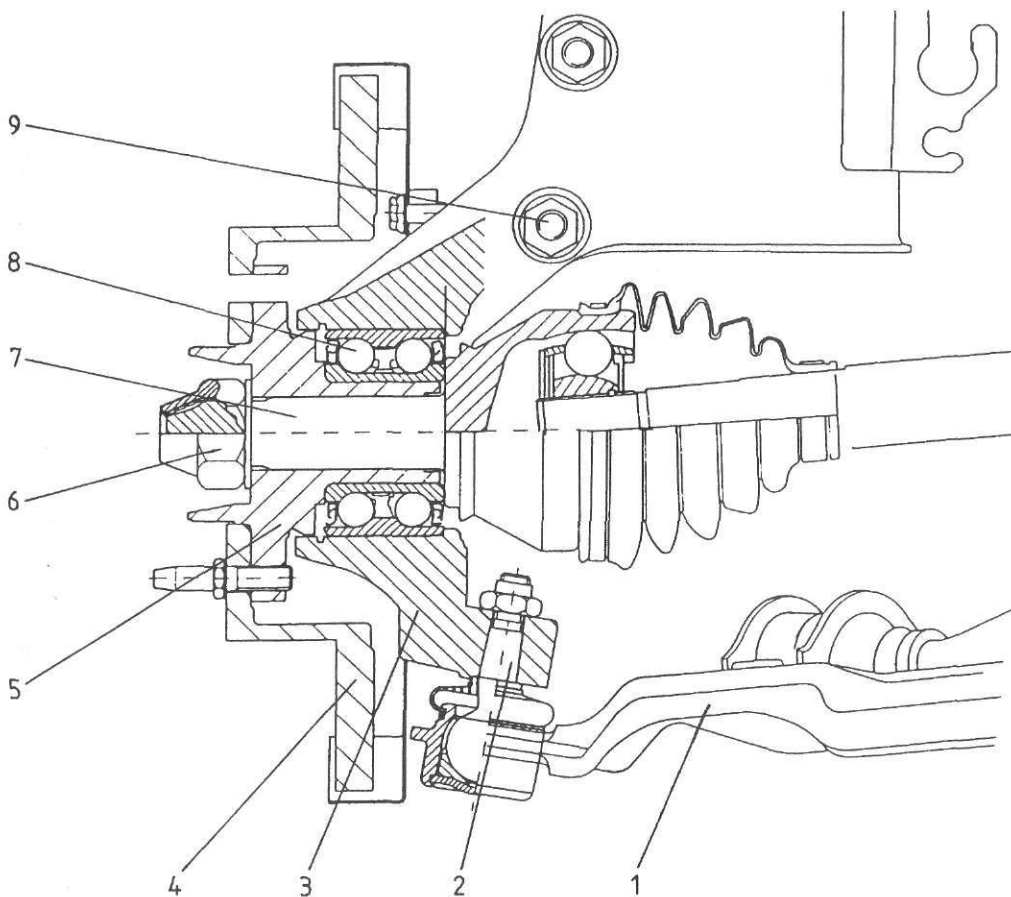
- Odkręcić śrubę mocującą wahacz do belki poprzecznej.

- Przesunąć na bok kolumnę McPherson i odłączyć przegub homokinetyczny od piasty koła.

- Zamocować półos prowizorycznie w położeniu poziomym, aby zabezpieczyć przed uszkodzeniem przegub i gumową osłonę przegubu.

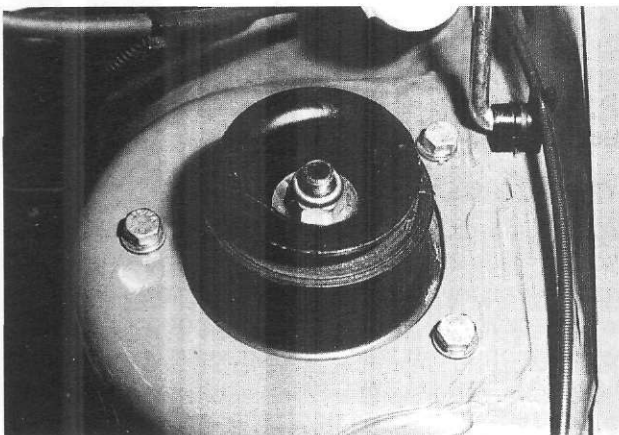
- Po obniżeniu samochodu odkręcić górne śruby mocujące amortyzatory do nadwozia (rys. 7.3).



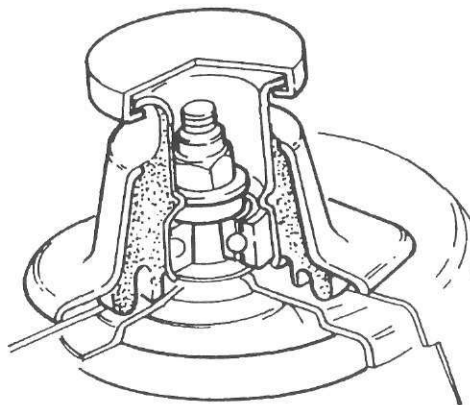


**Rys. 7.2. Przekrój wzdłużni piasty i zwrotnicy koła przedniego**

1 — wahacz, 2 — sworzeń kulisty wahacza, 3 — zwrotnica, 4 — tarcza hamulcowa, 5 — piasta koła, 6 — nakrętka mocująca piastę koła, 7 — półoś, 8 — łożysko, 9 — śruba mocująca obejmę amortyzatora



**Rys. 7.3. Górne mocowanie amortyzatorów w zawieszeniu przedniego**



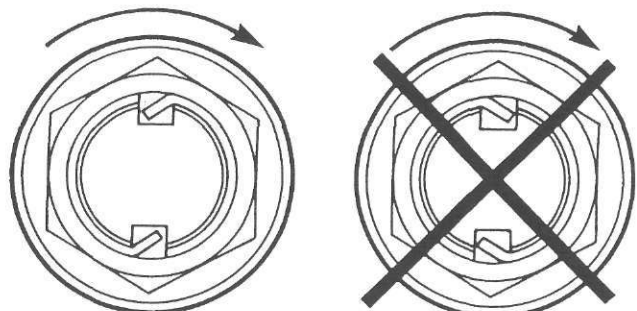
**Rys. 7.4. Budowa górnego mocowania zawieszenia przedniego**

Na rysunku 7.4 pokazano przekrój górnego mocowania amortyzatora przedniego.

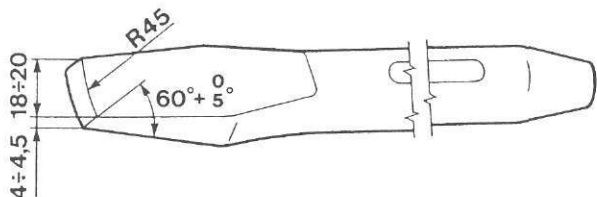
Po wykonaniu powyższych czynności wyjąć zawieszenie. Podobne czynności należy wykonać podczas wymontowywania zawieszenia z drugiej strony samochodu.

Aby zamontować zawieszenie przednie, należy wykonać czynności w odwrotnej kolejności, uwzględniając następujące wskazówki:

- użyć do montażu nową nakrętkę mocującą piastę koła, zabezpieczając ją przed odkręceniem w sposób podany na rysunku 7.5; do zagniatania



**Rys. 7.5. Sposób zabezpieczania nakrętki piasty koła**

**Zawieszenie przednie**

Rys. 7.6. Wymiary przecinaka do zagniatania nakrętki piasty koła

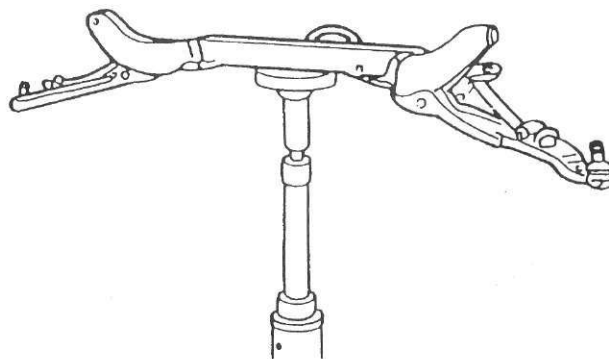
nakrętki użyć specjalnego przecinaka o wymiarach podanych na rysunku 7.6;

- podczas montażu elastycznych przewodów hamulcowych w zamocowaniu na amortyzatorze zwrócić uwagę, czy gumowa podkładka dystansowa jest zamontowana prawidłowo i czy zamontowany przewód nie ociera o nadwozie we wszystkich położeniach koła;
- podczas montażu czujnika obrotów koła w przypadku układu hamulcowego z ABS sprawdzić szczelinomierzem wymiar szczeliny między czujnikiem i kołem zębatym zamontowanym na przegubie; szczelina jest nieregulowana i powinna wynosić od 0,64 do 1,3 mm; w przypadku niezgodności należy sprawdzić czujnik i koło zębate;
- wszystkie śruby i nakrętki zawieszenia należy dokręcić właściwym momentem o wartości podanej w tablicy 7-2;
- sprawdzić ustawienie kół przednich.

### Wymontowanie i zamontowanie belki poprzecznej

Aby wymontować i zamontować belkę poprzeczną zawieszenia przedniego z wahaczami, należy — po umieszczeniu samochodu na podnośniku, wymontowaniu kół oraz odłączeniu ujemnego zacisku akumulatora — wykonać następujące czynności.

- Wymontować osłonę cieplną kolektora wylotowego po odkręceniu śrub mocujących osłonę.
- Odkręcić nakrętki i wymontować wspornik mocujący przednią część rury wylotowej.
- Odkręcić nakrętki mocujące przednią część rury wylotowej od katalizatora oraz od kolektora wylotowego i wymontować kompletną rurę wraz z uszczelkami.
- Odłączyć sworznię kulisty od zwrotnicy, używając specjalnego narzędzia wymienionego w zestawie narzędzi.
- Podeprzeć zespół napędowy podnośnikiem kolumnowym.
- Odkręcić śrubę mocującą wspornik zespołu napędowego do belki poprzecznej.
- Odkręcić śruby mocujące wspornik zespołu napędowego do zespołu napędowego.
- Obniżyć wspornik podnośnik kolumnowy, a następnie podeprzeć nim belkę poprzeczną w części środkowej.



Rys. 7.7. Belka poprzeczna zawieszenia przedniego z wahaczami po wymontowaniu

- Odkręcić śruby mocujące przekładnię kierowniczą do belki poprzecznej.
- Odkręcić śruby mocujące boczne punkty mocujące belkę poprzeczną do nadwozia.
- Odkręcić śruby mocujące boczne wsporniki belki poprzecznej do nadwozia.
- Obniżyć nieco podnośnik kolumnowy i odłączyć kompletną belkę z wahaczami od nadwozia (rys. 7.7).

Podczas wymontowywania belki poprzecznej należy sprawdzić, czy wahacze, drążek stabilizatora i podkładki elastyczne nie wykazują zużycia lub deformacji, które kwalifikują je do wymiany. Montaż belki poprzecznej wykonać w odwrotnej kolejności czynności, dokręcając wszystkie śruby i nakrętki właściwym momentem o wartości podanej w tablicy 7-2.

Po zamontowaniu belki poprzecznej sprawdzić ustawienie kół przednich.

### Wymiana wahacza kół przednich

Aby wymienić wahacz kół przednich, należy wykonać takie same czynności wstępne, jak podczas wymiany zawieszenia przedniego oraz:

- odłączyć za pomocą specjalnego narzędzia, wymienionego w zestawie narzędzi, sworznię kulisty wahacza od zwrotnicy;
- odkręcić nakrętki mocujące wspornik drążka stabilizatora do wahacza;
- odkręcić śruby mocujące wsporniki tylne wahacza i drążka stabilizatora do belki poprzecznej;
- odkręcić śrubę mocującą wspornik przedni wahacza do belki poprzecznej i wymontować wahacz.

Wymontowany wahacz należy poddać oględzinom na stanowisku warsztatowym. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia sworzni kulistego w wymontowanym wahaczu należy wymienić go na nowy.

Montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności czynności, dokręcając nakrętki i śruby mocujące właściwymi momentami podanymi w tablicy 7-2. Po zamontowaniu wahacza sprawdzić ustawienie kół przednich.

## Momenty dokręcania śrub i nakrętek zawieszenia przedniego

Tabela 7-2

Nazwa części dokręcanej	Gwint	Moment dokręcania (daN-m)	Silnik	
			1,4	1,6
Nakrętka samoblokująca mocująca przegub kulisty wahacza do zwrotnicy koła	M12x 1,25	6	x	x
Nakrętka samoblokująca mocująca przegub kulisty do wahacza	M8	2,4	x	x
Śruba mocowania przedniego wahacza do belki poprzecznej	M12x 1,25	12,3	x	x
Nakrętka samoblokująca mocująca wspornik kompletny do trzpienia amortyzatora przedniego	M12x 1,25	8,5	x	x
Śruba mocująca wspornik kompletny amortyzatora do gniazda amortyzatora przedniego	M8	2,4	x	x
	M8	3,2	x	
Nakrętka samoblokująca mocująca amortyzator do zwrotnicy koła	M12x 1,25	12	x	x
Śruba mocowania przedniego belki poprzecznej do nadwozia	M10x 1,25	7	x	x
Śruba mocująca kół przednich (wszystkie typy, również obręcze ze stopów)	M12x 1,25	8,6	x	x
Nakrętka z kołnierzem zabezpieczającym mocowania piasty koła przedniego	M22	2,8	x	x
Nakrętka mocująca wspornik środkowy drążka stabilizatora do belki poprzecznej	M8	2,4	x	x
Nakrętka samoblokująca mocująca drążek stabilizatora do wahacza	M8	1,5	x	x
Śruba kołka centrującego obręcz koła	M8	1,2	x	x
Nakrętka mocująca belkę poprzeczną do nadwozia	M8	2,4	x	x
	M8	3,5	x	
Śruba przednia mocująca zawieszenie do nadwozia	M10x1,25	7	x	x
Śruba tylna mocująca zawieszenie do nadwozia	M10x1,25	7	x	x

## Wymiana stabilizatora przedniego

W przypadku konieczności wymiany stabilizatora przedniego należy wykonać czynności wstępne oraz zdemontować osłonę cieplną, przednią część kolektora wylotowego, a następnie zdemontować wsporniki zewnętrzne stabilizatora mocujące go do wahaczy, wsporniki środkowe mocujące stabilizator do belki poprzecznej oraz wymontować stabilizator ze wspornikami.

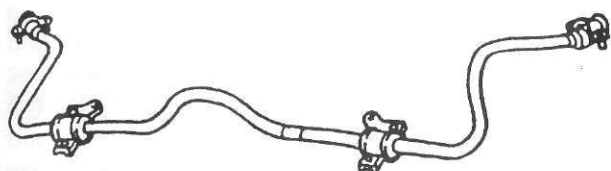
Widok stabilizatora ze wspornikami przedstawia rysunek 7.8.

W wymontowanym stabilizatorze drążek stabilizatora i podkładki elastyczne, podkładki gumowe oraz wsporniki nie powinny wykazywać śladów zużycia i deformacji.

Montaż stabilizatora przeprowadzić w odwrotnej kolejności czynności, pamiętając o przykręceniu śrub i nakrętek właściwym momentem.

## Wymiana zwrotnicy

Wymieniając zwrotnicę należy wykonać czynności wstępne ustawienia samochodu, a następnie:



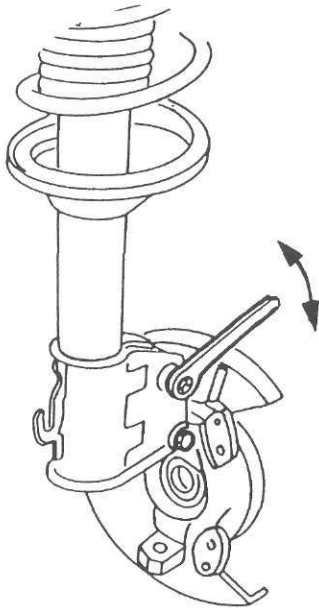
Rys. 7.8. Stabilizator poprzeczny zawieszony do nadwozia

- zdemontować piastę koła i wymontować tarczę hamulcową zamocowaną do piasty czterema śrubami;
- odłączyć elastyczny przewód hamulcowy od zamocowania na amortyzatorze;
- odkręcić śruby mocujące zacisk hamulcowy do zwrotnicy i zdemontować zacisk nie odkręcając go od przewodu hamulcowego;
- odłączyć sworzeń kulisty od zwrotnicy, używając specjalnego narzędzia wymienionego w zestawie narzędzi;
- w samochodach wyposażonych w układ hamulcowy z ABS wymontować czujniki obrotów kół przednich;
- odkręcić nakrętki mocujące i wymontować wspornik mocujący drążek stabilizatora do wahacza;
- odłączyć za pomocą specjalnego narzędzia sworzeń kulisty wahacza od zwrotnicy;
- odkręcić śruby mocujące zwrotnicę koła do amortyzatora (rys. 7.9);
- wymontować zwrotnicę koła i wyjąć z samochodu.

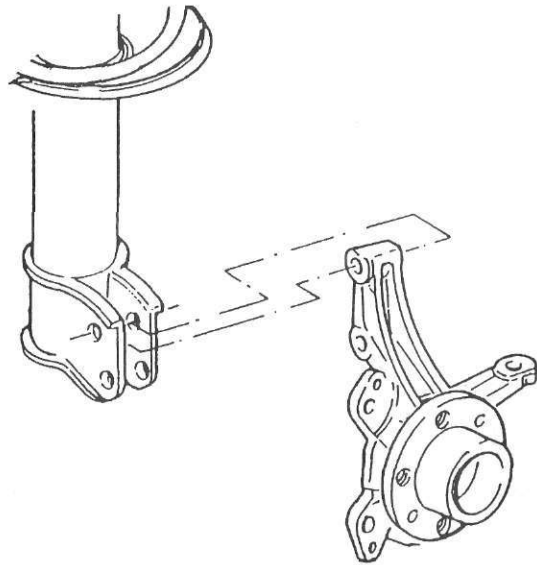
Na rysunku 7.10 przedstawiono zwrotnicę koła po odłączeniu od amortyzatora.

Dalszy demontaż zwrotnicy należy wykonać na stanowisku warsztatowym, demontując:

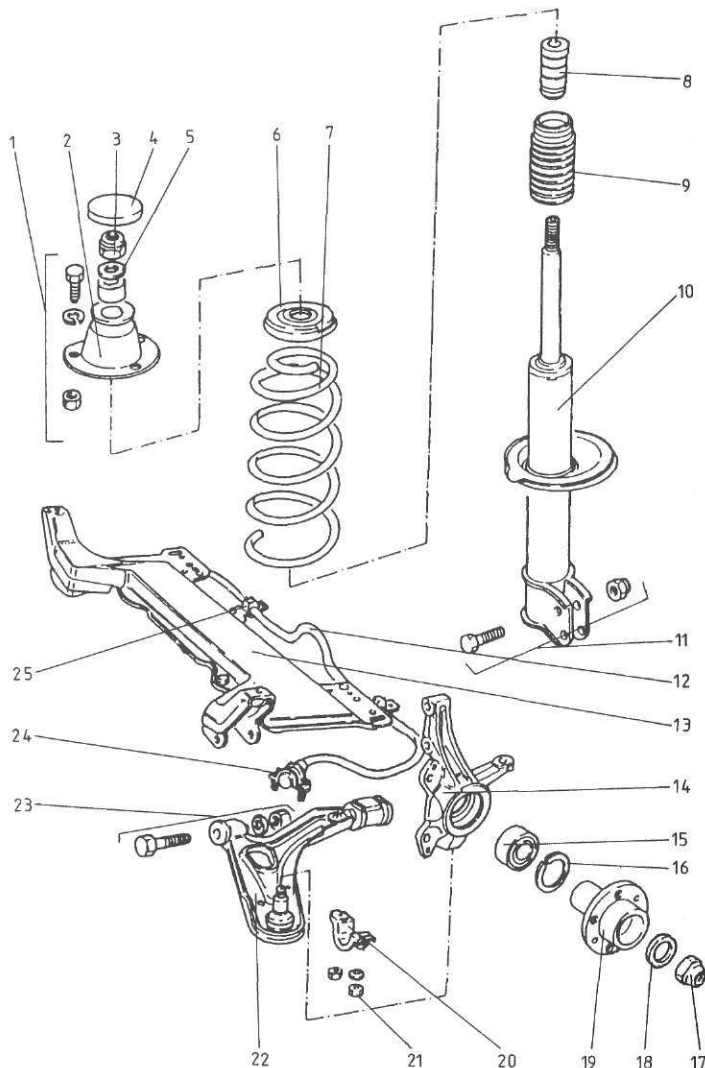
- osłonę tarczy hamulcowej,
- piastę koła, umieszczając zwrotnicę na prasie hydraulicznej i używając specjalnego narzędzia,
- pierścień obrotowy łożyska piasty koła oraz pierścień zabezpieczający łożysko w piastce,
- łożysko z piasty koła, używając specjalnego narzędzia wymienionego w zestawie narzędzi.



**Rys. 7.9. Odkręcanie śrub mocujących zwrotnicę koła do obejm amortyzatora**



**Rys. 7.10. Zwrotnica koła po wymontowaniu**



**Rys. 7.11. Części składowe zawieszenia przedniego**

1 — śruby, nakrętki i podkładki górnego mocowania amortyzatora, 2 — tuleja metalowo-gumowa, 3 — nakrętka górnego mocowania amortyzatora, 4 — osłona plastikowa, 5 — podkładka, 6 — podkładka górna sprężyny śrubowej, 7 — sprężyna śrubowa, 8 — zderzak, 9 — osłona, 10 — amortyzator, 11 — śruby obejmujące dolnej amortyzatora, 12 — stabilizator poprzeczny, 13 — belka poprzeczna, 14 — zwrotnica, 15 — łożysko, 16 — pierścień zabezpieczający, 17 — nakrętka mocująca piastę koła, 18 — podkładka, 19 — piasta koła, 20 — wspornik tylny mocowania wahacza, 21 — nakrętki i podkładki mocujące, 22 — wahacz, 23 — śruba, nakrętka i podkładka mocowania wahacza, 24 — wspornik boczny stabilizatora, 25 — wspornik środkowy stabilizatora

### Narzędzia specjalne do naprawy zawieszenia przedniego i tylnego

Tablica 7-3

Nazwa narzędzia	Oznaczenie Narzędzia	Silnik	
		1,4	1,6
Ściągacz osłony piasty koła	1847014000	x	x
Narzędzie do demontażu-montażu łożysk piast kół przednich	1874372000	x	x
Narzędzie pneumatyczne do ściskania sprężyny zawieszni przy wymontowywaniu amortyzatorów	1874555000	x	x
Klucz do demontażu amortyzatorów przednich	1854015000	x	x
Narzędzie do montażu łożysk piast kół przednich	1860919000	x	x
Narzędzie do montażu i demontażu tulei metalowo-gumowej w samochodzie Siena	1860924000	x	x
Wspornik do wymontowania i zamontowania zawieszenia tylnego w samochodzie Palio Weekend	1860925000	x	x
Wspornik do wymontowania i zamontowania zawieszenia tylnego	1860975000	x	x

Wymontowane części zwrotnicy i piasty koła poddać oględzinom i w przypadku stwierdzenia zużycia lub uszkodzeń zamontować nowe. W czasie montażu użyć specjalnych narzędzi do montowania łożyska w piaście, pierścieni oraz do osadzenia piasty w zwrotnicy.

Montaż kompletnej zwrotnicy przeprowadzić w odwrotnej kolejności czynności do demontażu, uwzględniając wskazówki montażowe podane przy montażu kompletnego zawieszenia zespołów zawieszenia.

Przy montażu i demontażu kolumny Mc Pherson należy zdemontować górne mocowanie amortyzatora od nadwozia oraz mocowanie amortyzatora do zwrotnicy w sposób opisany powyżej przy demontażu kompletnego zawieszenia oraz jego zespołów.

Na rysunku 7.11 przedstawiono części składowe zawieszenia przedniego w stanie rozłożonym.

Demontując i montując kolumnę należy zwrócić uwagę, czy amortyzator nie wykazuje śladów uszkodzeń lub nieprawidłowego działania i dokonać oględzin sprężyny śrubowej, podkładki dystansowej oraz wspornika metalowo-gumowego górnego mocowania amortyzatora.

Sprężyny śrubowe są oznaczone kolorem żółtym lub zielonym, w zależności od grupy selekcyjnej obciążenia sprężyny zgodnie z tablicą 7 - 1 . Przy wymianie sprężyn na nowe należy stosować sprężyny oznaczone takim samym kolorem, tj. takiej samej grupy selekcyjnej.

## 7.3. USTAWIENIE KÓŁ PRZEDNICH

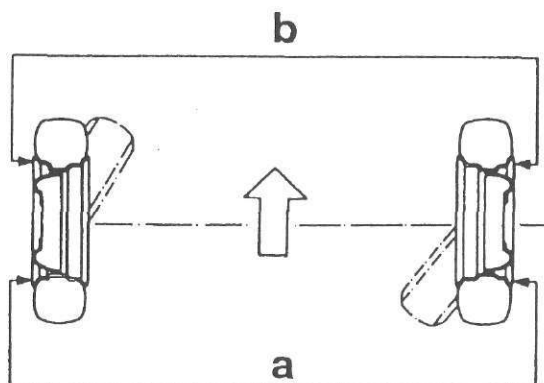
Ustawienie kół przednich należy sprawdzać po każdej wymianie elementów.

Sprawdzenie ustawienia kół należy zawsze poprzedzić sprawdzeniem wszystkich elementów mających wpływ na ich ustawienie, a zwłaszcza:

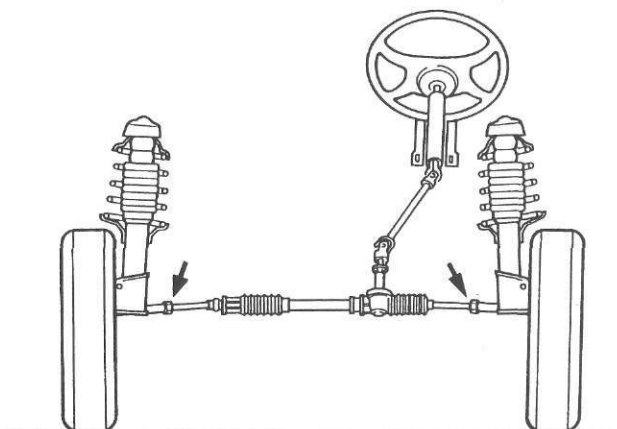
- ciśnienia w oponach,
- luzu osiowego łożysk kół,
- luzu w sworzniu kulistym łączącym wahacz ze zwrotnicą,
- luzu w sworzniu kulistym łączącym drążki kierownicze ze zwrotnicą,
- obciążenia samochodu; samochód powinien być kompletny z narzędziami, układy powinny być wypełnione płynami lub olejami, a zbiornik paliwem. Jeżeli zbiornik paliwa nie jest wypełniony całkowicie, każda 1/4 objętości zbiornika powinna być zastąpiona dodatkowym obciążeniem 20 kg umieszczonym w bagażniku nad wahaczami zawieszenia tylnego.

Zakres sprawdzenia ustawienia kół obejmuje:

- sprawdzenie zbieżności kół (rys. 7.12), w przypadku niezgodności zbieżności kół z danymi zawartymi w tablicy 7-1 należy ustawić zbieżność regulując długość drążków kierowniczych i blokując je nakrętkami wskazanymi na rysunku 7.13;

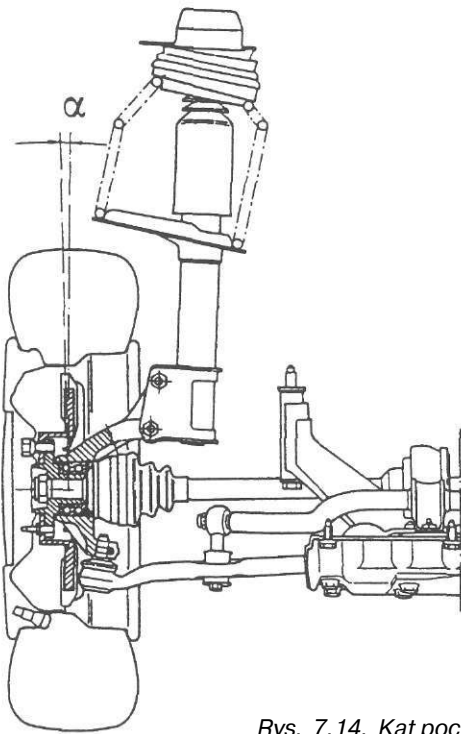


Rys. 7.12. Zbieżność kół przednich

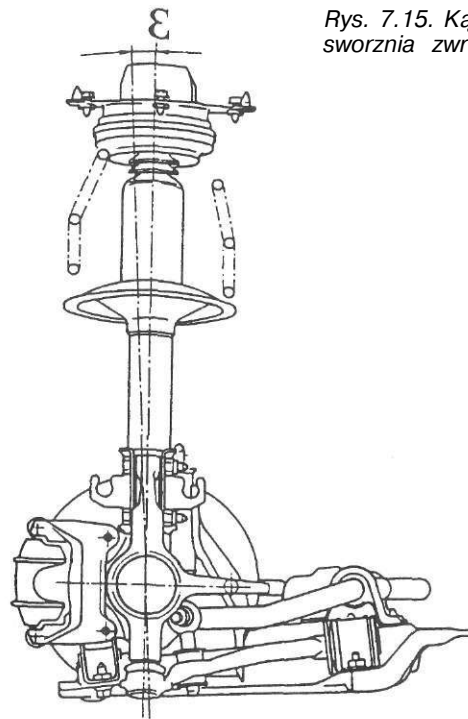


Rys. 7.13. Nakrętki do regulacji zbieżności kół (strzałka wskazuje usytuowanie nakrętek)

## Zawieszenie przednie

Rys. 7.14. Kąt pochylenia koła  $\alpha$ 

w czasie regulacji należy poluzować osłony gumowe na drążkach kierowniczych sprawdzając, czy osłony gumowe obracają się swobodnie na drążkach kierowniczych, ewentualnie ściągnąć osłony i wypełnić je smarem silikonowym; po wyregulowaniu należy sprawdzić, czy osłony znajdują się w prawidłowym położeniu i zaciśnąć opaski;

Rys. 7.15. Kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy  $\epsilon$ 

— sprawdzenie kąta pochylenia koła  $\alpha$ , rysunek 7.14;

— sprawdzenie kąta wyprzedzenia sworznia zwrotnicy  $\epsilon$ , rysunek 7.15.

Kąty pochylenia koła  $\alpha$  i wyprzedzenia sworznia zwrotnicy  $\epsilon$  są nieregulowane i w przypadku ich niezgodności z wartościami podanymi w tabelicy 7-1 należy sprawdzić geometrię nadwozia.

## 8

## ZAWIESZENIE TYLNE

### 8.1. BUDOWA I DANE TECHNICZNE

W samochodach FIAT Siena zastosowano zawieszenie tylne półniezależne, z osią wahliwą składającą się z dwóch wahaczy połączonych poprzecznym profilem stalowym podatnym oraz stabilizatorem poprzecznym, połączoną wahlówie w części przedniej poprzez wspornik z płytą podwoziową, w części tylnej poprzez amortyzatory, a w części środkowej poprzez sprężyny śrubowe. Części składowe zawieszenia tylnego w samochodzie FIAT Siena przedstawia rysunek 8.1.

W samochodach FIAT Palio Weekend zastosowano zawieszenie tylne na pojedynczych wahaczach wleczonych, mocowanych przegubowo do rurowej belki poprzecznej, połączonych z członami stalowymi, na których są osadzone sprężyny śrubowe, spoczywające na wahaczach oraz z amortyzatorami zamocowanymi niewspółosowo ze sprężyną, między wahaczami i członami, ze stabilizatorem poprzecznym. Części składowe zawieszenia tylnego w samochodzie FIAT Palio Weekend przedstawia rysunek 8.2.

W tablicy 8-1 podano podstawowe dane techniczne zawieszenia tylnego obu samochodów.

### 8.2. NAPRAWA ZAWIESZENIA TYLNEGO

#### Wymontowanie i zamontowanie zawieszenia tylnego

Aby wymontować kompletne zawieszenie tylne, należy wykonać następujące czynności przygotowawcze.

- Umieścić samochód na podnośniku.
- Odłączyć ujemny zacisk akumulatora.
- Zdemontować koła tylne.
- Wymontować bębny hamulcowe.

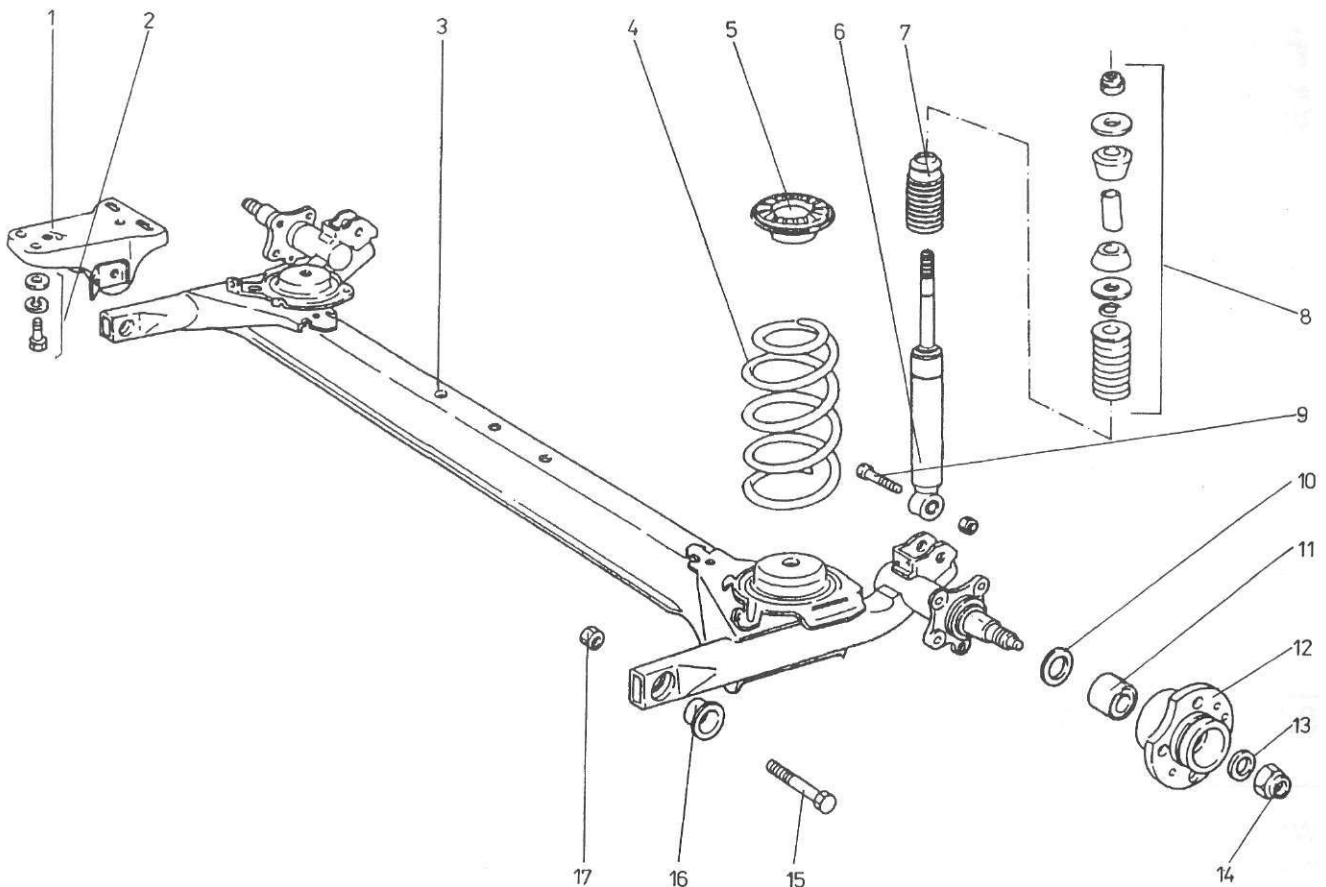
Po wykonaniu powyższych czynności wstępnych w samochodzie FIAT Siena należy:

- wymontować czujniki obrotów kół tylnych w samochodach wyposażonych w układ hamulcowy z ABS oraz odłączyć linkę hamulca awaryjnego, biorąc pod uwagę wskazówki podane w rozdziale 9;
- umieścić pod wahaczami podnośnik jednokolumnowy i po podparciu wahacza wymontować dolną śrubę mocującą amortyzator do wahacza;
- poluzować śruby mocujące wahacze do wsporników nadwozia;
- odłączyć złączkę łączącą sztywne przewody hamulcowe do przewodów elastycznych i zabezpieczyć je przed wylewaniem się płynu hamulcowego;
- odłączyć drążek stabilizatora tylnego od wahaczy po wykręceniu śrub mocujących;
- obniżyć podnośnik jednokolumnowy, naciskając w dół wahacz, i wymontować sprężynę zawieszenia; powyższe czynności wykonać po lewej i prawej stronie samochodu;
- zamocować specjalny wspornik, wymieniony w zestawie narzędzi, pod środkową część poprzeczki tylnej i podeprzeć zawieszenie tylne;
- wymontować wcześniej poluzowane śruby mocujące wahacze do wsporników nadwozia;
- opuszczając powoli podnośnik, wymontować kompletną tylną oś wahliwą (rys. 8.3).

W samochodach FIAT Palio Weekend należy:

- od wnętrza nadwozia odkręcić śrubę tylną mocującą osłonę dźwigni hamulca awaryjnego;
- poluzować nakrętkę regulacyjną hamulca awaryjnego;

## Zawieszenie tylne



**Rys. 8.1. Części składowe zawieszenia tylnego w samochodzie FIAT Siena**

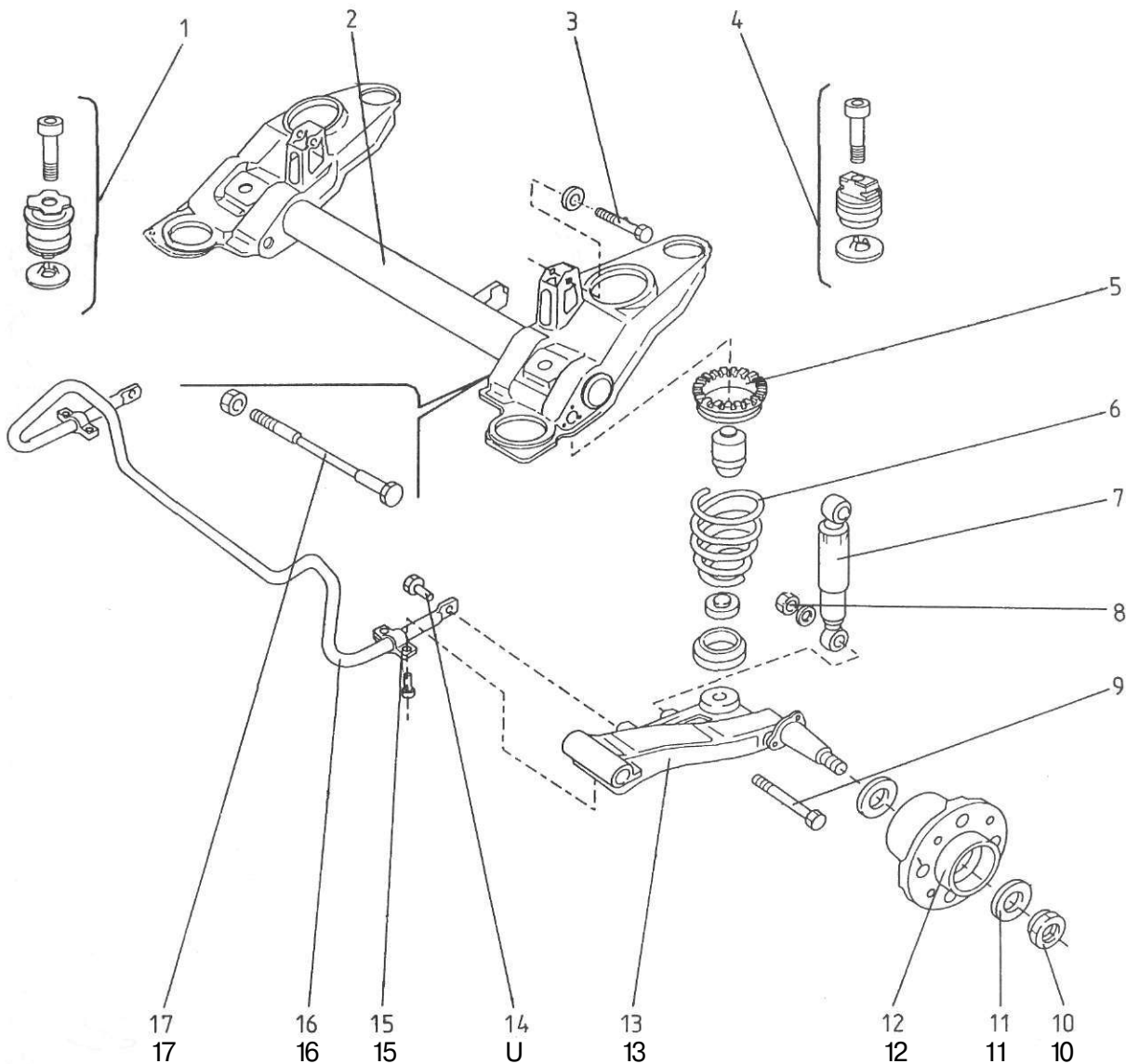
1 — wsporniki mocujące zawieszenie tylne do nadwozia, 2 — śruby nakrętki i podkładki mocujące wspornik, 3 — oś wahliwa z wahaczami, 4 — sprężyna śrubowa, 5 — podkładka górna sprężyny śrubowej, 6 — amortyzator, 7 — osłona górna amortyzatora, 8 — części elastycznego górnego mocowania amortyzatora, 9 — śruba dolnego mocowania amortyzatora, 10 — podkładka, 11 — łożysko, 12 — piasta koła tylnego, 13 — podkładka, 14 — nakrętka mocująca piastę koła, 15 — śruba mocująca wahacz do wspornika, 16 — tuleja wahacza, 17 — nakrętka mocująca wahacz do wspornika

## Podstawowe dane techniczne zawieszenia tylnego

Tablica 8-1

Określenie	Siena		Palio Weekend		
	1,4	1,6	1,4	1 6	
1	2	3	4	5	
Parametry ustawienia kół <sup>2)</sup>					
Kąt pochylenia koła	nieregulowany	-30'±30	-30'±30	-45'±15	-45'±15
Zbieżność kół (mm)	nieregulowana	+ 1,5±1,5	+ 1,5±1,5	+ 1,5±2	+ 1,5±2
Sprężyny śrubowe					
Średnica drutu (mm)		10,10±0,08	10,10±0,08	10,30±0,20	12,06±0,05
Ilość zwojów		4,75	4,75	4,43	5
Kierunek nawinięcia		prawy	prawy	prawy	prawy
Wysokość sprężyny nieobciążonej (mm)		-256	-256	-326	-290
Wysokość sprężyny pod obciążeniem: (mm)	271 do 291 daN	162	162	—	—
	355daN	—	—	205	186
Wysokość grupy selekc. żółtej: <sup>2)</sup> (mm)	281daN	wyższa od 162	wyższa od 162	—	—
	355daN	—	—	wyższa od 205	wyższa od 186
Wysokość grupy selekc. zielonej: <sup>2)</sup> (mm)	281daN	niższa-równa od 162	niższa-równa od 162	—	—
	355daN	—	—	niższa-równa od 205	niższa-równa od 186





**Rys. 8.2. Części składowe zawieszenia tylnego w samochodzie FIAT Palio Weekend**

1 — części elastycznego mocowania belki poprzecznej do nadwozia, 2 — belka poprzeczna z czółnami, 3 — śruba górnego mocowania amortyzatora, 4 — części elastycznego mocowania belki poprzecznej do nadwozia, 5 — podkładka górna sprężyny śrubowej, 6 — sprężyna śrubowa, 7 — amortyzator, 8 — nakrętka dolnego mocowania amortyzatora, 9 — śruba dolnego mocowania amortyzatora do wahacza, 10 — nakrętka mocująca piastę koła, 11 — podkładka, 12 — piasta koła, 13 — wahacz, 14 — śruba mocująca stabilizator do wahacza, 15 — wspornik mocujący stabilizator, 16 — stabilizator poprzeczny, 17 — śruba z nakrętką mocującą wahacz do belki poprzecznej

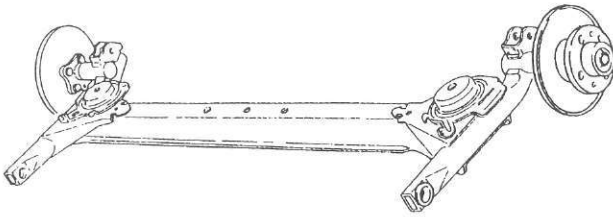
Tablica 8-1 cd.

1	2	3	4	5
Amortyzatory				
Typ	teleskopowe podwójnego działania	teleskopowe podwójnego działania	teleskopowe podwójnego działania	teleskopowe podwójnego działania
Długość w stanie rozciągniętym (mm)	596±3	596±3	324±3	324±3
Długość w stanie ściśniętym (mm)	401±3	401±3	225±3	225±3
Skok (mm)	195	195	99	99
Drażek stabilizatora				
Średnica drążka stabilizatora (mm)	16(15) <sup>1)</sup>	17	16	16

<sup>1)</sup> Wielkości w nawiasach dotyczą samochodów wyposażonych w klimatyzację.

<sup>2)</sup> Montować sprężyny tej samej grupy selekcyjnej.

<sup>3)</sup> Dane odnoszą się do wymaganego ciśnienia w oponach w samochodzie gotowym do jazdy.

**Zawieszenietylne**

**Rys. 8.3. Zawieszenie tylne samochodu FIAT Siena wymontowane z samochodu**

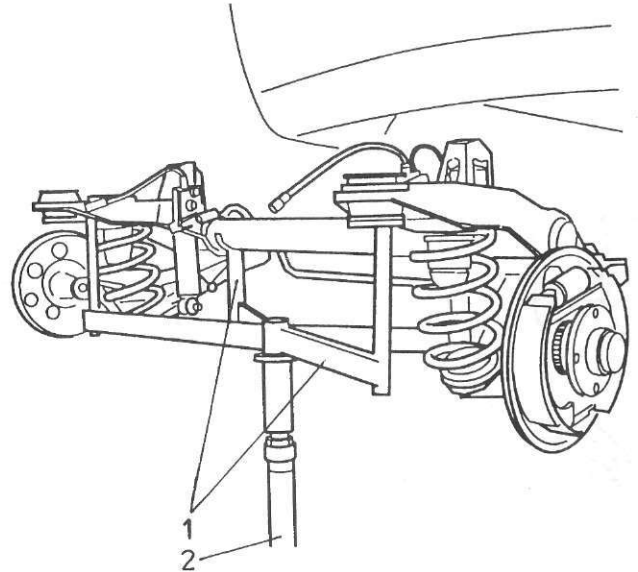
(sprężyny wcześniej wymontowane, amortyzatory pozostały zamontowane do nadwozia)

- wyjąć z gniazd tarczy hamulcowej zaślepki gumowe otworów mocowania linki hamulca awaryjnego i odłączyć linkę;
- odłączyć linkę hamulca awaryjnego od zaczepów na wahaczu i odsunąć linkę, aby nie przeszkadzała w dalszym demontażu;
- poluzować śrubę mocującą obejmę rury wylotowej;
- odłączyć rurę wylotową od wsporników przednich i tylnych oraz wymontować rurę;
- zdemontować osłony cieplne rury wylotowej po uprzednim odkręceniu nakrętek mocujących;
- odłączyć złączkę łączącą sztywne przewody hamulcowe od przewodów elastycznych i zabezpieczyć je przed wylewaniem się płynu hamulcowego;
- odłączyć elastyczny przewód hamulcowy od wspornika;
- rozłączyć złącza elektryczne czujnika obrotów w samochodach wyposażonych w układ hamulcowy z ABS;
- w celu ułatwienia późniejszego montażu zawieszenia odłączyć środkowy odcinek rury wylotowej od obejmy mocującej;
- ustawić specjalny wspornik do demontażu zawieszenia tylnego, wymieniony w zestawie narzędzi, i podeprzeć zawieszenie tylne na podnośniku jednokolumnowym;
- wykręcić przednie dwie śruby mocujące zawieszenie tylne do nadwozia;
- wykręcić dwie tylne śruby mocujące zawieszenie tylne do nadwozia;
- obniżyć podnośnik jednokolumnowy i wyjąć kompletne zawieszenie tylne ze sprężynami i amortyzatorami (rys. 8.4).

Jeżeli naprawa tylnego zawieszenia nie wymaga całkowitego demontażu, można wykonać demontaż częściowy. Podczas częściowych demontaży należy zawsze wykonać czynności przygotowawcze wcześniej opisane.

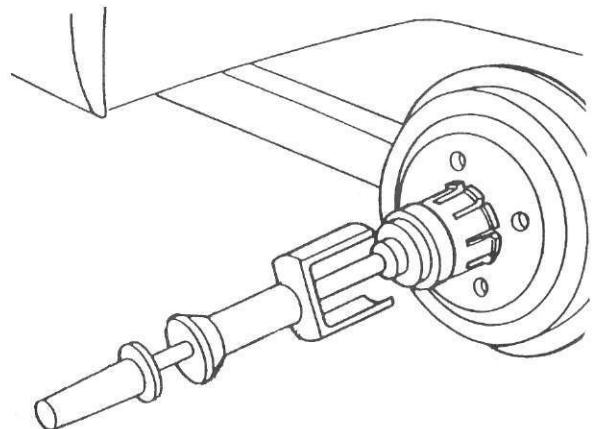
**Wymiana łożyska koła tylnego**

Aby wymienić łożysko koła tylnego, należy wymontować bęben hamulcowy i za pomocą specjalnego narzędzia wymontować osłonę zabezpieczającą piastę koła (rys. 8.5). Po zdemontowaniu

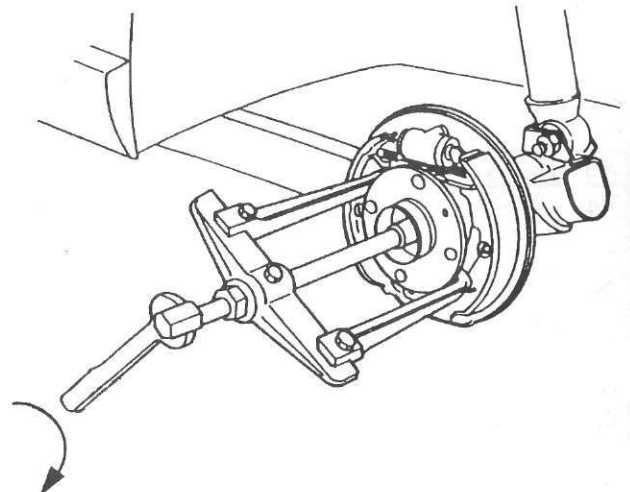


**Rys. 8.4 Zawieszenie tylne samochodu FIAT Palio Weekend na podnośniku kolumnowym**

1 — przyrząd do demontażu, 2 — podnośnik kolumnowy



**Rys. 8.5. Przyrząd do demontażu osłony piasty koła**



**Rys. 8.6. Ściągacz do demontażu piasty koła**

waniu osłony należy odkręcić nakrętkę mocującą piastę koła i zdemontować podkładki. Do ściągnięcia piasty koła ze sworznia użyć specjalnego ściągacza wymienionego w zestawie narzędzi (rys. 8.6).

Jeżeli po zdemontowaniu piasty koła na sworzniu pozostanie pierścień wewnętrzny łożyska, należy go zdemontować za pomocą odpowiedniego trzpienia i młotka.

### Wymontowanie sprężyny

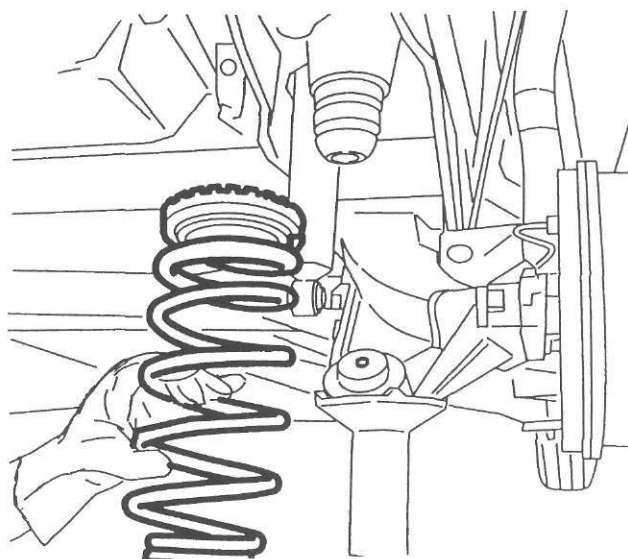
Aby zdemontować sprężynę zawieszenia tylnego w samochodzie FIAT Siena, należy wykonać czynności opisane przy demontażu kompletnego zawieszenia.

Aby wymontować sprężynę zawieszenia tylnego w samochodzie FIAT Palio Weekend, należy:

- wykonać czynności przygotowawcze wcześniej opisane;
- umieścić podnośnik jednokolumnowy pod samochodem i podnieść tył samochodu, aby odciążyć zawieszenie tylne;
- wymontować dolną podkładkę sprężyny zawieszenia;
- odkręcić trzy śruby mocujące drążek stabilizatora do wahaczy i odłączyć stabilizator;
- odkręcić nakrętkę dolną oraz mocującą amortyzator do wahacza i wymontować śrubę mocującą amortyzator;
- obniżyć wahacz tylny i wymontować sprężynę wraz z podkładkami górnymi (rys. 8.7).

### Wymiana amortyzatora

W celu wymiany amortyzatora należy wykręcić nakrętki i zdemontować śruby dolnego mocowania



Rys. 8.7. Wymontowanie sprężyny zawieszenia tylnego z samochodu FIAT Palio Weekend

wania amortyzatora znajdujące się w wahaczu oraz:

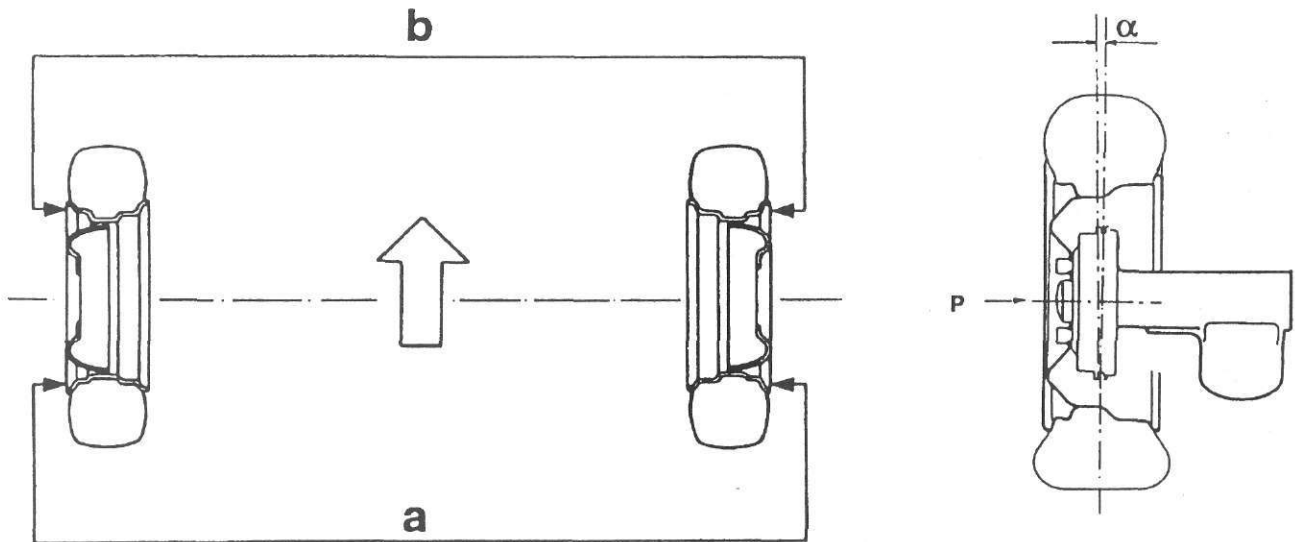
- w samochodzie FIAT Siena zdemontować górną osłonę i wykręcić nakrętkę górnego mocowania amortyzatora, używając klucza płaskiego i klucza imbusowego do blokowania trzpienia amortyzatora;
- w samochodzie FIAT Palio Weekend wymontować osłonę z tworzywa sztucznego z gniazda i po uzyskaniu dostępu do górnej śruby mocowania amortyzatora odkręcić nakrętkę, wymontować śrubę i wyjąć amortyzator tylny.

### Momenty dokręcania śrub i nakrętek zawieszenia tylnego

Tablica 8-2

Nazwa części dokręcanej	Gwint	Moment dokręcania (daN-m)	Silnik	
			1,4	1,6
Śruba mocująca obręcz koła tylnego (wszystkie typy, również obręcze ze stopów lekkich)	M12x 1,25	8,6	x	x
Śruba mocująca sworznie centrujący bębna koła	M8	1,2	x	x
Nakrętka specjalna mocująca sworznie tylny	M22x1,5	28	x	x
Śruba mocowania wspornika osi tylnej do nadwozia	M12x1,25	12,3	x	x
Nakrętka samoblokująca z wkładką poliamidową mocująca oś tylną do wspornika mocującego ją do nadwozia	M10x1,25	8,8	x	x
	M12x1,25	12,3	x	x
Nakrętka samoblokująca z wkładką poliamidową dolnego mocowania amortyzatora do osi tylnej	M10x1,25	4	x	x
Nakrętka samoblokująca z wkładką poliamidową górnego mocowania amortyzatora do podkładki elastycznej i zderzaka	M12x1,25	3,1	x	x
Nakrętka z kołnierzem samoblokująca, mocująca wahacz do osi tylnej <sup>1)</sup>	M14x1,5	15,6	x	x
Nakrętka samoblokująca z wkładką poliamidową i podkładką płaską dolnego mocowania amortyzatora <sup>1)</sup>	M12x1,25	8,8	x	x
Śruba z podkładką stożkową i podkładką płaską górnego mocowania amortyzatora <sup>1)</sup>	M10x1,25	6,2	x	x
Nakrętka samoblokująca z wkładką metalową mocująca piastę do sworznia wahacza <sup>1)</sup>	M22x1,5	28	x	x
Śruba mocująca bęben koła <sup>1)</sup>	M8	1,2	x	x

<sup>1)</sup> Tylko dla Palio Weekend.

**Zawieszenie tylne****Rys. 8.8. Zbieżność i kąt pochylenia kół tylnych**

(a, b) — zbieżność kół, a — kąt pochylenia koła

**Montaż zawieszenia tylnego**

Montaż elementów zawieszenia tylnego wykonuje się w odwrotnej kolejności czynności, uwzględniając poniższe wskazówki:

- sprawdzić wzrokowo, czy drążek stabilizatora nie jest odkształcony lub uszkodzony;
- obejrzeć przewody hamulcowe i ich złączki, czy nie mają zagięć, przewężeń lub innych uszkodzeń; przed montażem sprawdzić drożność przewodów sprężonym powietrzem;
- przed montażem osłony zabezpieczającej piastę koła posmarować jego krawędzie smarem Tutella MR3;
- do dokręcenia piasty koła tylnego stosować tylko nowe nakrętki;
- sprawdzić oś piasty koła tylnego i łożyska piasty; w przypadku uszkodzeń wymienić te elementy na nowe;
- sprawdzić wahacz i oś tylną, czy nie ma pęknięć odkształceń lub innych uszkodzeń;
- wszystkie śruby i nakrętki zawieszenia tylnego dokręcić właściwym momentem (patrz tabl. 8-2).

Po wykonaniu montażu według powyższych wskazówek należy odpowietrzyć układ hamulcowy, a następnie sprawdzić ustawienie kół tylnych.

### 8.3. USTAWIENIE KÓŁ TYLNYCH

Przed sprawdzeniem ustawienia kół tylnych należy postępować podobnie, jak przed sprawdzeniem ustawienia kół przednich:

- sprawdzić i wyregulować ciśnienie w kołach,
- sprawdzić bicie i prostopadłość tarcz kół,
- sprawdzić luz osiowy łożysk kół.

Sprawdzeniu podlegają zbieżność i kąt pochylenia koła (rys. 8.8).

Zbieżność i pochylenie kół tylnych są nieregulowane. W przypadku stwierdzenia niezgodności z danymi podanymi w tablicy 8 - 1, błędów należy szukać w geometrii osi tylnej oraz w geometrii punktów mocowania zawieszenia tylnego do nadwozia.

## 9

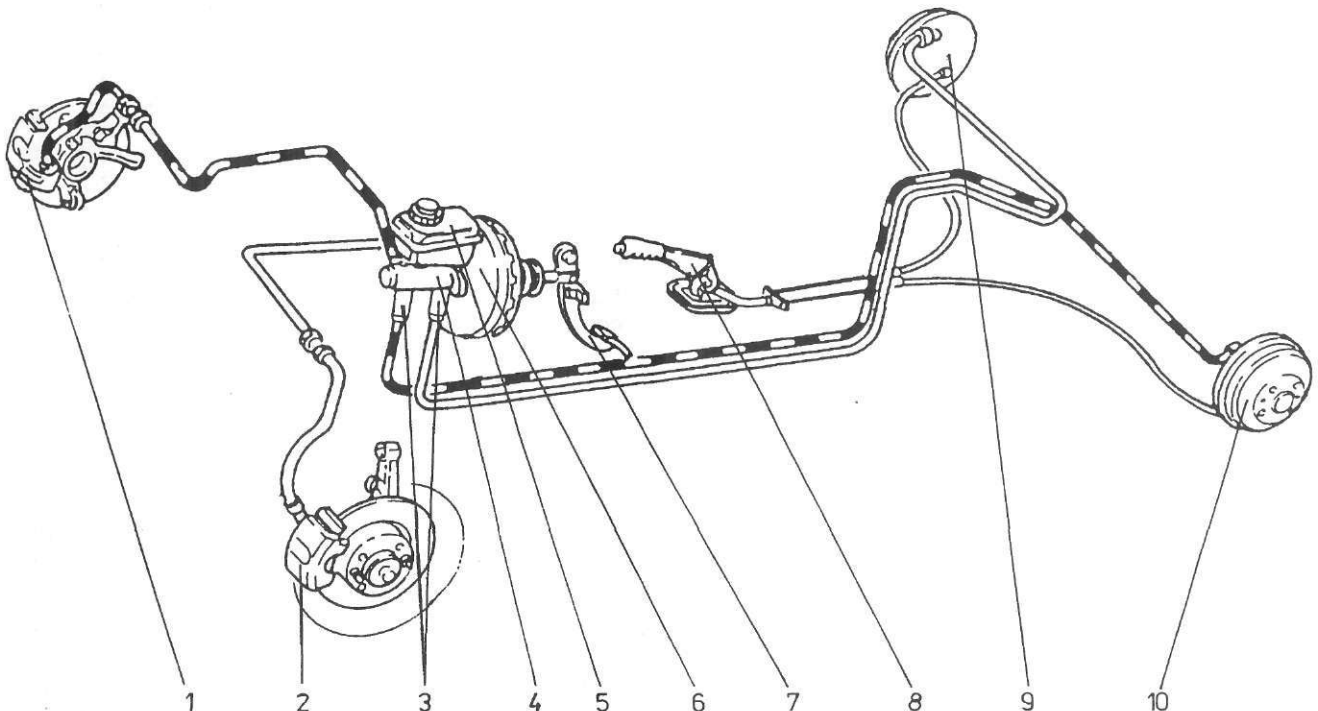
## UKŁAD HAMULCOWY

### 9.1. BUDOWA I DANE TECHNICZNE

W układzie hamulcowym zastosowano hamulce tarczowe, działające na koła przednie, oraz hamulce bębnowe, działające na koła tylne. Hamulce są uruchamiane dwuobwodowym układem hydraulicznym z podciśnieniowym urządzeniem wspomagającym.

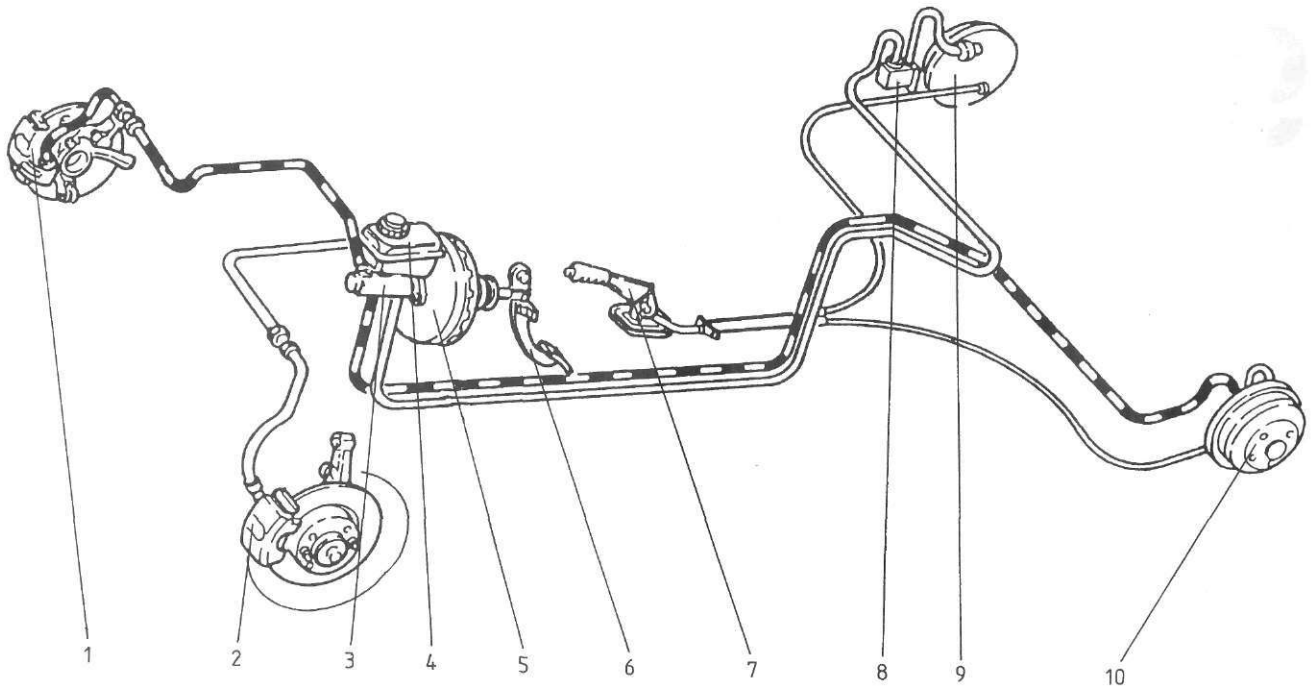
Układ hydrauliczny uruchamia hamulce krzyżowo, tzn. w przypadku uszkodzenia jednego z obwodów uruchamiane są hamulce koła przedniego prawego i tylnego lewego lub przedniego lewego i tylnego prawego.

W samochodach FIAT Siena zastosowano dwa regulatory ciśnienia obwodów hamulcowych kół tylnych, zamocowane przy pompie hamulcowej (dla lewego i prawego koła).



**Rys. 9.1. Schemat mechanizmów hamulcowych samochodu FIAT Siena**

1 — hamulec tarczowy koła przedniego prawego, 2 — hamulec tarczowy koła przedniego lewego, 3 — regulatory ciśnienia, 4 — pompa hamulcowa, 5 — zbiornik płynu hamulcowego, 6 — urządzenie wspomagające, 7 — pedał hamulca, 8 — dźwignia hamulca awaryjnego, 9 — hamulec bębnowy koła tylnego prawego, 10 — hamulec bębnowy koła tylnego lewego



**Rys. 9.2. Schemat mechanizmów hamulcowych samochodu FIAT Palio Weekend**

1 — hamulec tarczowy koła przedniego prawego, 2 — hamulec tarczowy koła przedniego lewego, 3 — pompa hamulcowa, 4 — zbiornik płynu hamulcowego, 5 — urządzenie wspomagające, 6 — pedał hamulca, 7 — dźwignia hamulca awaryjnego, 8 — korektor hamowania koła tylnego prawego, 9 — hamulec bębnowy koła tylnego prawego, 10 — hamulec bębnowy koła tylnego lewego

W samochodach FIAT Palio Weekend zastosowano dwa korektory siły hamowania, umieszczone w pobliżu górnego mocowania amortyzatorów tylnych na belce poprzecznej zawieszenia tylnego dla lewego i prawego koła.

Hamulec awaryjny jest uruchamiany mechanicznie i działa na hamulce kół tylnych.

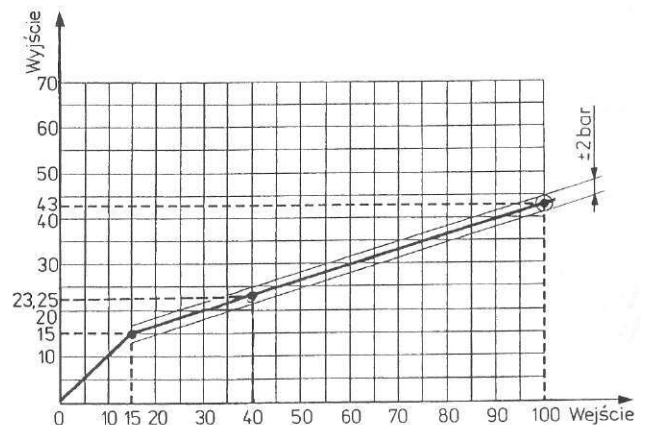
Schemat rozmieszczenia mechanizmów hamulcowych i sterowania hydraulicznego przedstawiono na rysunkach 9.1 i 9.2.

Jako wyposażenie dodatkowe zastosowano układ hamulcowy z urządzeniem przeciwblokującym ABS.

Zastosowane w samochodzie FIAT Siena regulatory ciśnienia zmniejszają ciśnienie w obwodzie kół tylnych w przypadku, gdy wzrośnie ono ponad 1,5 MPa. Regulatory zmniejszają ciśnienie w obwodzie kół tylnych, redukując je do wartości 33% ciśnienia wytworzonego przez pompę hamulcową. Jeżeli zatem ciśnienie płynu hamulcowego wytworzonego przez pompę hamulcową wyniesie 4,0 MPa, to zawór zredukuje je do wartości 1,5 MPa plus  $(40-15) \times 0,033$  MPa, tj. do wartości 2,325 MPa.

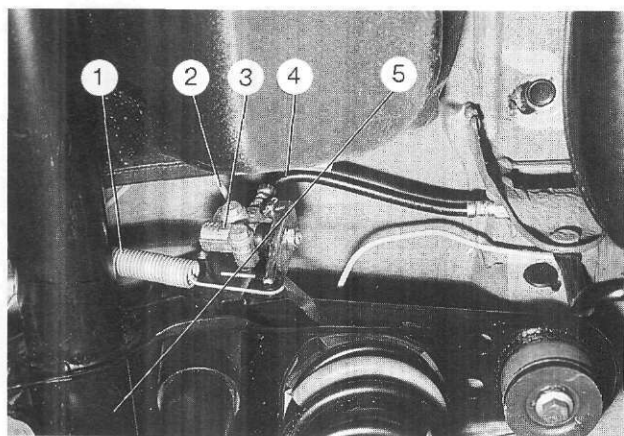
Na rysunku 9.3 przedstawiono charakterystykę redukcji ciśnienia przez regulator.

Zastosowane w samochodzie FIAT Palio Weekend korektory siły hamowania redukują ciśnienie płynu hamulcowego w cylinderkach hamulcowych kół tylnych w zależności od obciążenia tylnej osi samochodu.



**Rys. 9.3. Charakterystyka redukcji ciśnienia przez regulator ciśnienia w samochodzie FIAT Siena**

Dźwignia korektora siły hamowania zamocowanego na belce poprzecznej zawieszenia tylnego jest połączona za pomocą sprężyny z dźwignią sterującą zamocowaną do wahacza. Połączenie dźwigni sterującej na wahaczu jest regulowane, co pozwala na regulację korektora siły hamowania. Umieszczenie korektora siły hamowania pokazano na rysunku 9.4. Budowę korektora oraz charakterystykę redukcji ciśnienia przedstawia rysunek 9.5.



**Rys. 9.4. Umiejscowienie korektora hamowania w samochodzie FIAT Palio Weekend**

1 — sprężyna napinająca, 2 — przewód z pompy hamulcowej, 3 — korektor, 4 — przewód do cylinderka hamulcowego, 5 — oś tylna

## 9.2. NAPRAWA UKŁADU HAMULCOWEGO

### Wymontowanie i zamontowanie hamulców kół przednich

Aby wymontować hamulce kół przednich, należy wykonać następujące czynności.

- Ustawić samochód na podnośniku i wymontować kota przednie.
- Wymontować elastyczny przewód hamulcowy i zabezpieczyć przed wyciekami płynu hamulcowego.

- Odłączyć zaczepek mocujący przewód hamulcowy na amortyzatorze.
- Odkręcić śruby mocujące i wymontować kompletny zacisk hamulcowy.

### Demontaż zacisku hamulcowego

Demontaż zacisku hamulcowego wykonuje się na stanowisku warsztatowym w następujący sposób.

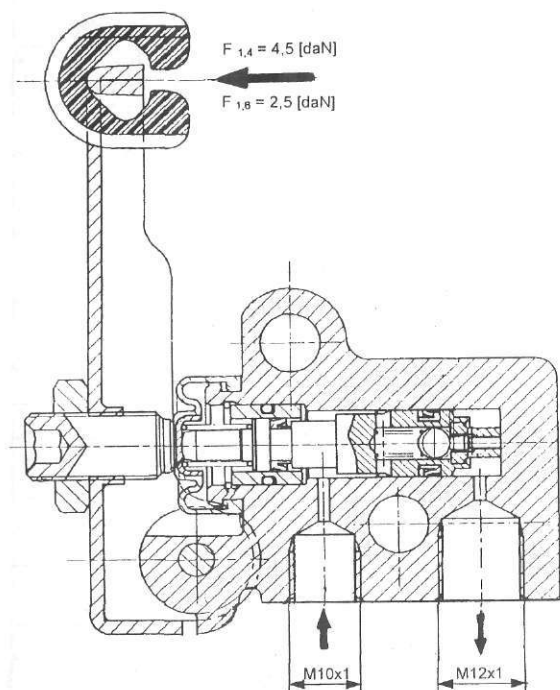
- Zdemontować sprężynę łączącą zacisk hamulcowy.
- Wymontować osłony gumowe i odkręcić śruby mocujące zacisk do korpusu.
- Odłączyć zacisk hamulcowy od korpusu i wymontować klocki hamulcowe.
- Wymontować tłok zacisku hamulcowego, wdmuchując sprężone powietrze do otworu doprowadzającego płyn hamulcowy.
- Wykręcić odpowietrznik zacisku.
- Wymontować pierścienie uszczelniające z cylinderka zacisku.

Wkładki cierne można wymienić bez wymontowania kompletnych zacisków hamulcowych. Widok zacisków hamulców kół przednich po zdemontowaniu przedstawia rysunek 9.6.

Po zdemontowaniu hamulców kół przednich uzyskuje się dostęp do tarczy hamulcowej.

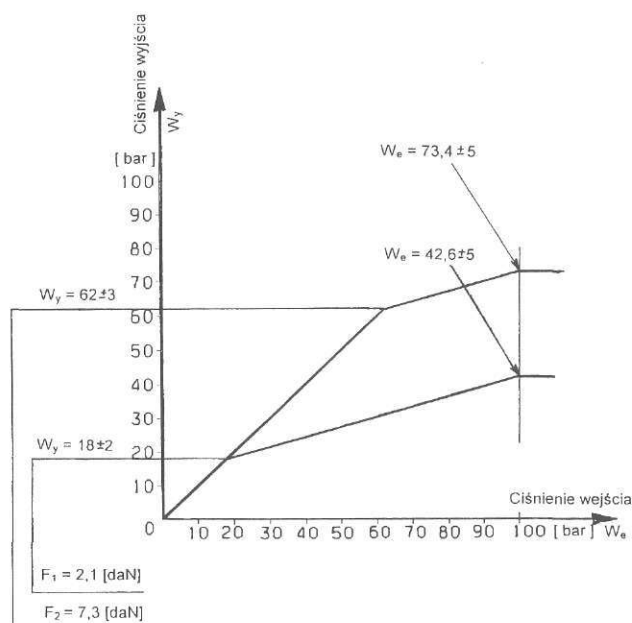
Bez demontażu tarczy hamulcowej można sprawdzić grubość tarczy hamulcowej i jej bicia. Grubość tarczy hamulcowej mniejsza lub równa minimalnej dopuszczalnej grubości podanej w tabelicy 9-1 kwalifikuje tarczę hamulcową do wymiany bez względu na stan jej powierzchni ciernej.

W przypadku stwierdzenia na powierzchni ciernej uszkodzeń lub głębokich rys obwodowych, tarczę

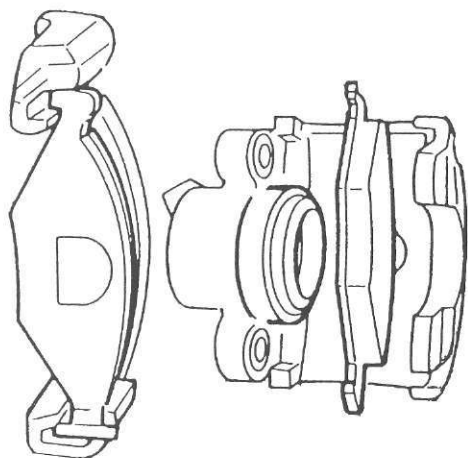


**Rys. 9.5. Budowa i charakterystyka redukcji ciśnienia korektora hamowania w samochodzie FIAT Palio Weekend**

W<sub>e</sub> — połączenie z pompy hamulcowej (wejście), W<sub>y</sub> — połączenie z cylinderkiem hamulcowym (wyjście)



## Układ hamulcowy



Rys. 9.6. Widok zacisków hamulcowych kół przednich po zdemontowaniu

hamulcową należy zdemontować, oraz przetoczyć lub przeszlifować dla wyrównania powierzchni. Po przetoczeniu lub przeszlifowaniu tarczy jej grubość nie powinna być mniejsza od minimalnej dopuszczalnej grubości tarczy po naprawie podanej w tablicy 9 - 1.

Należy również sprawdzić bicie promieniowe tarczy. Bicie to mierzone czujnikiem w odległości około 2 mm od zewnętrznej krawędzi tarczy hamulcowej nie powinno być większe niż 0,15 mm.

Wkładki cierne należy poddać oględzinom wzrokowym, aby stwierdzić, czy na powierzchni nie mają rys i wyszczerbień. Należy również zmierzyć grubość okładzin ciernych i wymienić, jeżeli grubość okładzin jest mniejsza niż 1,5 mm.

Zamontowanie hamulców kół przednich wykonuje się w kolejności odwrotnej do wymontowania, przy czym należy zwrócić uwagę na:

- grubość tarczy hamulcowej;
- stan wkładek ciernych;
- przewody hamulcowe, które nie powinny mieć śladów uszkodzeń;
- umieszczenie podkładek dystansowych podczas montażu przewodów elastycznych, tak aby przewód elastyczny nie stykał się z nadkołem lub częściami mechanicznymi podczas skrętu kół;
- konieczność zastosowania do montażu zacisków, nowych śrub mocujących;
- posmarowanie przed montażem płynem hamulcowym pierścieni uszczelniających oraz tłoczków i cylinderka w zacisku.

Po zmontowaniu hamulców układ hamulcowy należy odpowietrzyć.

### Podstawowe dane techniczne układów hamulcowych

Tablica 9-1

	Siena		Palio Weekend	
	1,4	1,6	1,4	1,6
Hamulce przednie tarczowe				
Średnica tarczy hamulcowej (mm)	240 do 240,5	240 do 240,5	240 do 240,5	257 do 257,5
Nominalna grubość tarczy hamulcowej (mm)	11,8 do 12,1	19,90 do 20,10	19,90 do 20,10	19,90 do 20,10
Minimalna grubość tarczy hamulcowej po naprawie (mm)	11,1	18,55	18,55	18,55
Minimalna dopuszczalna grubość tarczy hamulcowej (mm)	10,8	18,20	18,20	18,20
Grubość minimalna okładzin ciernych (mm)	1,5	1,5	1,5	1,5
Średnica tłoka w zacisku hamulca (mm)	48	48	48	54
Średnica cylindra pompy hamulcowej (mm)	20,64(13/16")	20,64(13/16")	20,64(13/16")	22,2(7/8")
Hamulce tylne bębnowe				
Średnica bębna hamulcowego (mm)	185,24 do 185,53	185,24 do 185,53	228,30 do 228,60	228,30 do 228,60
Maksymalna średnica bębna po naprawie (mm)	186,33	186,33	229,50	229,50
Maksymalna dopuszczalna średnica bębna (mm)	186,83	186,83	230	230
Grubość minimalna okładzin ciernych (mm)	1,5	1,5	1,5	1,5
Średnica tłoczka w rozpierczu szczęk hamulcowych (mm)	19(3/4")	19(3/4")	20,64(13/16")	20,64(13/16")
Podciśnieniowe urządzenie wspomagające działające na cztery koła				
Typ	TEVES 8"	TEVES 8"	TEVES 8"	TEVES 8"
Odległość końcówki popychacza od powierzchni styku pompy (mm)	15,15±0,1 (22,3±0,1) <sup>1)</sup>	15,15±0,1 (22,3±0,1) <sup>1)</sup>	15,15±0,1 (22,3±0,1) <sup>1)</sup>	15,15±0,1 (22,3±0,1) <sup>1)</sup>
Reduktor/Korektor siły hamowania działające na koła tylne				
Przełożenie redukcyjne reduktora	0,33	0,33	0,3	0,3
Siła na dźwigni sterującej reduktor [dN]	—	—	4,5	2,5

<sup>1)</sup> Wymiar w nawiasach dla hamulców z ABS.

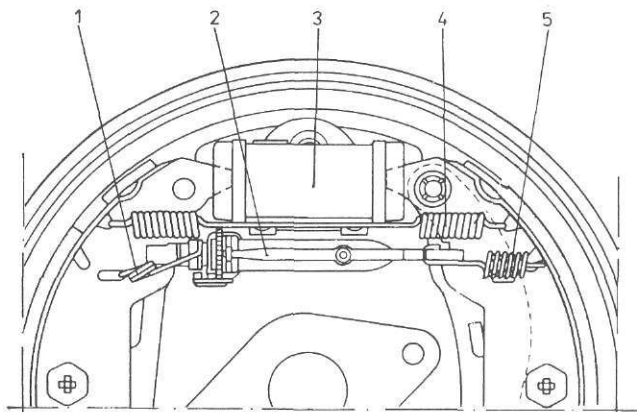


### 9.3. WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE HAMULCÓW KÓŁ TYLNYCH

Różnice konstrukcyjne tylnego zawieszenia oraz różnice szczegółów budowy hamulców kół tylnych w samochodach FIAT Siena i FIAT Palio Weekend nie zmieniają zasadniczo czynności demontażu hamulców tylnych.

W celu zdemontowania hamulców kół tylnych należy ustawić samochód na podnośniku, unieść samochód, zdemontować koła tylne, a następnie wykonać następujące czynności.

- Odkręcić śruby i wymontować bęben hamulcowy.
  - Zamontować na cylinderku rozpierającym szczęki specjalny uchwyt, wymieniony w zestawie narzędzi, w celu zabezpieczenia cylinderka przed rozmontowaniem.
  - Poluzować linkę hamulca awaryjnego od wnętrza nadwozia po uprzednim zdemontowaniu nakładki.
  - Wymontować z tarczy hamulcowej osłonę mocowania hamulca awaryjnego.
  - Odłączyć linkę hamulca awaryjnego od mocowania dźwigni hamulca.
  - Wymontować z tarczy hamulcowej linkę hamulca awaryjnego wraz z osłoną.
  - Wymontować dolną sprężynę szczęk hamulcowych.
  - Wymontować lewą sprężynę mechanizmu samoczynnej regulacji luzu szczęk hamulcowych.
  - Wymontować sworznie mocujące szczęki hamulcowe.
  - Wymontować szczęki hamulcowe wraz z mechanizmem samoczynnej regulacji luzu szczęk hamulcowych i sprężyną ściąającą szczęki.
  - Zdemontować ze szczęki mechanizm samoczynnej regulacji luzu szczęk hamulcowych.
- Na rysunku 9.7 pokazano umiejscowienie mechanizmu samoczynnej regulacji luzu szczęk hamul-



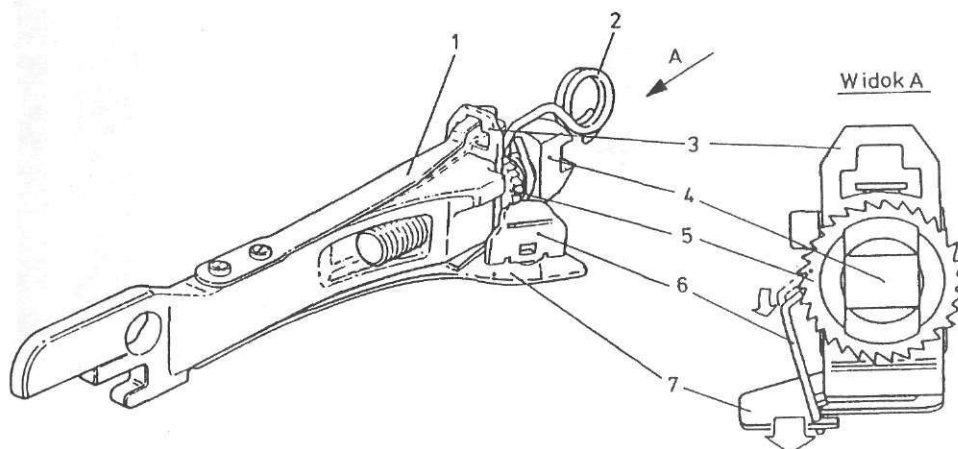
**Rys. 9.7. Rozpieracz szczęk hamulcowych z mechanizmem automatycznej regulacji luzu szczęk**

1 — sprężyna ściąająca rozpieracz, 2 — rozpieracz z mechanizmem automatycznej regulacji luzu, 3 — cylinderk hamulcowy, 4 — sprężyna ściąająca szczęki hamulcowe, 5 — sprężyna ściąająca rozpieracze

cowych. Na rysunku 9.8 przedstawiono budowę z podaniem części składowych mechanizmu.

Regulacja luzu odbywa się w sposób samoczynny i ciągły podczas hamowania. W czasie gdy na pedał hamulca nie jest wywierany nacisk, cylinderk hamulcowy (3, rys. 9.7) nie rozpieiera szczęk hamulcowych i szczęki są ściągane sprężyną (4, rys. 9.7). Wielkość ściągnięcia jest ograniczona przez mechanizm regulacji luzu szczęk hamulcowych, który wyznacza wielkość ściągnięcia szczęk, tj. wielkość luzu między szczękami hamulcowymi a bębnem hamulcowym.

Podczas naciskania pedału hamulca, tj. po wytworzeniu ciśnienia w cylinderku hamulcowym, szczęki odchylają się od siebie, a sprężyny (1 i 5, rys. 9.7) utrzymują końcówki mechanizmu w stałym kontakcie ze szczękami. Jest to możliwe dlatego, że układ płytek sprężyny górnej (1, rys. 9.8) i dolnej z zaczepem (6 i 7, rys. 9.8) spowodują obrót zębátky (5, rys. 9.8), która zamontowana na stałe na śrubie wysunie łeb śruby (4, rys. 9.8). Łeb śruby jest specjalnie ukształtowany i stanowi jeden z elementów dociskających szczęki.



**Rys. 9.8. Budowa mechanizmu automatycznej regulacji luzu szczęk hamulcowych**

1 — płytkę sprężystą górną, 2 — sprężynę ściąającą, 3 — płytkę, 4 — śrubę ze specjalnie ukształtowanym łebem, 5 — zębátkę śruby regulacyjnej, 6 — zaczep płytki sprężystej, 7 — płytkę sprężystą dolną

## Układ hamulcowy

Podczas montażu hamulców tylnych zębatkę (5, rys. 9.8) należy obrócić tak, aby rozpieracz wszedł w kontakt ze szczękami, a następnie obrócić go o pół obrotu, co zagwarantuje prawidłowy luz szczęk hamulcowych w bębnie hamulcowym. Obrót zębatki o 1 ząbek powoduje przesunięcie łba śruby, a zatem zmianę długości rozpieracza o 0,02 do 0,025 mm.

W rozpieraczu z mechanizmem samoczynnej regulacji luzu między szczękami a bębniem hamulcowym zastosowano płytki sprężyste, które przy znacznym nagrzanu hamulców kompensują zmiany, które mogłyby wynikać z rozszerzalności cieplnej innych elementów.

Montaż hamulców kół tylnych wykonuje się w odwrotnej kolejności czynności, zwracając uwagę, by:

— rozpieracz szczęk hamulcowych z mechanizmem samoczynnej regulacji luzu był czysty, sprawny i nie uszkodzony;

— cylinderek rozpierający szczęki nie wykazywał wycieków płynu hamulcowego, a tłoczek cylinderka przesuwał się płynnie i bez zacięć;

— zużycie okładzin ciernych nie było zbyt duże; jeśli grubość okładzin ciernych jest mniejsza niż 1,5 mm, okładziny należy wymienić na nowe;

— bębny hamulcowe na swych powierzchniach styku ze szczękami nie wykazywały zbyt dużego zużycia i nierówności; bębny hamulcowe można tak przetoczyć, by ich średnica nie była większa od maksymalnej średnicy bębna po naprawie, podanej w tablicy 9-1; jeżeli średnica bębna przekracza wartość podaną w tablicy, bęben należy wymienić na nowy;

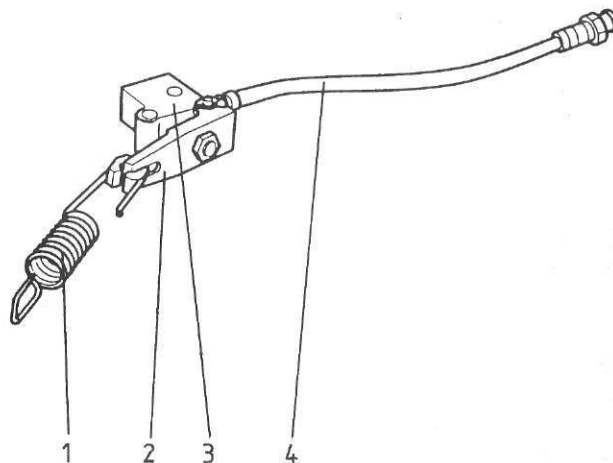
— bębny przed zamontowaniem należy oczyścić z zanieczyszczeń.

Po zamontowaniu hamulców kół tylnych układ hamulcowy należy odpowietrzyć i wyregulować linkę hamulca awaryjnego.

## 9.4. DEMONTAŻ ORAZ REGULACJA KOREKTORA HAMOWANIA I REDUKTORA CIŚNIENIA

Korektor siły hamowania kół tylnych montowany jest w samochodach FIAT Palio Weekend. Aby wymontować korektor z samochodu, należy ustawić samochód na podnośniku, zdemontować koła tylne, a następnie wykonać następujące czynności.

• Zdemontować sprężynę z dźwigni korektora siły hamowania i dźwigni sterującej zamocowanej na wahaczu.



**Rys. 9.9. Korektor hamowania (kompletny) powymontowaniu**

1 — sprężyna napinająca, 2 — dźwignia korektora hamowania, 3 — korektor, 4 — przewód do cylinderka hamulcowego

• Odkręcić złączkę elastycznego przewodu hamulcowego od strony cylinderka hamulcowego.

• Poluzować złączkę sztywnego przewodu hamulcowego doprowadzonego do cylinderka hamulcowego.

• Odkręcić śruby mocujące korektor i wymontować je razem z podkładkami.

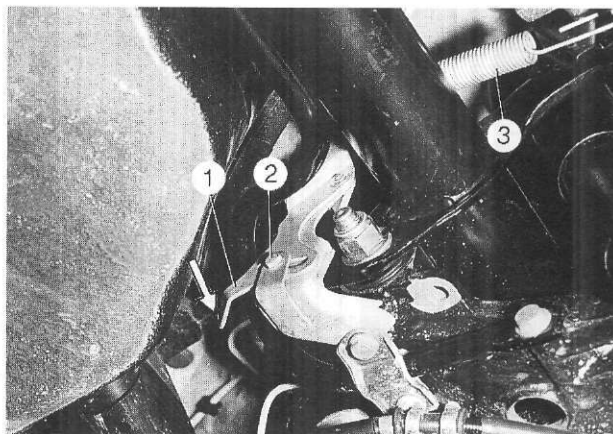
• Przesunąć korektor i odłączyć od niego złączkę sztywnego przewodu hamulcowego.

• Wymontować korektor siły hamowania; kompletny korektor pokazano na rysunku 9.9.

• Zdemontować korektor siły hamowania z drugiej strony samochodu.

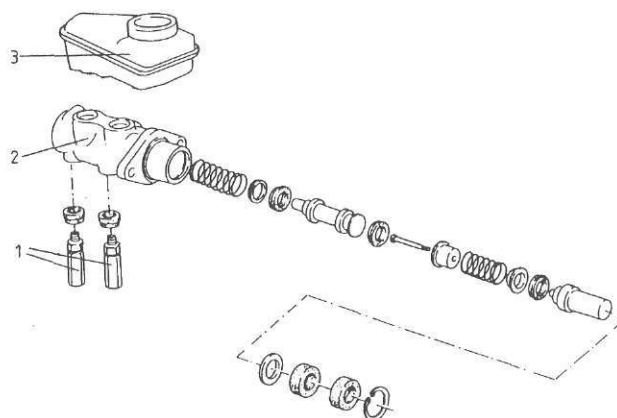
Korektor siły hamowania jest nienaprawialny. Po zamontowaniu nowego korektora należy przeprowadzić regulację ustawienia. W tym celu należy:

• kilkakrotnie zakołysać tylnym zawieszaniem, aby spowodować właściwe ułożenie się zawieszania tylnego na poziomej powierzchni,



**Rys. 9.10. Regulacja korektora hamowania kół tylnych** (strzałka wskazuje miejsce przyłożenia dynamometru)  
1 — dźwignia sterująca, 2 — śruba mocująca dźwignię sterującą, 3 — sprężyna napinająca

- przygotować samochód do jazdy, tj. wyposażyć w koło zapasowe, narzędzia i sprawdzić napełnienie cieczą układu chłodzenia,
- obciążyć równomiernie bagażnik samochodu masą ok. 600 kg,
- poluzować śrubę mocującą dźwignię sterującą korektor siły hamowania i założyć na końcu dźwigni sterującej dynamometr, przykładając do niego siłę o wartości podanej w tablicy 9 - 1 ,
- utrzymując przyłożoną siłę na dynamometrze, dokręcić wcześniej poluzowaną śrubę mocującą dźwignię sterującą korektora (rys. 9.10). Reduktory ciśnienia (4, rys. 1.105) stosowane w samochodzie FIAT Siena są nienaprawialne i w przypadku ich uszkodzenia należy wymienić je na nowe.



**Rys. 9.11. Części składowe pompy hamulcowej oraz zbiorniczka i reduktorów ciśnienia kół tylnych**

1 — reduktory ciśnienia, 2 — korpus pompy hamulcowej, 3 — zbiorniczek płynu hamulcowego

## 9.5. DEMONTAŻ I MONTAŻ UKŁADU URUCHAMIAJĄCEGO HAMULCE

W skład układu uruchamiającego hamulce wchodzi: pedał hamulca, pompa hamulcowa ze zbiornikiem płynu hamulcowego oraz urządzenie wspomagające.

Aby wymontować pedał hamulca, należy:

- zdemontować wyłącznik świateł hamowania;
- wyjąć zawleczkę, odłączyć popychacz urządzenia wspomagającego hamulce od wnętrza samochodu i odłączyć sprężynę pedału hamulca;
- odłączyć sprężynę pedału sprzęgła;
- wykręcić śrubę mocującą pedał hamulca i sprzęgła i wymontować pedał hamulca.

W celu wymontowania zbiornika płynu hamulcowego, należy:

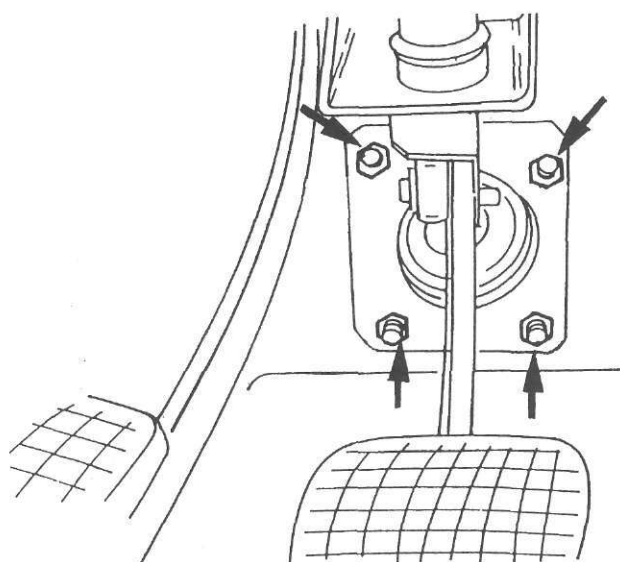
- rozłączyć złącza konektorowe czujnika poziomu płynu hamulcowego;
- wykręcić korek zbiornika;
- opróżnić zbiornik płynu hamulcowego;
- energicznym ruchem pociągnąć zbiornik do góry.

Po wymontowaniu zbiornika płynu hamulcowego można wymontować pompę hamulcową, wykonując następujące czynności:

- odkręcić złączki przewodów hamulcowych, a w samochodzie FIAT Siena również regulator ciśnienia;
- odkręcić śruby mocujące pompę do urządzenia wspomagającego hamulce;
- wymontować pompę hamulcową;
- wykręcić regulatory ciśnienia ze sztywnych przewodów hamulcowych kół tylnych.

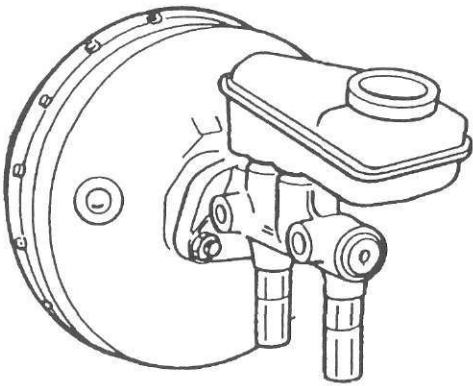
Części składowe pompy hamulcowej oraz zbiorniczka i reduktora ciśnienia przedstawia rysunek 9.11.

Demontaż urządzenia wspomagającego wykonuje się następująco.



**Rys. 9.12. Nakrętki mocujące urządzenie wspomagające do nadwozia (nakrętki wskazano strzałkami)**

- Wymontować akumulator.
- Wymontować podstawę akumulatora.
- Odłączyć od pompy hamulcowej przewody ciśnieniowe obwodu kół przednich i tylnych.
- Zdemonstować zawór podciśnienia od korpusu urządzenia wspomagającego.
- Zdemonstować osłonę dolną kolumny kierownicy.
- Wymontować zawleczkę i odłączyć popychacz urządzenia wspomagającego hamulce.
- Odkręcić nakrętki mocujące urządzenie wspomagające hamulce do nadwozia (rys. 9.12).
- Wyjąć z przedziału silnika kompletne urządzenie wspomagające hamulce z pompą hamulcową, zbiornikiem płynu hamulcowego i uszczelką (rys. 9.13).



**Rys. 9.13. Urządzenie wspomagające pedał hamulca wraz z pompą i zbiorniczkiem płynu hamulcowego powybudowaniu**

Montaż zespołów układu uruchamiającego hamulce wykonuje się w kolejności odwrotnej, uwzględniając poniższe wskazówki:

- sprawdzić działanie czujnika poziomu płynu hamulcowego; przy kluczyku wyłącznika zapłonu w położeniu „MAR” i po naciśnięciu czujnika lampka sygnalizacyjna niesprawności hamulców w zestawie wskaźników powinna się zaświecić;
- wszelkie ubytki płynu hamulcowego powstałe podczas demontażu części układu hamulcowego uzupełniać tylko świeżym płynem hamulcowym;
- po zamontowaniu urządzenia wspomagającego w samochodzie należy sprawdzić położenie końcówki śruby regulacyjnej popychacza względem płaszczyzny pokrywy przedniej styku urządzenia z kołnierzem pompy; pomiar wykonuje się głębokościomierzem na zgodność z danymi zawartymi w tabelicy 9-1; w razie potrzeby położenie końcówki można wyregulować śrubą regulacyjną;
- należy sprawdzić drożność przewodu podciśnienia sterującego urządzeniem wspomagającym.

## 9.6. HAMULEC AWARYJNY

Hamulec awaryjny jest uruchamiany za pomocą dźwigni umieszczonej na tunelu pomiędzy siedzeniami przednimi.

Aby wymontować dźwignię hamulca awaryjnego, należy:

- odłączyć ujemny zacisk akumulatora;
- zdemontować osłonę dźwigni, odkręcając wkręt mocujący oraz odchylić dywanik podłogi;
- odłączyć złącze konektorowe wyłącznika lampki hamulca awaryjnego;
- odłączyć linkę hamulca awaryjnego po całkowitym odkręceniu i wymontowaniu śruby regulacyjnej wraz z zaczepem;
- odkręcić dwie nakrętki i wymontować kompletną dźwignię hamulca awaryjnego.

Zamontowanie hamulca awaryjnego wykonuje się w odwrotnej kolejności czynności.

Po zamontowaniu należy wyregulować skok dźwigni hamulca w następujący sposób:

- kilkakrotnie pociągnąć i opuścić dźwignię, aby spowodować prawidłowe ułożenie linki;
- wyregulować śrubę regulacyjną napięcie linki tak, aby maksymalny skok dźwigni kończył się na 3. i 4. zębku sektora zębatego dźwigni;
- po opuszczeniu dźwigni hamulca awaryjnego sprawdzić, czy tylne koła samochodu obracają się swobodnie.

Aby wymontować linkę hamulca awaryjnego, należy:

- odkręcić nakrętkę końcówki linki z ramienia dźwigni pod dźwignią hamulca awaryjnego po uprzednim zdemontowaniu osłony z tworzywa;
- wymontować z tarczy hamulcowej kół tylnych linkę hamulca awaryjnego wraz z osłoną;
- wymontować cięgiło hamulca z zaczepem;
- wymontować linki z osłonami.

## Rozpoznawanie usterek wg kodów błyskowych lampki sygnalizacyjnej Tablica 9-2

Kod błyskowy	Określenie usterki
12	Uruchomienie procedury sygnalizacji kodów usterek
16	Elektrozawór wlotu przedni lewy uszkodzony
17	Elektrozawór wlotu przedni prawy uszkodzony
19	Przełącznik zasilania elektrozaworu uszkodzony
25	Koło zębate foniczne (obojętnie które) uszkodzone
26	Elektrozawór wlotu tylny lewy uszkodzony
27	Elektrozawór wlotu tylny prawy uszkodzony
28	Elektrozawór wylotu przedni lewy uszkodzony
29	Elektrozawór wylotu przedni prawy uszkodzony
31	Elektrozawór wylotu tylny lewy uszkodzony
32	Elektrozawór wylotu tylny prawy uszkodzony
35	Pompa wtórnego obiegu uszkodzona
37	Wyłącznik pedału hamulca uszkodzony
39	Brak sygnału czujnika obrotów koła przedniego lewego
41	Sygnał czujnika obrotów koła przedniego lewego nieciągły lub nieregularny
42	Brak sygnału czujnika obrotów koła przedniego prawego
43	Sygnał czujnika obrotów koła przedniego prawego nieciągły lub nieregularny
44	Brak sygnału czujnika obrotów koła tylnego lewego
45	Sygnał czujnika obrotów koła tylnego lewego nieciągły lub nieregularny
46	Brak sygnału czujnika obrotów koła tylnego prawego
47	Sygnał czujnika obrotów koła tylnego prawego nieciągły lub nieregularny
48	Za niskie napięcie akumulatora
55	Centralka elektroniczna uszkodzona
56	Błędna procedura uruchamiania kodów błyskowych
74	Instalacja elektryczna lampki sygnalizacji w zestawie wskaźników uszkodzona

## 9.7. UKŁAD PRZECIWBLOKUJĄCY ABS

Zadaniem układu jest niedopuszczenie do blokowania kół w czasie hamowania w różnych warunkach przyczepności opon do drogi. Badania wykazały, że największą skuteczność hamowania uzyskuje się wtedy, kiedy koła toczą się z niewielkim poślizgiem.

W układach hamulcowych z ABS parametry układu zostały tak dobrane, aby przy uwzględnieniu obciążenia samochodu i przy maksymalnym wykorzystaniu współczynnika przyczepności opony do drogi uzyskać najskuteczniejsze hamowanie lub zatrzymanie samochodu w każdych warunkach przyczepności.

W samochodach FIAT Siena i FIAT Palio Weekend zastosowano jako wyposażenie dodatkowe urządzenie przeciwblokujące kół ABS typu BOSH 5.3, które jest zintegrowane z normalnym, stosowanym w samochodzie układem hamulcowym. Centralka elektroniczna urządzenia ABS rozpoznaje sygnały przesyłane przez czujniki obrotów kół przednich i tylnych, które rozpoznają rozpoczynający się poślizg koła i za pomocą sygnałów przesyłanych do odpowiednich elektrozaworów

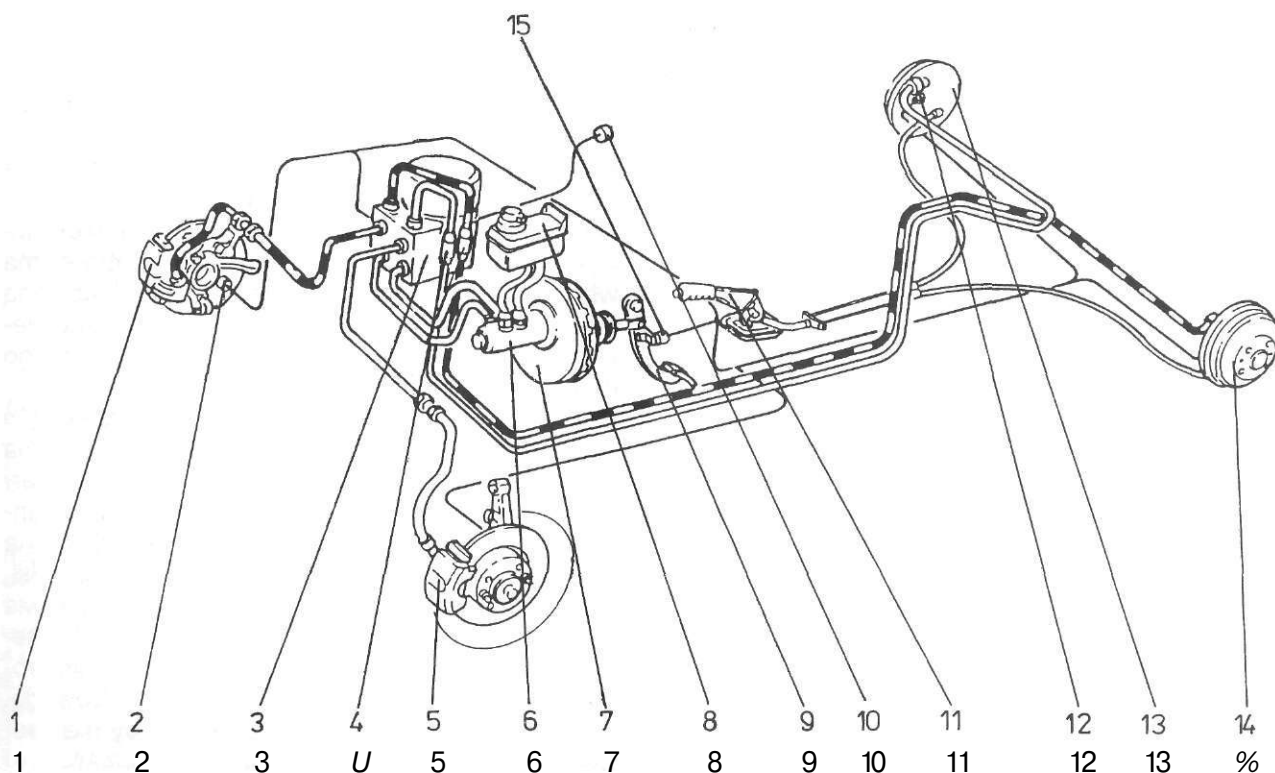
i pompy wtórnego obiegu moduluje siłę hamowania w poszczególnych kołach.

Schematy mechanizmów hamulcowych wyposażonych w ABS oraz sterowanie hydrauliczne przedstawiono na rysunkach 9.14 i 9.15.

W skład urządzenia ABS wchodzi następujące elementy:

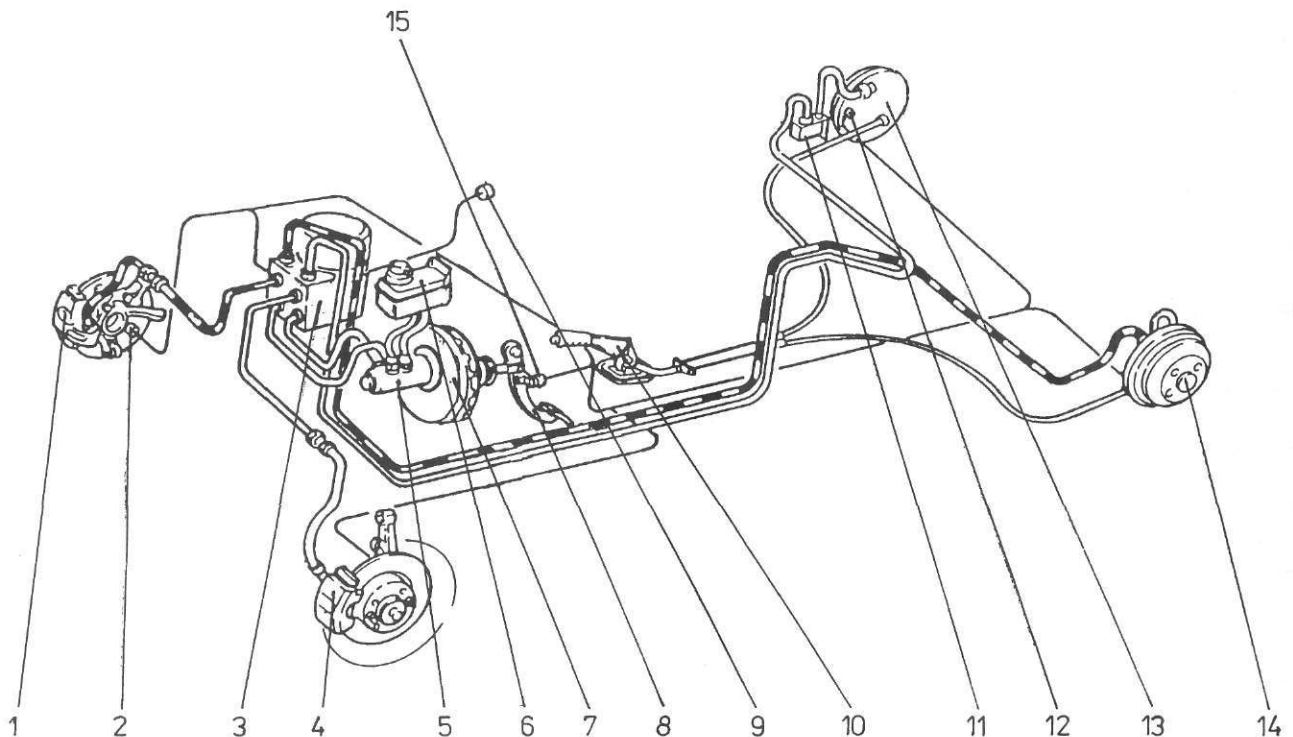
- zespół elektrohydrauliczny (3, rys. 9.14 i 9.15), składający się z centralki elektronicznej (1, rys. 9.16); centralki elektrohydraulicznej (2, rys. 9.16) oraz pompy wtórnego obiegu (3, rys. 9.16) dla obydwu obwodów sterujących hamulcami;
  - czujniki obrotów kół dla każdego koła (2 i 12, rys. 9.14 i 9.15);
  - wyłącznik na pedale hamulca (światła hamowania 15, rys. 9.14 i 9.15) za pomocą którego układ ABS rozpoznaje stan hamowania samochodem;
  - lampka sygnalizacyjna w zestawie wskaźników sygnalizująca sprawność lub awarię układu ABS (10, rys. 9.14 i 9.15);
  - przewody instalacji hydraulicznej podłączone w układ sterowania hamulcami;
  - przewody instalacji elektrycznej podłączone do obwodów instalacji elektrycznej samochodu.
- Na rysunku 9.17 przedstawiono schemat elektryczny urządzenia ABS.

Centralka elektroniczna ABS, wchodząca w skład zespołu elektrohydraulicznego ABS, jest umiej-



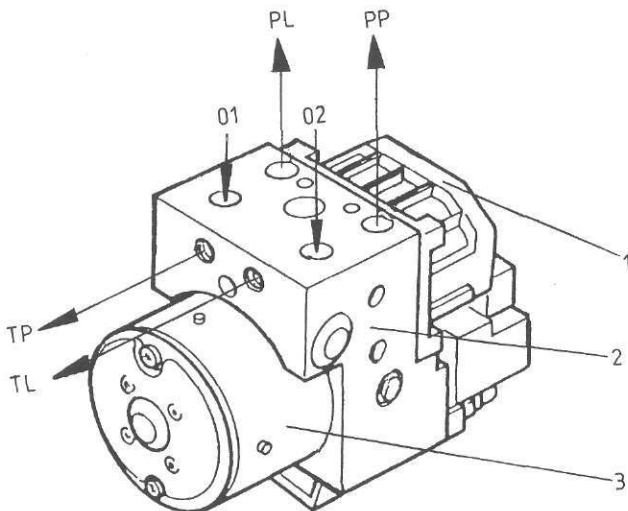
**Rys. 9.14. Schemat mechanizmów hamulcowych z ABS w samochodach FIAT Siena**

1 — hamulec tarczowy koła przedniego prawego, 2 — czujnik obrotów koła przedniego prawego, 3 — zespół elektrohydrauliczny, 4 — regulatory ciśnienia, 5 — hamulec tarczowy koła przedniego lewego, 6 — pompa hamulcowa, 7 — urządzenie wspomagające hamulce, 8 — zbiornik płynu hamulcowego, 9 — pedał hamulca, 10 — lampka sygnalizacyjna sprawności układu ABS, 11 — dźwignia hamulca awaryjnego, 12 — czujnik obrotów koła tylnego prawego, 13 — hamulec bębnowy koła tylnego prawego, 14 — hamulec bębnowy koła tylnego lewego, 15 — wyłącznik świateł hamowania



**Rys. 9.15. Schemat mechanizmów hamulcowych z ABS w samochodzie FIAT Palio Weekend**

1 — hamulec tarczowy koła przedniego prawego, 2 — czujnik obrotów koła przedniego prawego, 3 — zespół elektrohydrauliczny, 4 — hamulec tarczowy koła przedniego lewego, 5 — pompa hamulcowa, 6 — zbiornik płynu hamulcowego, 7 — urządzenie wspomagające hamulce, 8 — pedał hamulca, 9 — lampka sygnalizacyjna sprawności układu ABS, 10 — dźwignia hamulca awaryjnego, 11 — korektor hamowania koła tylnego prawego, 12 — czujnik obrotów koła tylnego prawego, 13 — hamulec bębnowy koła tylnego prawego, 14 — hamulec bębnowy koła tylnego lewego, 15 — wyłącznik świateł hamowania



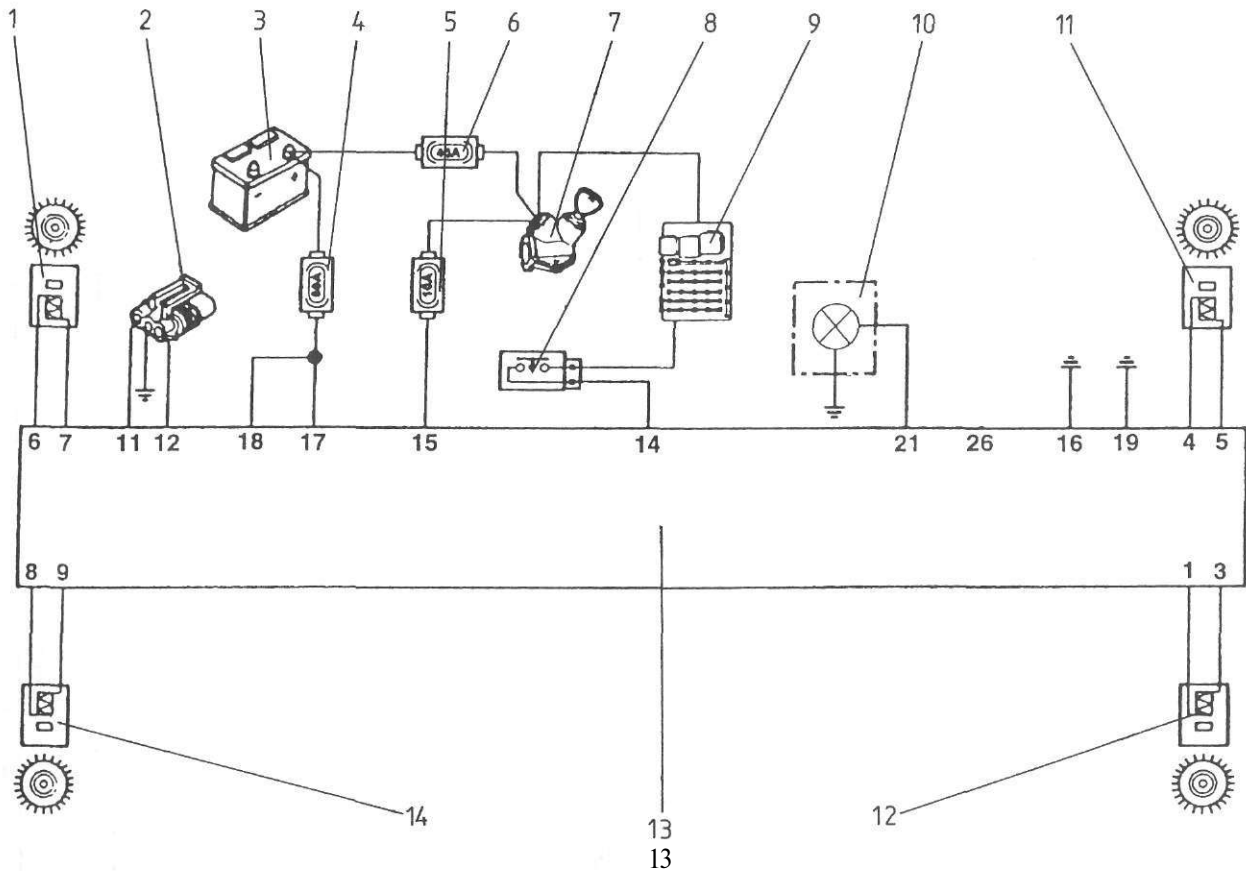
**Rys. 9.16. Podstawowe elementy zespołu elektrohydraulicznego**

1 — centralka elektroniczna ABS, 2 — centralka elektrohydrauliczna ABS, 3 — pompa wtórnego obiegu: 01 — obwód pierwszy pompy hamulcowej, 02 — obwód drugi pompy hamulcowej, PL — zacisk koła przedniego lewego, PP — zacisk koła przedniego prawego, TL — cylinderek koła tylnego lewego, TP — cylinderek koła tylnego prawego

cowiona wraz z całym zespołem elektrohydraulicznym w przedziale silnika. Schemat złącza konektorowego połączeń sygnałowych wyjściowych, zasilania i masujących przedstawia rysunek. 9.18. Niezależnie od styków wyjściowych i wejściowych, pokazanych na rysunku 9.18, centralka ma własne wewnętrzne połączenia ze zablokowaną z nią centralką elektrohydrauliczną, sterujące elektrozaworami, oraz połączenie z pompą wtórnego obiegu.

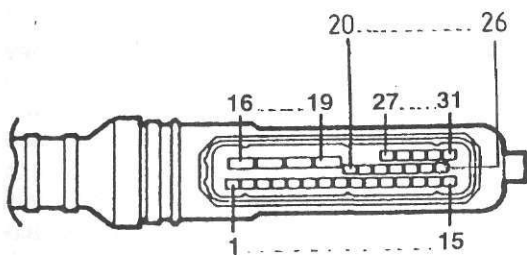
Centralka elektrohydrauliczna jest podstawowym elementem układu ABS. Połączona jest z dwoma obwodami pompy hamulcowej oraz z cylindrami zacisków hamulcowych w kołach. Jest zintegrowana z centralką elektroniczną ABS i na podstawie sygnałów otrzymanych z centralki, przetworzonych przez centralkę na podstawie informacji o prędkościach obrotowych poszczególnych kół samochodu, za pomocą 8 elektrozaworów reguluje ciśnienie płynu hamulcowego, zapewniając taką wartość ciśnienia, aby nie spowodować zatrzymania kół samochodu.

Schemat połączenia centralki elektrohydraulicznej z przewodami hydraulicznymi samochodu przedstawiono na rysunku 9.16. Schemat centralki elektrohydraulicznej przedstawia rysunek 9.19.



**Rys. 9.17. Schemat elektryczny układu hamulcowego ABS**

1 — czujnik obrotów koła przedniego lewego, 2 — gniazdo diagnostyczne, 3 — akumulator, 4 — bezpiecznik 60 A, 5 — bezpiecznik 10 A, 6 — bezpiecznik 40 A, 7 — wyłącznik zapłonu, 8 — wyłącznik świateł hamowania, 9 — bezpiecznik 10 A w skrzynce bezpieczników, 10 — lampka sygnalizacyjna sprawności układu ABS, 11 — czujnik obrotów koła przedniego prawego, 12 — czujnik obrotów koła tylnego prawego, 13 — centralka elektroniczna ABS, 14 — czujnik obrotów koła tylnego lewego



**Rys. 9.18. Schemat złączakonektorowego centralki elektronicznej ABS numerami identyfikacyjnymi**

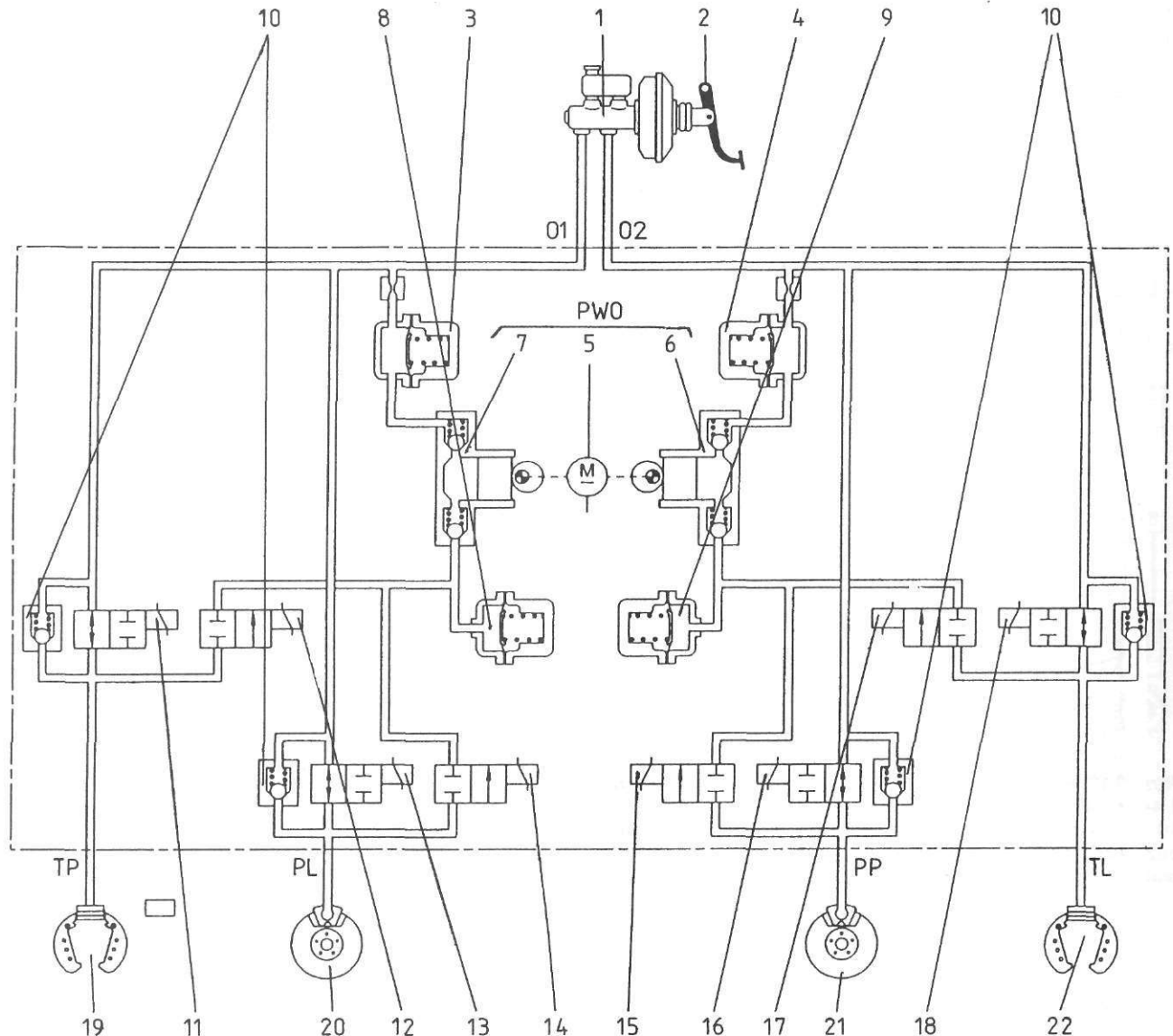
1 — czujnik obrotów koła tylnego prawego, 2 — nie wykorzystany, 3 — czujnik obrotów koła tylnego lewego, 4 i 5 — czujnik obrotów koła przedniego prawego, 6 i 7 — czujnik obrotów koła przedniego lewego, 8 i 9 — czujnik obrotów koła tylnego lewego, 10 — nie wykorzystany, 11 i 12 — gniazdo diagnostyczne, 13 — nie wykorzystany, 14 — wyłącznik świateł hamowania, 15 — bezpiecznik 10 A wyłącznika zapłonu, 16 — połączenie z masą, 17 i 18 — zasilanie z akumulatora przez bezpiecznik 60 A, 19 — połączenie z masą, 20 — nie wykorzystany, 21 — lampka sygnalizacyjna sprawności układu ABS, 22 do 31 — nie wykorzystane

Schemat połączeń wewnętrznych centralki elektronicznej (ABS) z elektrozaworami centralki elektrohydraulicznej i pompą wtórnego obiegu przedstawia rysunek 9.20.

Zasada działania całego układu ABS w samochodzie i współdziałanie elementów składowych, tj. czujników prędkości w kołach, centralki elektronicznej ABS, centralki elektrohydraulicznej, pompy wtórnego obiegu oraz pozostałych elementów układu jest następująca. Po przekręceniu kluczyka zapłonu w położenie „MAR”, centralka elektroniczna wykonuje test sprawdzający trwający ok. 4 sekundy. W czasie tego testu, tj. przez ok. 4 s, na tablicy wskaźników świeci się lampka kontrolna urządzenia ABS. Zgaśnięcie lampki po 4 sekundach świadczy, że układ ABS nie ma usterek i jest gotowy do pracy. Zacisk (15, rys. 9.17) centralki elektronicznej ABS jest pod napięciem, tj. zasilą centralkę elektroniczną ABS. Pod napięciem są również zaciski (17 i 18, rys. 9.17) centralki, jeżeli znajdują się w obwodzie do akumulatora bezpiecznik 60 A nie jest przepalony.

Po ruszeniu samochodem z miejsca i przekroczeniu prędkości 6 km/h centralka elektroniczna ABS ponownie testuje podstawowe elementy układu

## Układ hamulcowy



**Rys. 9.19. Schemat centralnie elektrohydraulicznej ABS**

01 — obwód pierwszy pompy hamulcowej, 02 — obwód drugi pompy hamulcowej.

1 — pompa hamulcowa, 2 — pedał hamulca, 3 — komora tłumiąca obwodu wysokiego ciśnienia, 4 — komora tłumiąca obwodu wysokiego ciśnienia, PWO — pompa wtórnego obiegu, 5 — silnik pompy wtórnego obiegu, 6 — pompa wtórnego obiegu, 7 — pompa wtórnego obiegu, 8 — komora tłumiąca niskiego ciśnienia, 9 — komora tłumiąca niskiego ciśnienia, 10 — zawór zwrotny szybkiej redukcji ciśnienia, 11, 13, 16, 18 — elektrozapory normalnie otwarte, 12, 14, 15, 17 — elektrozapory normalnie zamknięte, 19 — cylinder hamulcowy tylny prawy (TP), 20 — zacisk hamulcowy tylny lewy (PL), 21 — zacisk hamulcowy przedni lewy (PP), 22 — cylinder hamulcowy tylny lewy (TL)

ABS (elektrozapory; pompa wtórnego obiegu) oraz spójność sygnałów przekazywanych przez czujniki obrotów we wszystkich kołach.

Kolejne testowania trwające w sposób ciągły w czasie jazdy samochodem polegają na sprawdzeniu i porównywaniu uzyskiwanych sygnałów z prędkością odniesienia zaprogramowaną w pamięci oraz ciągłej kontroli stanu pamięci i funkcjonowania wszystkich przekaźników. Centralka elektroniczna ABS kontroluje w sposób ciągły napięcie zasilania akumulatora.

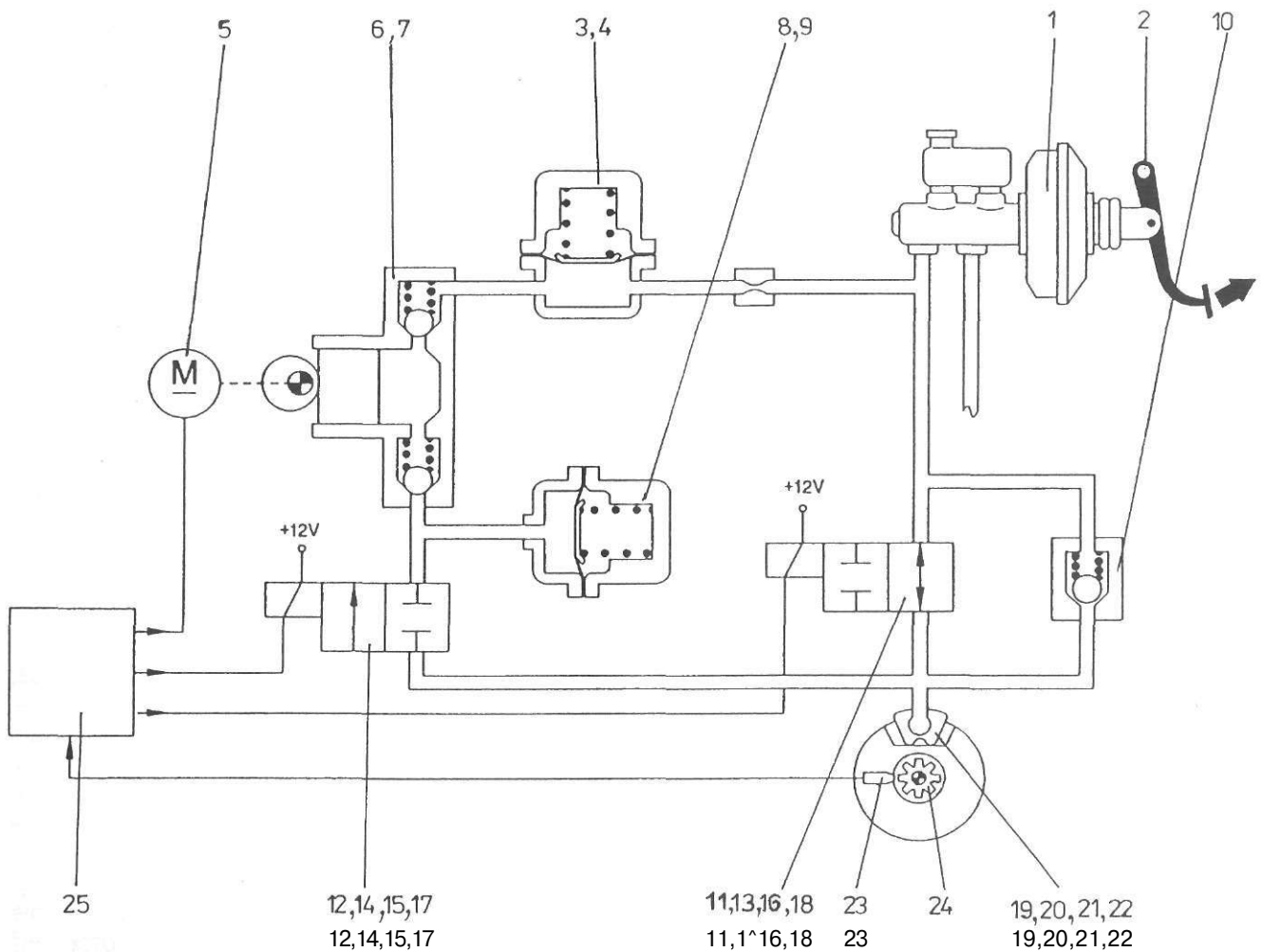
Stwierdzenie przez centralkę elektroniczną ABS jakichkolwiek usterek w czasie testu wstępnego, testów przy rozpędzaniu samochodu oraz

testów ciągłych skutkuje zaświeceniem się lampki kontrolnej urządzenia ABS w zestawie wskaźników.

Zaświecenie się lampki ABS w zestawie wskaźników świadczy tylko o uszkodzeniu układu ABS, nie świadczy o uszkodzeniu hamulców. W przypadku tym układ hamulcowy pracuje jako normalny układ hamulcowy, natomiast urządzenie ABS jest wyłączone.

Ważnym elementem urządzenia ABS jest wyłącznik świateł hamowania zamontowany na pedale hamulca. Za jego pośrednictwem po naciśnięciu pedału hamulca centralka elektroniczna ABS otrzymuje informację na styku (14, rys. 9.17)





**Rys. 9.20. Schemat połączeń wewnętrznych centralki elektronicznej z elektrozaworami elektrohydraulicznej i pompą wtórnego obiegu**

1 — pompa hamulcowa, 2 — pedał hamulca, 3, 4 — komora tłumiąca obwodu wysokiego ciśnienia, 5 — silnik pompy wtórnego obiegu, 6, 7 — pompa wtórnego obiegu, 8, 9 — komora tłumiąca niskiego ciśnienia, 11, 13, 16, 18 — elektrozawory normalnie otwarte, 12, 14, 15, 17 — elektrozawory normalnie zamknięte, 19, 20, 21, 22 — zaciski/cylinderki hamulcowe, 23 — czujnik obrotów koła, 24 — wieniec zębaty układu pomiarowego prędkości koła, 25 — centralka elektroniczna ABS

centralki, że w danych warunkach jazdy samochodem mamy do czynienia z hamowaniem.

Po naciśnięciu pedału hamulca, tj. po włączeniu obwodu przez wyłącznik STOP, centralka elektroniczna uruchamia programy sterowania elektrozaworami w centralce elektrohydraulicznej w celu ustalenia takiego ciśnienia w obwodach hydraulicznych sterujących zaciskami/cylinderkami hamulcowymi, aby nie doprowadzić do zablokowania kół.

Jeżeli w czasie jazdy samochodem wystąpią poślizgi kół, związane z jazdą po poślizgowych drogach, jazdę w warunkach utraty przyczepności przez jedno lub kilka kół, tj. gdy centralka elektroniczna uzyska informację o różnych prędkościach obrotowych kół, lecz nie będzie to związane z hamowaniem, wówczas centralka elektroniczna ABS zignoruje tę informację w związku z brakiem sygnału z wyłącznika STOP o rozpoczęciu hamowania.

Pokazany na rysunku 9.20 schemat połączeń wewnętrznych centralki elektronicznej z elektrozaworami centralki elektrohydraulicznej i pompą

wtórnego obiegu dotyczy jednego koła, jednego obwodu pompy hamulcowej i jest analogiczny dla pozostałych kół i drugiego obwodu pompy hamulcowej.

Po naciśnięciu pedału hamulca (2) następuje pierwsza faza działania układu ABS, gdzie ciśnienie wytworzone w obwodach pompy hamulcowej 1 przesyłane jest bezpośrednio do zacisku/cylinderka hamulcowego poprzez elektrozawór (11, 13, 16, 18), który jest zawsze otwarty do momentu, aż obroty koła spadną do określonej wartości, gwarantującej uniknięcie poślizgu. Jest to możliwe ponieważ w tej fazie hamowania elektrozawory (12, 14, 15, 17) są zamknięte.

W drugiej fazie hamowania z układem ABS, gdy centralka elektroniczna rozpozna niskie obroty kół, które zbliżają je do stanu poślizgu, zostanie wysłany do elektrozaworów (11, 13, 16, 18) sygnał zamykający je. W związku z tym, że zawory (12, 14, 15, 17) są też zamknięte, zawór zwrotny 10, wskutek różnicy ciśnień jest też zamknięty, w zaciskach/cylinderkach kół nie przyrasta ciś-

## Układ hamulcowy

nienie, pomimo, że w dalszym ciągu naciskamy na pedał hamulca. Ta faza zabezpiecza przed wzrostem ciśnienia w zaciskach/cylinderkach hamulcowych.

W fazie trzeciej hamowania centralka ocenia tendencję kół do blokowania lub zwiększania prędkości obrotowej.

Jeżeli tendencja do blokowania kół utrzymuje się, tzn. koła w dalszym ciągu zmniejszają swoją prędkość wówczas centralka wysyła sygnał do elektrozaworów (12, 14, 15, 17), otwierając je, przez co obwód zacisku/cylinderka hamulcowego zostanie połączony z obwodem, w którym znajduje się komora tłumiąca niskiego ciśnienia 8-9 i pompa wtórnego obiegu (PWO). Otwarcie tych zaworów powoduje obniżenie ciśnienia w obwodzie zacisków cylinderków hamulcowych. W tym samym czasie centralka elektroniczna włącza silnik pompy wtórnego obiegu 5, która przepompowuje płyn hamulcowy przez komorę tłumiącą wysokiego ciśnienia do obwodu pompy hamulcowej.

W czasie tej trzeciej fazy, wskutek zmniejszenia ciśnienia w zaciskach/cylinderkach hamulcowych, zmniejsza się siła hamowania i koło uzyskuje tendencję do zwiększania obrotów. Utrzymując nacisk na pedał hamulca, przy pewnych granicznych wielkościach obrotów koła, rozpoznawanych przez centralkę elektroniczną ABS, gdy obroty wzrosną następuje powrót do fazy pierwszej, w której elektrozawory (12, 14, 15, 17) zamykają się, a zawory (11, 13, 16, 18) otwierają się. Następuje identyczny jak w fazie pierwszej wzrost ciśnienia i zwiększenie siły hamowania.

Te trzy fazy następują cyklicznie po sobie w wyżej opisanej kolejności, powodując szybkie zmniejszanie i zwiększanie ciśnienia w obwodzie hydraulicznym zacisków/cylinderków hamulcowych kół, a zatem, szybkie zwiększanie lub zmniejszanie siły hamowania.

Szybkie zmiany siły hamowania nie są wyczuwalne przez kierującego samochodem, ponieważ w zależności od warunków następują z dużą prędkością w zakresie 4 do 8 cykli na sekundę. Gdyby kierowca chciał tak cyklicznie hamować mógłby maksymalnie uzyskać 2 cykle na sekundę. Jeżeli w trakcie hamowania prędkość samochodu obniży się poniżej 2,75 km/h działanie układu ABS zostanie przez centralkę ABS wyłączone dla umożliwienia całkowitego zablokowania kół i zatrzymania samochodu.

W celu umożliwienia szybkiego zmniejszenia ciśnienia w obwodach zacisków/cylinderków hamulcowych, gdy pedał hamulca zostanie całkowicie zwolniony w centralce elektrohydraulicznej, zastosowane są zawory zwrotne szybkiej redukcji ciśnienia wbudowane równolegle do elektrozaworów (11, 13, 16, 18), które natychmiast redukują ciśnienie w zaciskach/cylinderkach hamulcowych powodując odhamowanie samochodu.

Zespoły i elementy układu zapobiegającego blokowaniu kół są nienaprawialne i w przypadku stwierdzenia usterki należy wymienić je na nowe. Sprawdzanie układu hamulcowego wyposażonego w ABS jest możliwe za pomocą specjalnego testera, a w przypadku braku testera możliwa jest diagnostyka usterek za pomocą tzw. kodów błyskowych, bazujących na określeniu usterki po odczycie liczby błysków lampki sygnalizacji awarii układu ABS w zestawie wskaźników.

Do sprawdzania elementów układu ABS za pomocą testera służy specjalne gniazdo diagnostyczne (2, rys. 9.17). Diagnostowanie układu jest możliwe tylko wtedy, gdy prędkość obwodowa jest mniejsza niż 7 km/h, a napięcie akumulatora jest większe od 7 V i urządzenie ABS nie działa.

Zakres diagnostyki obejmuje wyświetlanie parametrów układu w tym:

- prędkość każdego koła,
- stan silnika pompy wtórnego obiegu,
- stan włączenia pedału hamulca,
- stan lampki sygnalizacji awarii ABS.

Kolejny etap diagnostyki obejmuje wyświetlanie, zapamiętywanie i kasowanie usterek.

Ostatnim etapem diagnostyki jest uruchamianie elementów układu ABS, a w szczególności: 4 elektrozaworów zawsze otwartych, 4 elektrozaworów zawsze zamkniętych, lampki sygnalizacji awarii i silnika pompy wtórnego obiegu.

W czasie wykonywania diagnostyki lampka sygnalizacji awarii świeci się. Diagnostyka zostanie przerwana, jeżeli samochód przekroczy prędkość 10 km/h.

Sprawdzanie układu hamulcowego wyposażonego w ABS za pomocą tzw. kodów błyskowych polega na wykonaniu następujących czynności:

- połączyć z masą linię L gniazda diagnostycznego, tj. przewód koloru błękitno-białego,
- obrócić kluczyk wyłącznika zapłonu w położenie „MAR” po obróceniu kluczyka centralka elektroniczna ABS rozpocznie wykonywanie procedury — lampka sygnalizacyjna w zestawie wskaźników zostanie zgaszona,
- po 3,2 sekundy od zgaszenia lampki (od uruchomienia procedury) pojawią się błyski lampki w zestawie wskaźników, które należy odczytać jako kody usterek i zidentyfikować usterką na zgodność z tablicą 9-2.

Błyski lampki są typu dziesiętnego, tzn. składają się z dwóch cyfr. Należy policzyć liczbę błysków. Błyski pierwszej i drugiej cyfry następują częstotliwością  $1,2 \pm 55\%$  Hz, zaświecając lampkę w ciągu  $0,4 \pm 0,2$  sekundy i gasząc w ciągu  $0,4 \pm 0,2$  sekundy. Po policzeniu błysków pierwszej cyfry kodu (np. 1 lub 5 błysków) liczbę błysków przyjmuje się jako pierwszą cyfrę kodu, tj. cyfrę dziesiętną. Po wykonaniu błysków pierwszej cyfry następuje przerwa  $3,2 \pm 0,2$  sekundy, po czym następują błyski drugiej cyfry z tą samą częstotliwością i tym samym czasem zapalania, co błyski

ski cyfry pierwszej. Po policzeniu błysków drugiej cyfry kodu liczbę błysków przyjmujemy jako drugą cyfrę kodu.

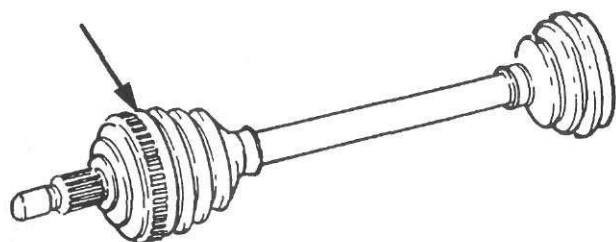
Błyski pierwszej i drugiej cyfry kodu powtarzane są trzykrotnie z przerwą między kolejnymi sekwencjami kodu wynoszącą 3,2 sekundy.

Pierwsze uruchomienie procedury spowoduje wyświetlenie kodu „12” — oznaczające prawidłowe przeprowadzenie procedury.

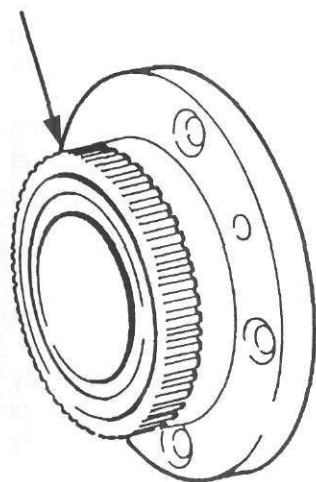
Następne wyświetlenie kodu dotyczy już kodu usterki, który należy odczytać z tabeli 9-2, np. „35” — pompa wtórnego obiegu uszkodzona. Po wyświetleniu kodu usterki układ ponownie rozpocznie sygnalizację usterek rozpoczynając od wyświetlenia kodu „12”.

Po zakończeniu odczytywania kodów błyskowych usterek należy odłączyć przewód błękitno-biały gniazda diagnostycznego od masy samochodu, przekręcić kluczyk wyłącznika zapłonu w położenie „STOP”. Po 4 sekundach układ ABS wraca do normalnych warunków pracy.

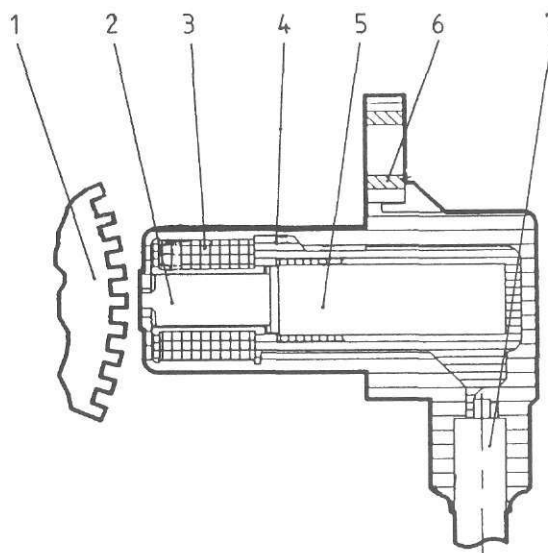
Czujnik liczby obrotów koła składa się z wieńca zębatego zamontowanego na obracającym się elemencie piasty koła (rys. 9.21 i 9.22) oraz czujnika, którego budowę przedstawia rysunek 9.23. Sposób zabudowy czujników przedstawiają rysunki 9.24 i 9.25. Szczelina między czujnikiem i obracającym się kołem wynosi  $0,64 \pm 1,30$  mm dla kół przednich i  $0,25$  do  $1,15$  mm dla kół tylnych i jest nieregulowana.



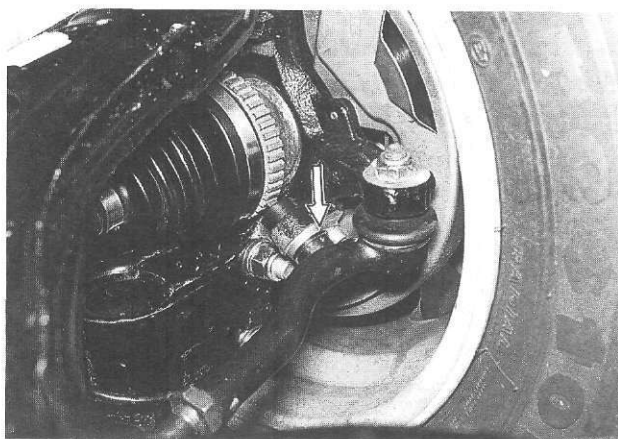
**Rys. 9.21. Wieniec zębaty układu pomiarowego prędkości obrotowej kół przednich**  
(strzałka wskazuje zęby wieńca)



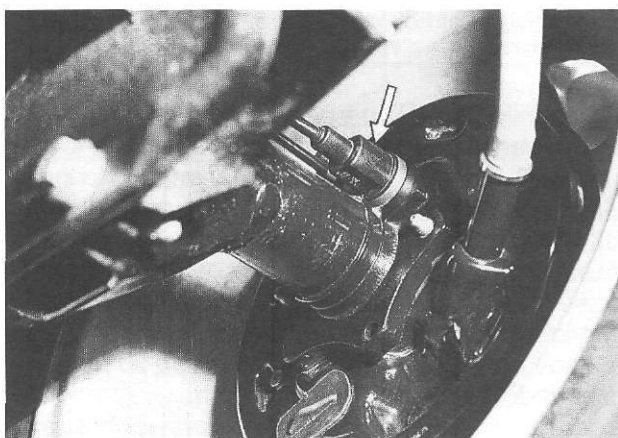
**Rys. 9.22. Wieniec zębaty układu pomiarowego prędkości obrotowej kół tylnych**  
(strzałka wskazuje zęby wieńca)



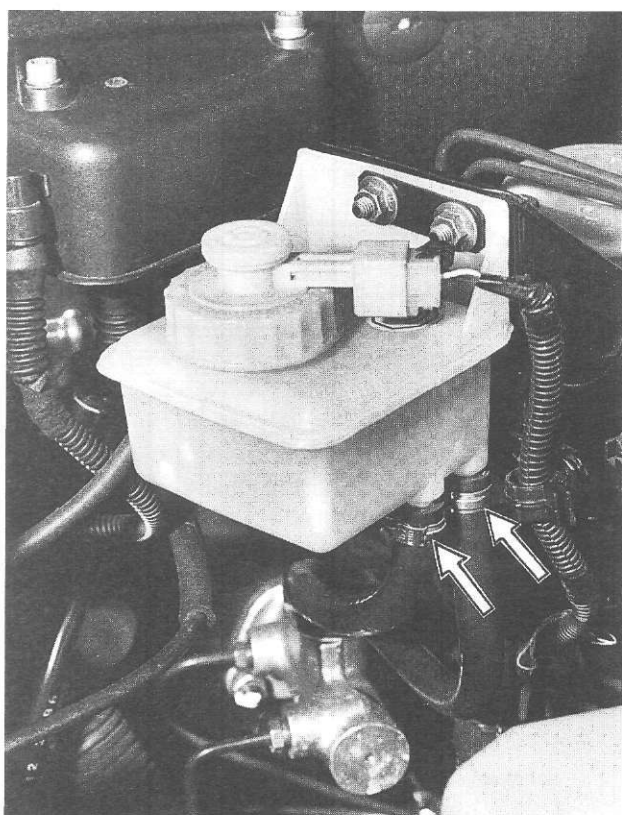
**Rys. 9.23. Budowa czujnika prędkości obrotów koła**  
1 — wieniec zębaty, 2 — rdzeń, 3 — uzwojenie cewki, 4 — korpus czujnika, 5 — magnes, 6 — wspornik mosiężny, 7 — przewód koncentryczny (strzałka wskazuje czujnik)



**Rys. 9.24. Zabudowa czujnika obrotów kół przednich**  
(strzałka wskazuje czujnik)



**Rys. 9.25. Zabudowa czujnika obrotów kół tylnych**  
(strzałka wskazuje czujnik)



**Rys. 9.26. Zabudowa zbiornika płynu hamulcowego w samochodach wyposażonych w układy hamulcowe z ABS** (strzałki wskazują opaski zaciskowe przewodów)

### Narzędzia specjalne do naprawy układu hamulcowego

Tablica 9-3

Nazwa narzędzia	Oznaczenie narzędzia	Siłnik z	
		1,4	1,6
Klucz (10-11) do demontażu złączek przewodów hamulcowych	1856132000	x	x
Przyrząd do podtrzymywania tłoczków rozpieraka szczęk hamulcowych w samochodzie Siena	1872257000	x	x
Narzędzie do kontroli położenia regulatora siły hamowania	1895901000	x	x
Przyrząd do podtrzymywania tłoczków rozpieraka szczęk hamulcowych w samochodzie Palio Weekend	1872281000	x	x

Wyłącznik „STOP” na pedale hamulca informuje centralkę elektroniczną o naciśnięciu na pedał hamulca, czyli o stanie hamowania samochodu. Montaż i demontaż wykonuje się analogicznie, jak wyłącznika świateł hamowania.

W samochodach wyposażonych w układy hamulcowe z ABS zbiornik płynu hamulcowego jest przykręcony do specjalnego wspornika (rys. 9.25), a jego komory są połączone z pompą za pomocą przewodów i opasek zaciskowych.

Podczas wszelkiego rodzaju napraw samochodu wyposażonego w układ hamulcowy z ABS należy zachować szczególną staranność mon-

tażu i demontażu, elementów i zespołów zachowując poniższe ogólne wskazówki:

— zaleca się, by wszelkie naprawy były wykonywane w autoryzowanych warsztatach naprawczych;

— w przypadku konieczności wykonywania napraw spawalniczych należy odłączyć złącze konektorowe centralki elektronicznej ABS;

— podczas montażu akumulatora do samochodu należy zwrócić szczególną uwagę na czystość i prawidłowość dokręcenia zacisków akumulatora;

— centralkę elektroniczną ABS wymontować razem z całym zespołem elektrohydraulicznym;

— przy wszystkich naprawach i wymianie elementów układu ABS należy odłączyć ujemny zacisk akumulatora;

— po każdej naprawie lub wymianie elementów układu ABS należy odpowietrzyć układ i przeprowadzić jego diagnostykę za pomocą testera;

— odpowietrzanie układu wykonuje się analogicznie, jak każdego innego układu hamulcowego, niemniej jednak wymaga ono dłuższego czasu;

— po każdej wymianie przewodów hamulcowych należy sprawdzić ich szczelność i usunąć ewentualne nieszczelności;

— należy sprawdzić, czy przewody hamulcowe są zamontowane prawidłowo i czy nie ocierają o elementy nadwozia i mechanizmy podwoziowe w całym zakresie obciążeń i skrętów samochodu;

— płyn hamulcowy, którym uzupełniamy układ powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy w rozdz. 1;

— wszystkie śruby i nakrętki dokręcać momentami podanymi w tablicy 9-3.

Po wykonaniu napraw układu hamulcowego z ABS oraz sprawdzeń i testów na stanowisku należy wykonać próbę drogową, postępując w sposób następujący.

Uruchomić oraz rozpędzić samochód do prędkości powyżej 12 km/h i poruszać się z tą prędkością przez ponad 10 minut, aby umożliwić centralce elektronicznej przeprowadzenie kontroli czujników i wykrycie usterek w układzie, takich jak brak właściwych połączeń na stykach elektrycznych lub brak sygnałów z czujników obrotów kół.

Jeżeli w czasie tej próby lampka sygnalizacyjna układu ABS w zestawie wskaźników będzie zgaszona, można przystąpić do następnej próby.

Następna próba to rozpędzenie samochodu do prędkości 50 do 60 km/h i poruszanie się z tą prędkością przez 10 minut hamując normalnie, lecz nie gwałtownie.

Próba ta umożliwi centralce elektronicznej rozpoznanie usterki lub nieprawidłowości działania zespołu czujnika obrotów i wieńca zębatego w poszczególnych kołach samochodu.

Jeżeli w czasie pierwszej próby i drugiej próby lampka sygnalizacyjna układu ABS nie zaświeci się, tj. nie zaszygnalizuje usterki, próbę należy zakończyć.

## Momenty dokręcania śrub i nakrętek w układach hamulcowych oraz zespołu pedałów

Tablica 94

Nazwa części dokręcanej	Gwint	Moment dokręcania [daNm]	Silnikz	
			1,4	1,6
1	2	3	4	5
Złączka mocująca przewód elastyczny do przedniego zacisku hamulcowego	M10x1	1,4	x	x
Złączka mocująca przewód sztywny układu hamulcowego do rozpieracza (cylinderka) hamulców bębnowych	M10x1	1,4	x	x
Złączka mocująca przewód sztywny układu hamulcowego z przewodem elastycznym przednia i tylna	M10x1	1,4	x	x
Złączka mocująca przewód sztywny układu hamulcowego 2 przewodem elastycznym na osi tylnej	M10x1	1,4	x	x
Złączka mocująca przewody hamulcowe do pompy	M10x1	1,4	x	x
Wkręt samogwintujący z kołnierzem szerokim, mocujący osłonę przewodów hamulcowych	—	0,5	x	x
Wkręt samogwintujący z kołnierzem szerokim, mocujący osłonę przewodów hamulcowych i obejmę przewodu sondy lambda	—	0,5	x	x
Nakrętka samoblokująca z kołnierzem elastycznym, mocująca obejmę prawą i lewą czujnika zużycia klocków hamulcowych	M8	1,5	x	x
Złączka mocująca przewód sztywny układu hamulcowego z przewodem elastycznym na wahaczu zawieszenia tylnego <sup>11</sup>	M10x1	1,4	x	x
Złączka mocująca przewód sztywny układu hamulcowego do korektora hamowania <sup>11</sup>	M10x1	1,4	x	x
Złączka mocująca przewód sztywny układu hamulcowego korektora hamowania z przewodem elastycznym na wahaczu <sup>11</sup>	M12x1	1,4	x	x
Śruba z końcówką stożkową, podkładką stożkową elastyczną i płaską, mocująca korektor hamowania <sup>11</sup>	M8	1,5	x	x
Śruba z końcówką stożkową, podkładką stożkową elastyczną, mocująca elastyczny wspornik reakcyjny <sup>11</sup>	M8	1,5	x	x
Nakrętka samoblokująca z podkładką stożkową, elastyczną, blokującą, mocująca wspornik centralki do nadwozia	M8	2,4	x	x
Nakrętka samoblokująca z podkładką stożkową, elastyczną, blokującą, mocująca centralkę do wspornika	M8	2,4	x	x
Złączka mocująca przewody do centralki ABS	M10x1	1,4	x	x
Złączka mocująca przewody hamulcowe do zaworów	M10x1	1,4	x	x
Śruba z kołnierzem mocująca widełki na wahaczu zawieszenia tylnego	M8	2,4	x	x
Nakrętka samoblokująca z kołnierzem elastycznym, mocująca obejmę przewodu czujnika lewego i prawego	M8	1,5	x	x
Złączka mocująca przewód sztywny układu hamulcowego z przewodem elastycznym na wahaczu zawieszenia tylnego <sup>11</sup>	M10x1	1,4	x	x
Złączka mocująca przewód układu hamulcowego do korektora hamowania <sup>11</sup>	M10x1	1,4	x	x
Złączka mocująca przewód sztywny układu hamulcowego korektora hamowania z przewodem elastycznym na wahaczu <sup>11</sup>	M12x1	1,4	x	x
Śruba z końcówką stożkową, podkładką stożkową elastyczną i płaską mocująca korektor hamowania <sup>11</sup>	M8	1,5	x	x
Śruba z końcówką stożkową, podkładką stożkową elastyczną mocująca elastyczny wspornik reakcyjny <sup>11</sup>	M8	1,5	x	x
Nakrętka z podkładką ząbkowaną, mocująca dźwignie hamulca postojowego do nadwozia	M8	1,5	x	x
Nakrętka mocująca pedał hamulca i pedał sprzęgła do wspornika pedałów	M8	3,2	x	x
Nakrętka samoblokująca mocująca serwo hamulca i wspornik zespołu pedałów do przegrody w nadwoziu	M8	1,7	x	x

<sup>11</sup> Tylko w samochodach Palio Weekend.

# 10

# WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE

## 10.1. DANE TECHNICZNE

Pojemność akumulatora w zależności od pojemności i rodzaju silnika podano w tablicy 1 - 2.

Podstawowe dane techniczne rozrusznika oraz dane do prób rozrusznika na stanowisku zestawiono w tablicy 10 - 1.

Podstawowe dane techniczne alternatora i regulatora napięcia zestawiono w tablicy 10 - 2.

Zestawienie bezpieczników zabezpieczających obwody elektryczne przedstawiono w tablicach 1-13 i 1-14.

Elementy i zespoły wyposażenia elektrycznego specyficzne dla samochodów FIAT Siena i FIAT Palio Weekend opisano w poprzednich rozdziałach. Budowa, zasada działania oraz sposób demontażu i montażu pozostałych elementów wyposażenia elektrycznego nie odbiega od elementów stosowanych w innych samochodach.

### Dane techniczne do prób rozrusznika na stanowisku

Tablica 10-1

Parametry — wielkości mierzone	Silnik	
	1,4	1,6
1	2	3
Typ	M. Marelli E80E-12-0,9 kW	M. Marelli E80E-12-1 kW
Napięcie zasilania (V)	12	12
Moc nominalna (kW)	0,9	1
Kierunek obrotu	prawy	prawy

1	2	3
Liczba biegunów	4	4
Wzbudzenie	szeregowe	szeregowe
Włączenie	przez wolne koło	
Sterowanie	elektromagnetyczne	
Luz osiowy wałka wirnika (mm)	0,15 do 0,45	0,15 do 0,45
Próba na stanowisku		
Próba funkcjonowania <sup>1)</sup> :		
Natężenie prądu (A)	200	200
Prędkość obrotowa (obr/min)	2200	2200
Napięcie (V)	9,8 do 10	9,8 do 10
Moment obrotowy (daN-m)	0,38	0,38
Próba pod obciążeniem <sup>1)</sup> :		
Natężenie (A)	440	440
Napięcie (V)	7,6	7,6
Moment obrotowy (daN-m)	ponad 1,25	ponad 1,25
Próba na biegu jałowym <sup>1)</sup> :		
Natężenie (A)	44 do 48	44 do 48
Napięcie (V)	11,4 do 11,5	11,4 do 5
Prędkość obrotowa (obr/min)	11 400 do 12300	11 400 do 12300
Wyłącznik elektromagnetyczny		
Rezystancja uzwojenia wciągającego (E1)	0,32	0,32
Rezystancja uzwojenia podtrzymującego (Q)	1,09	1,09

<sup>1)</sup> Temperatura pomiarów 20°C.

## Dane techniczne do prób alternatora i regulatora napięcia

Tablica 102

Silnik	1,4	1,6	1,4 (klimat.)	1,6 (klimat.)
Alternator				
Typ alternatora	M. Marelli A115I-14V-38/65A	M. Marelli A115I-14V-40/75A	M. Marelli A115I-14V-45/85A	M. Marelli A115I-14V-50/85A
Napięcie nominalne instalacji (V)	14	14	14	14
Natężenie maksymalne (A)	65	75	85	85
Natężenie nominalne (A) przy 1800 obr/min	38	40	45	50
Natężenie nominalne (A) przy 6000 obr/min	65	75	85	85
Rezystancja uzwojenia między Pierścieniami kolektora i i <sup>1,5</sup>	2,66 do 2,94	2,66 do 2,94	2,66 do 2,94	2,47 do 2,73
Kierunek obrotów	zgodny z ruchem wskazówek zegara			
Diody prostownicze	mostek			
Regulator napięcia				
Typ	RTM 151 A	RTM 151 A	RTM 151 A	RTM 151 A
Obroty alternatora podczas próby (obr/min)	7000	7000	7000	7000
Napięcie regulowane (V) <sup>1)</sup>	14,3 do 14,6	14,3 do 14,6	14,3 do 14,6	14,3 do 14,6

<sup>1)</sup> Temperatura pomiarów 20°C

## 10.2. SCHEMATY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Wszystkie elementy instalacji elektrycznej są połączone przewodami elektrycznymi za pomocą złącz konektorowych, zapewniających pewność połączeń. Na rysunkach od 10.1 do 10.29 przedstawiono schematy połączeń obwodów instalacji elektrycznej.

### Opis schematów instalacji elektrycznej

1. Lampka tylna oświetlenia wnętrza samochodu
2. Punkt masy silnika
3. Punkt masy akumulatora
4. Rozrusznik
5. Alternator
6. Lampa przednia zespolona lewa
7. Kierunkowskaz przedni lewy
8. Lampa przeciwmgłowa przednia lewa
9. Światło pozycyjne przednie lewe
10. Wentylator chłodnicy silnika
11. Trzystopniowy regulator klimatyzatora
12. Opornik regulacji prędkości wentylatora chłodnicy
13. Złącze wiązki przedniej z wiązką chłodnicy
14. Lampa przednia zespolona prawa
15. Lampa przeciwmgłowa przednia prawa
16. Kierunkowskaz przedni prawy
17. Światło pozycyjne przednie prawe
18. Akumulator
19. Sygnał dźwiękowy lewy
20. Wyłącznik czasowy włączenia drugiej prędkości wentylatora
21. Przekaznik pierwszej prędkości wentylatora
22. Przekaznik drugiej prędkości wentylatora
23. Przekaznik sprzęgła sprężarki klimatyzatora
24. Masa przednia lewa
25. Sprężarka klimatyzatora
26. Termowłącznik na chłodnicy
27. Czujnik zbyt niskiego poziomu płynu hamulcowego

28. Bezpiecznik wentylatora chłodnicy lub układu klimatyzacji
29. Sygnał dźwiękowy prawy
30. Skrzynka bezpieczników w przedziale silnika
31. Masa przednia prawa
32. Silnik wycieraczki szyby przedniej
33. Pompa elektryczna spryskiwacza szyby przedniej lub tylnej
34. Czujnik zużycia przednich lewych wkładek ciernych hamulców
35. Zespół ogrzewania lub klimatyzacji
36. Wyłącznik świateł hamowania
37. Wyłącznik pokrywy przedziału silnika dla urządzenia alarmowego
38. Złącze wiązki przedniej — wiązki silnika
39. Złącze przewodów poduszki powietrznej
40. Wyłącznik świateł biegu wstecznego
41. Czujnik zużycia przednich prawych wkładek ciernych hamulców
42. Centralka blokady FIAT CODE
43. Złącze wiązki przedniej — wiązki układu ABS
44. Regulator natężenia podświetlenia zestawu wskaźników
45. Złącze wiązki przedniej — wiązki akumulatora
46. Masa lewa tablicy rozdzielczej
47. Wyłącznik świateł awaryjnych
48. Złącze wiązki tablicy rozdzielczej — wiązki tylnej
49. Radio
50. Lampka oświetlenia schowka
51. Masa prawa tablicy rozdzielczej
52. Lampka sygnalizacyjna przednich świateł przeciwmgłowych i wyłącznik przednich świateł przeciwmgłowych
53. Wyłącznik tylnych świateł przeciwmgłowych i lampka sygnalizacyjna tylnych świateł przeciwmgłowych
54. Lampka sygnalizacyjna świateł awaryjnych
55. Lampka podświetlenia wyłączników
56. Lampka sygnalizacyjna urządzenia alarmowego
57. Wyłącznik tylnej szyby ogrzewanej i lampka sygnalizacyjna ogrzewania szyby tylnej
58. Wyłącznik zapłonu
59. Przetłącznik zespolony pod kierownicą
60. Zegar cyfrowy
61. Skrzynka bezpieczników
62. Zapalniczka

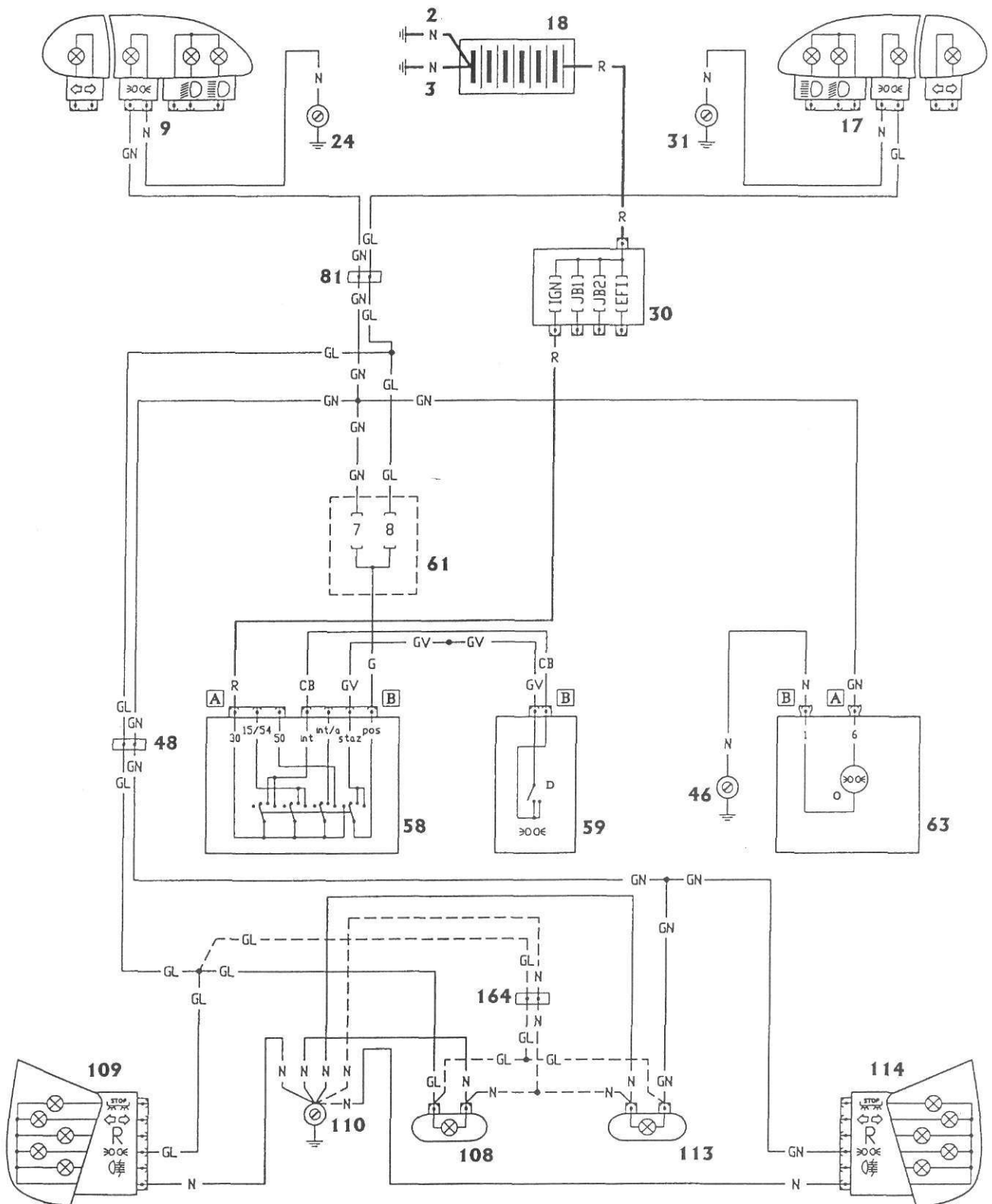
63. Zestaw wskaźników  
 64. Silnik podnośnika szyby przedniej lewej  
 65. Siłownik zamka centralnego lewych przednich drzwi  
 66. Zespół przycisków sterowania podnośnikami szyb przednich po stronie kierowcy  
 67. Złącze wiązki tylnej — wiązki lewych przednich drzwi  
 68. Złącze wiązki tylnej i lampki oświetlenia wnętrza samochodu  
 69. Lampka oświetlenia wnętrza samochodu lub odbiornik urządzenia alarmowego  
 70. Pompa elektryczna paliwa i czujnik poziomu paliwa  
 71. Centralka zamka centralnego  
 72. Gniazdko diagnostyczne urządzenia alarmowego  
 73. Złącze wiązki tylnej — urządzenia alarmowego  
 74. Masa wyłącznika bezwładnościowego  
 75. Silnik podnośnika szyby przedniej prawej  
 76. Siłownik zamka centralnego drzwi prawych przednich  
 77. Przycisk sterowania podnośnika szyby po stronie pasażera  
 78. Złącze wiązki tylnej — wiązki drzwi przednich prawych  
 79. Lusterko wsteczne zewnętrzne lewe  
 80. Złącze wiązki tylnej — wiązki lewych tylnych drzwi  
 81. Złącze wiązki tablicy rozdzielczej z wiązką przednią  
 82. Złącze wiązki urządzenia alarmowego z lampką oświetlenia wnętrza samochodu  
 83. Głośnik w drzwiach przednich lewych  
 84. Głośnik przedni lewy  
 85. Zespół przycisków sterowania podnośnikami szyb drzwi tylnych  
 86. Zespół przycisków sterowania lusterkami wstecznymi zewnętrznymi  
 87. Przekaznik podnośników szyb drzwi przednich  
 88. Przekaznik podnośników szyb drzwi tylnych  
 89. Masa tylna środkowa  
 90. Lusterko wsteczne zewnętrzne prawe  
 91. Złącze wiązki tylnej — wiązki drzwi tylnych prawych  
 92. Głośnik w drzwiach przednich prawych  
 93. Głośnik przedni prawy  
 94. Silnik podnośnika szyby drzwi tylnych lewych  
 95. Siłownik zamka centralnego drzwi lewych tylnych  
 96. Wyłącznik bezwładnościowy  
 97. Przycisk podnośnika szyby drzwi lewych tylnych  
 98. Wyłącznik sygnalizacji otwarcia drzwi lewych przednich  
 99. Głośnik tylny lewy  
 100. Wyłącznik sygnalizacji włączenia hamulca awaryjnego  
 101. Wyłącznik blokujący podnośniki szyb drzwi tylnych  
 102. Centralka urządzenia alarmowego  
 103. Silnik podnośnika szyby drzwi prawych tylnych  
 104. Siłownik zamka centralnego drzwi tylnych prawych  
 105. Przycisk podnośnika szyby drzwi prawych tylnych  
 106. Wyłącznik sygnalizacji otwarcia drzwi prawych przednich drzwi  
 107. Głośnik tylny prawy  
 108. Lewa lampa oświetlenia tablicy rejestracyjnej  
 109. Lampa zespolona tylna lewa  
 110. Masa tylna lewa  
 111. Lampka oświetlenia przedziału bagażnika  
 112. Zespół styków pokrywy przedziału bagażnika — FIAT Palio Weekend  
 113. Prawa lampka oświetlenia tablicy rejestracyjnej  
 114. Lampa zespolona tylna prawa  
 115. Tylna szyba ogrzewana  
 116. Silnik wycieraczki szyby tylnej  
 117. Świece zapłonowe  
 118. Antena centralki elektronicznej blokady FIAT CODE  
 119. Czujnik położenia przepustnicy (potencjometr)  
 120. Czujnik ciśnienia bezwzględnego  
 121. Czujnik temperatury cieczy chłodzącej  
 122. Czujnik temperatury zasysanego powietrza  
 123. Regulator prędkości obrotowej biegu jałowego (silniczek krokowy)  
 124. Czujnik temperatury cieczy chłodzącej silnik  
 125. Gniazdko diagnostyczne systemu wtryskowo-zapłonowego  
 126. Elektrozawór sterujący przepływem par paliwa  
 127. Cewka zapłonowa  
 128. Sonda lambda  
 129. Złącza wtryskiwaczy paliwa  
 130. Wtryskiwacz paliwa  
 131. Masa na silniku elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem i zapłonem  
 132. Przekaznik podwójny  
 133. Bezpiecznik 5 A układu wtrysku/blokady FIAT CODE  
 134. Bezpiecznik 15 A zabezpieczający odbiorniki zasilane przez przekaznik podwójny  
 135. Generator impulsów licznika kilometrów  
 136. Masa na nadwoziu dla systemu wtryskowo-zapłonowego  
 137. Złącze czujników silnika  
 138. Wyłącznik sygnalizacji zbyt niskiego ciśnienia oleju  
 139. Czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego  
 140. Czujnik fazy  
 141. Przełącznik korektora ustawienia świateł reflektorów  
 142. Elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem (silnik 1,6)  
 143. Elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem (silnik 1,4)  
 144. Trzecie światło hamowania  
 145. Urządzenie tylnych świateł przeciwmgłowych  
 146. Kierunkowskaz boczny lewy  
 147. Termowyciągacz na chłodnicy (jednostkowy)  
 148. Centralka elektroniczna układu ABS  
 149. Czujnik koła przedniego prawego (ABS)  
 150. Czujnik koła przedniego lewego (ABS)  
 151. Czujnik koła tylnego prawego (ABS)  
 152. Czujnik koła tylnego lewego (ABS)  
 153. Gniazdko diagnostyczne układu ABS  
 154. Bezpiecznik 60 A układu ABS  
 155. Centralka sterująca układem poduszki powietrznej  
 156. Moduł poduszki powietrznej po stronie kierowcy  
 157. Moduł poduszki powietrznej po stronie pasażera  
 158. Gniazdko diagnostyczne układu poduszki powietrznej  
 159. Masa układu poduszki powietrznej  
 160. Kierunkowskaz boczny prawy  
 161. Wyłącznik sygnalizacji otwarcia pokrywy bagażnika — FIAT Siena  
 162. Siłownik korektora świateł reflektora lewego  
 163. Siłownik korektora świateł reflektora prawego  
 164. Złącze przewodów tylnych — pokrywy przedziału bagażnika  
 165. Przycisk tylny prawy otwarcia drzwi  
 166. Przycisk tylny lewy otwarcia drzwi  
**E1** - Przekaznik wyłącznika zapłonu  
**E4** - Przekaznik przednich świateł przeciwmgłowych  
**E9** - Przekaznik ogrzewanej szyby tylnej  
**E10** - Przekaznik sygnałów dźwiękowych

## 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

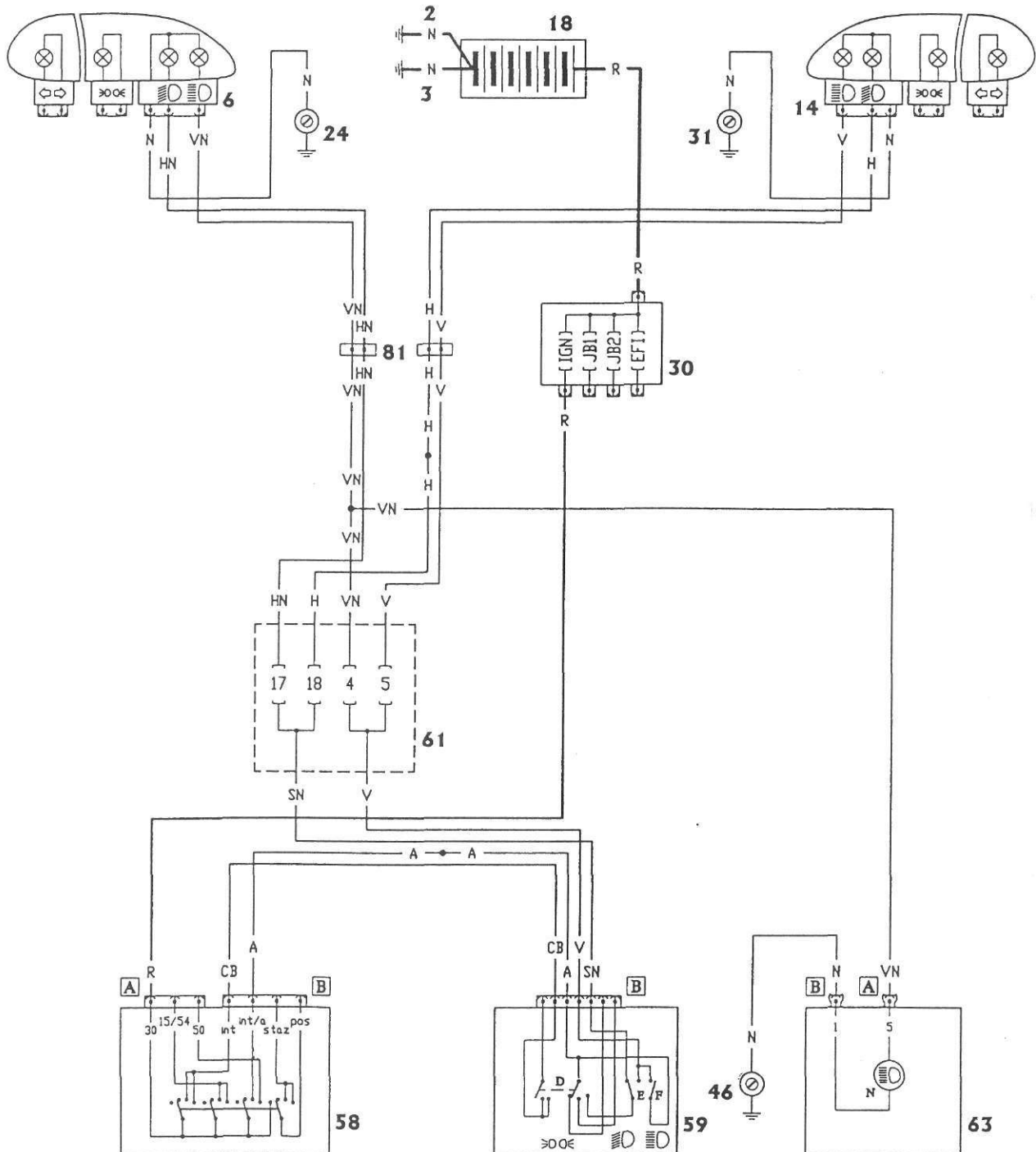
Podane na schematach dwuliterowe oznaczenie przewodów elektrycznych oznacza kombinację kolorów, np. GR oznacza przewód żółto-czerwony.



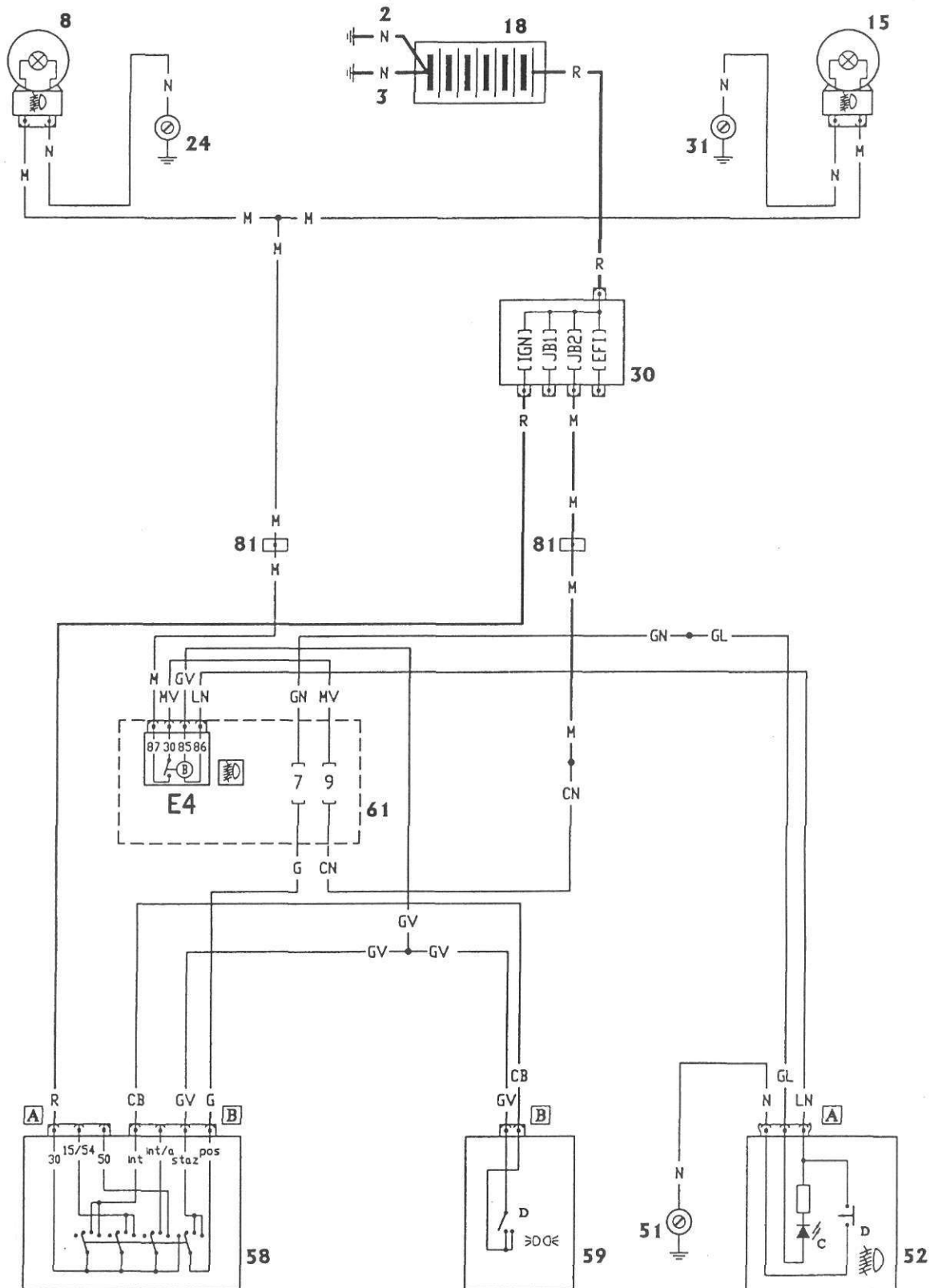


- - - - obwody tylko dla Palio Weekend

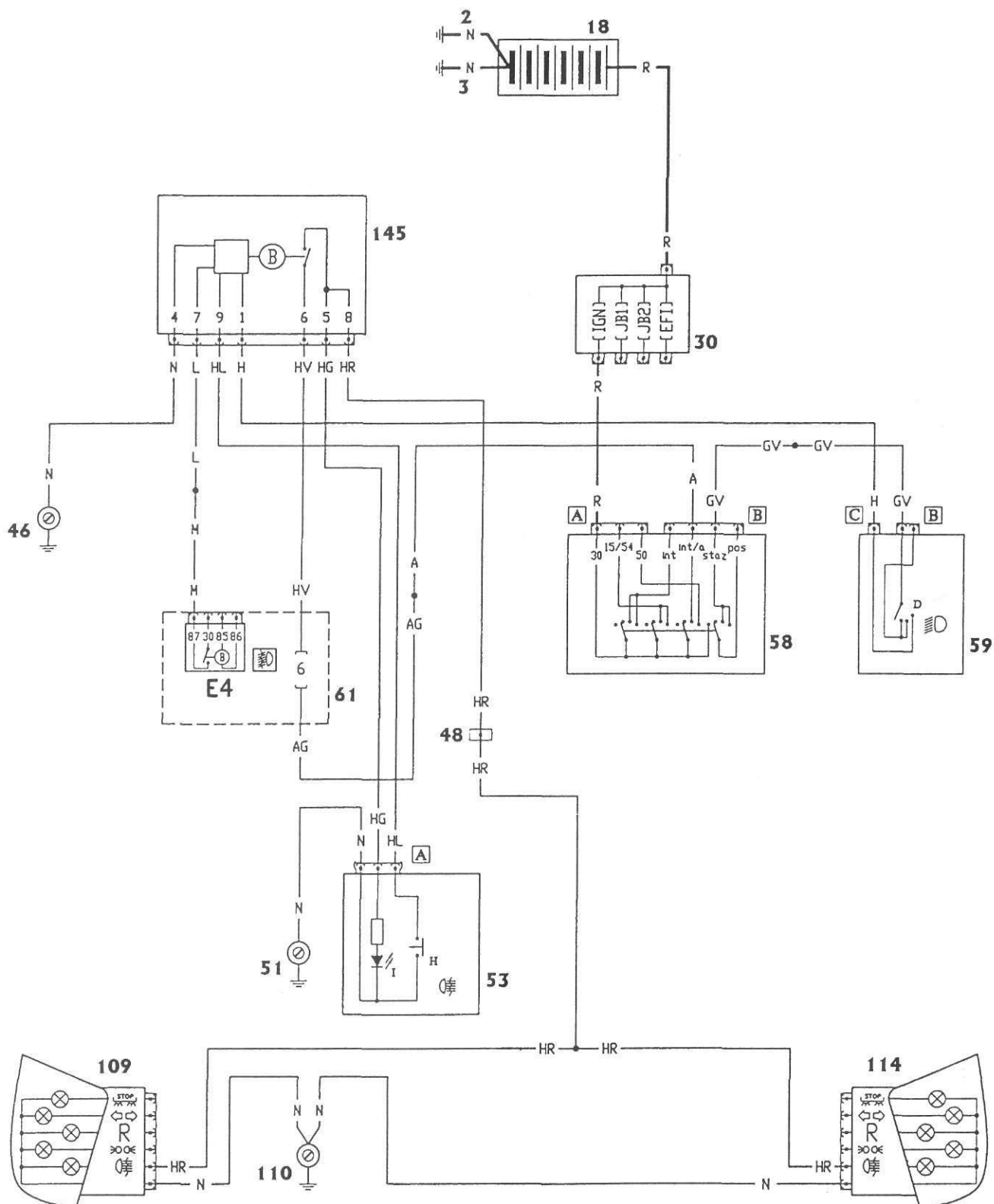
**Rys. 10.1. Schemat połączeń świateł pozycyjnych i lampy oświetlenia tablicy rejestracyjnej**  
 (objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



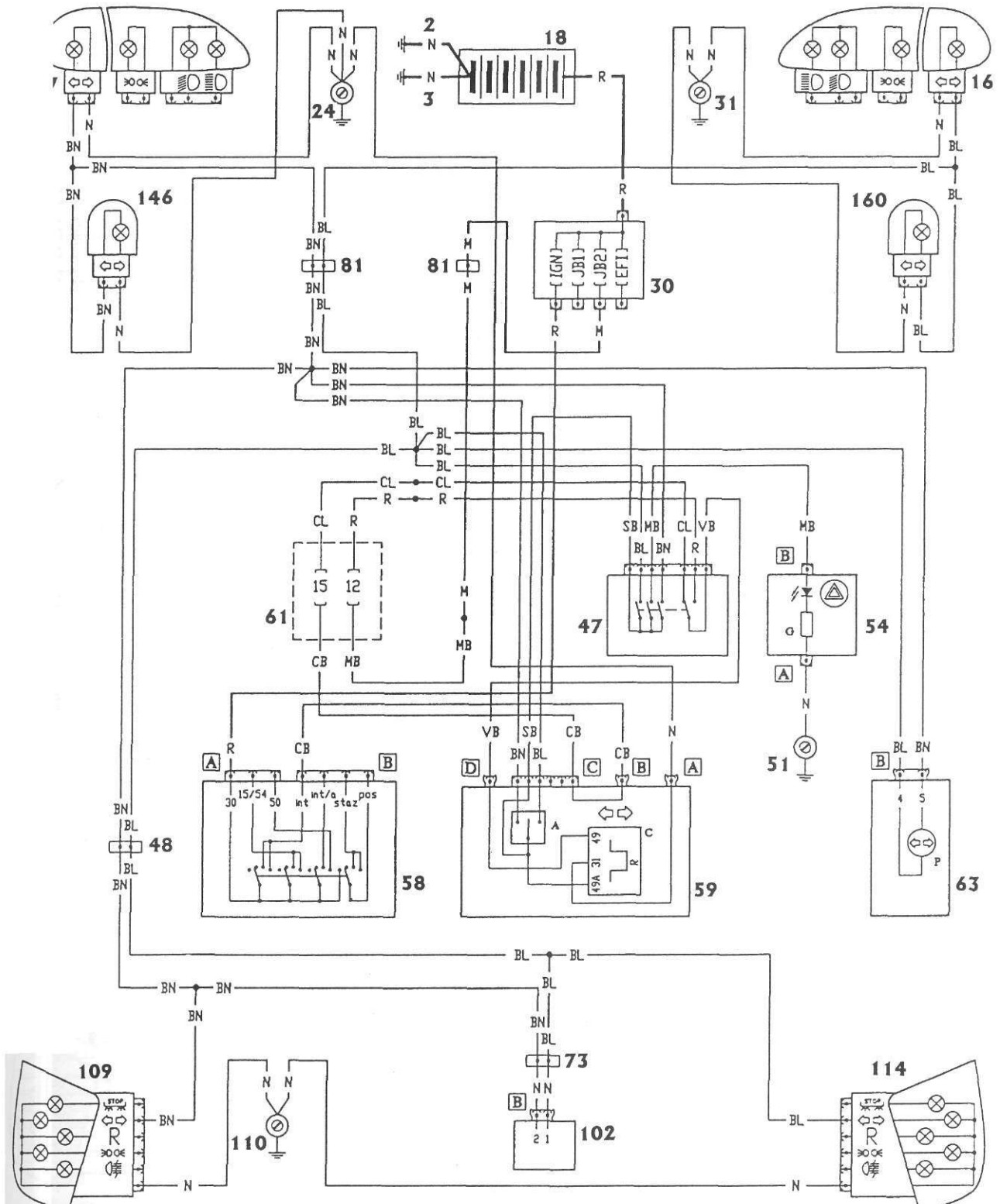
**Rys. 10.2. Schemat połączeń świateł mijania i świateł drogowych**  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



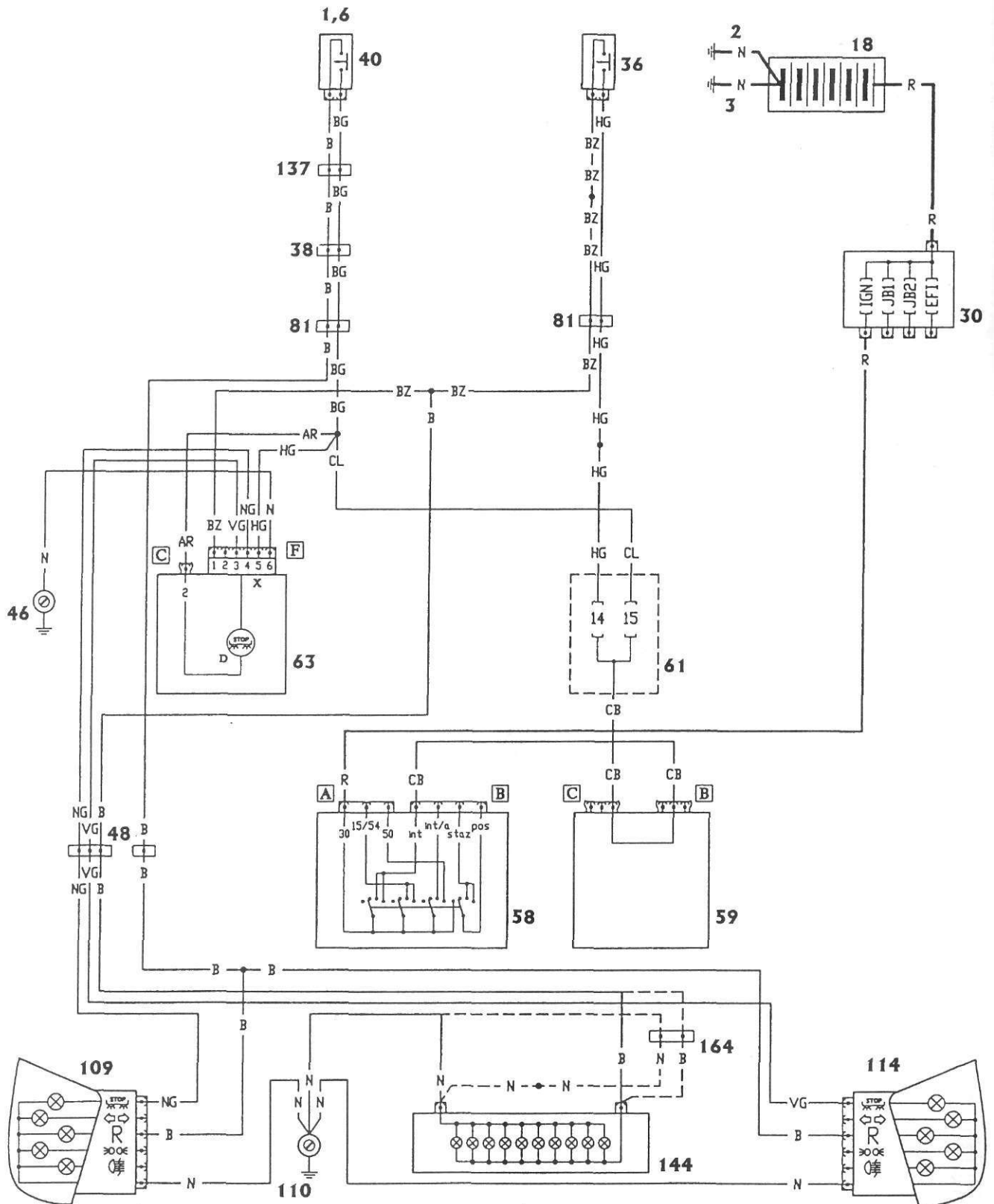
Rys. t0.3. Schemat połączeń przednich świateł przeciwmgłowych (objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



**Rys. 10.4. Schemat połączeń tylnych świateł przeciwmgłowych**  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)

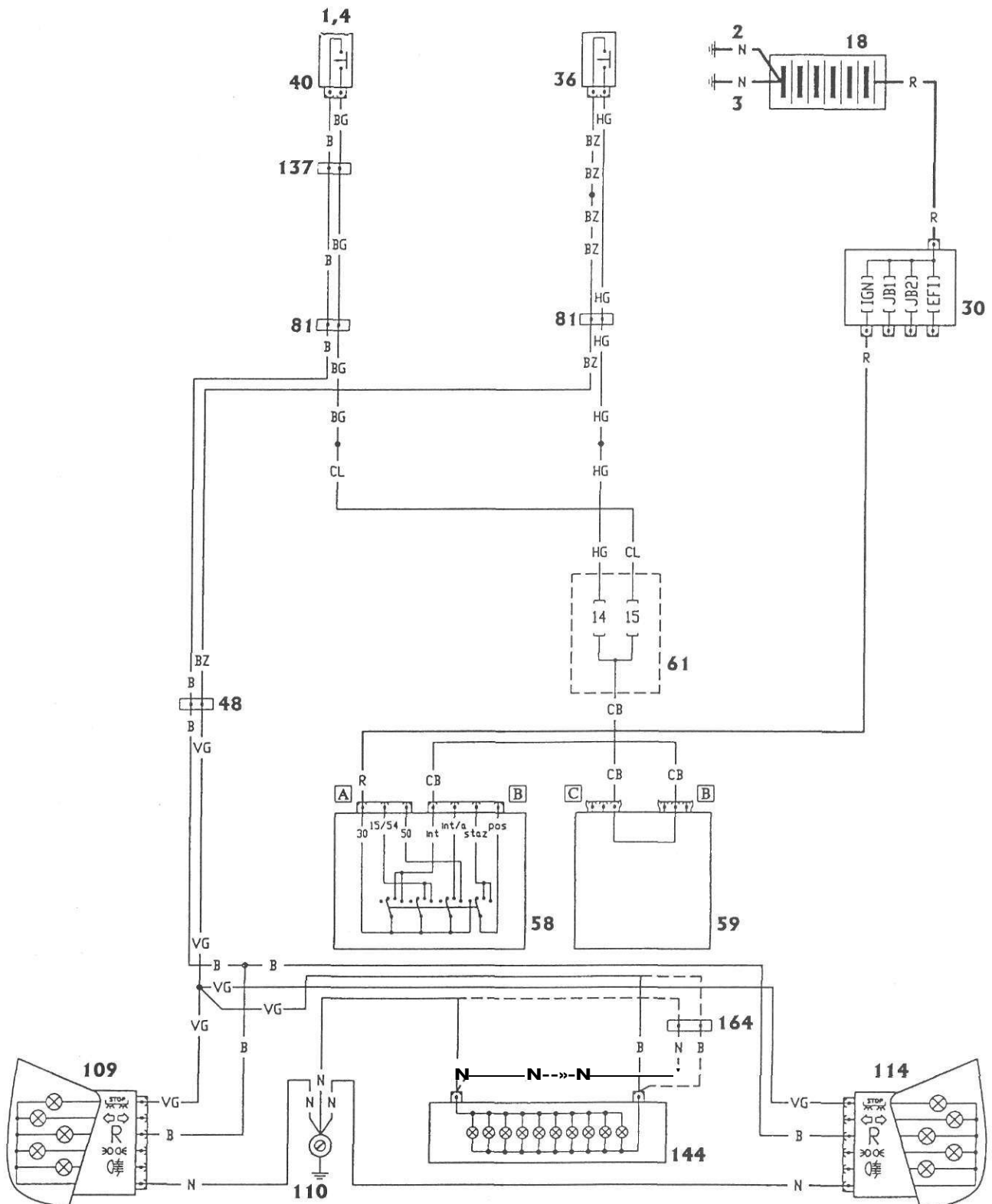


**Rys. 10.5. Schemat połączeń światła kierunkowego i światła awaryjnych**  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



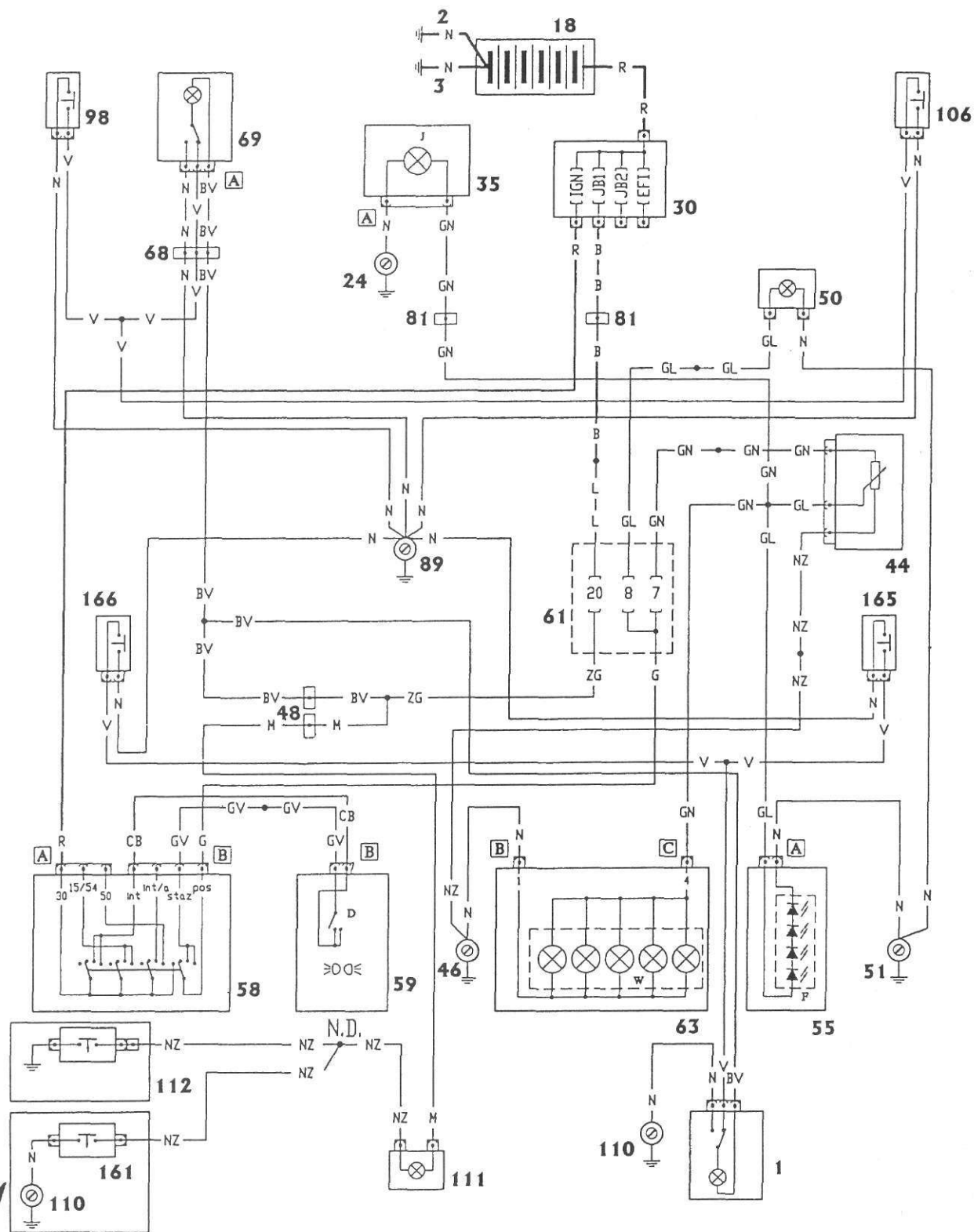
— obwody tylko dla Palio Weekend

**Rys. 10.6. Schemat połączeń świateł hamowania i świateł cofania – wersja HL**  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



— obwody tylko dla Palio Weekend

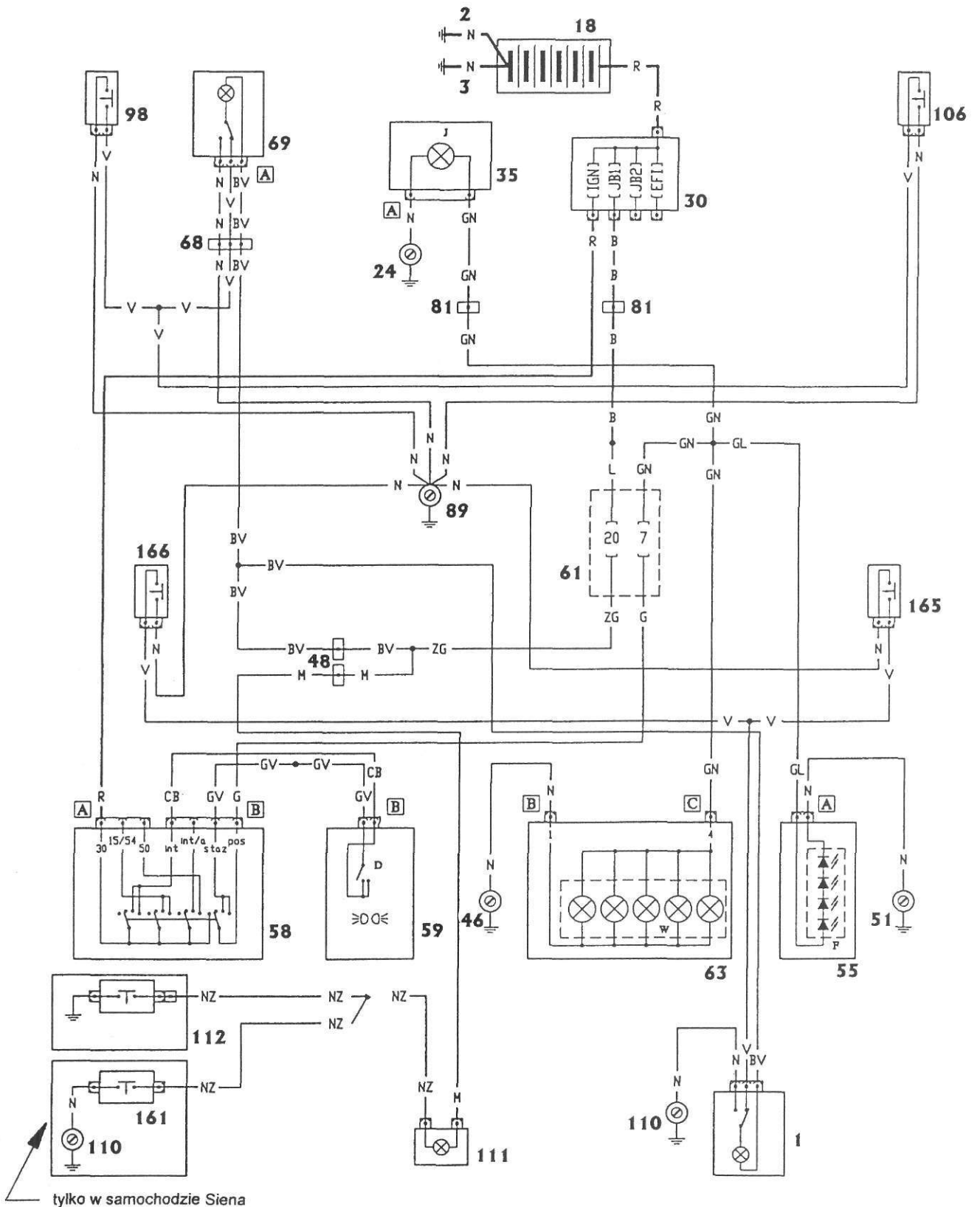
**Rys. 10.7. Schemat połączeń świateł hamowania i świateł cofania – wersja EL**  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



tylko w samochodzie Siena

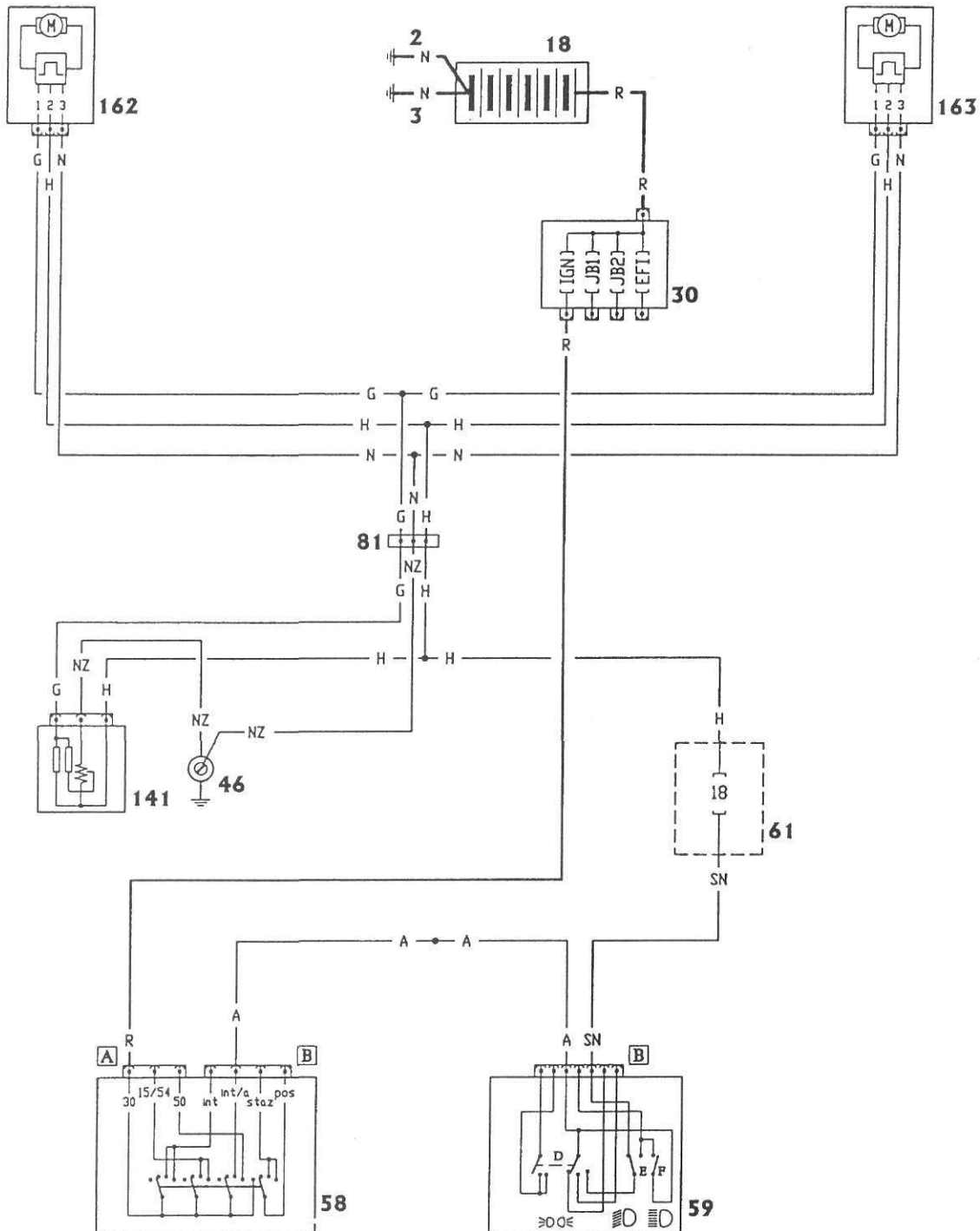
**Rys. 10.8. Schemat połączeń oświetlenia wnętrza samochodu – wersja HL**  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



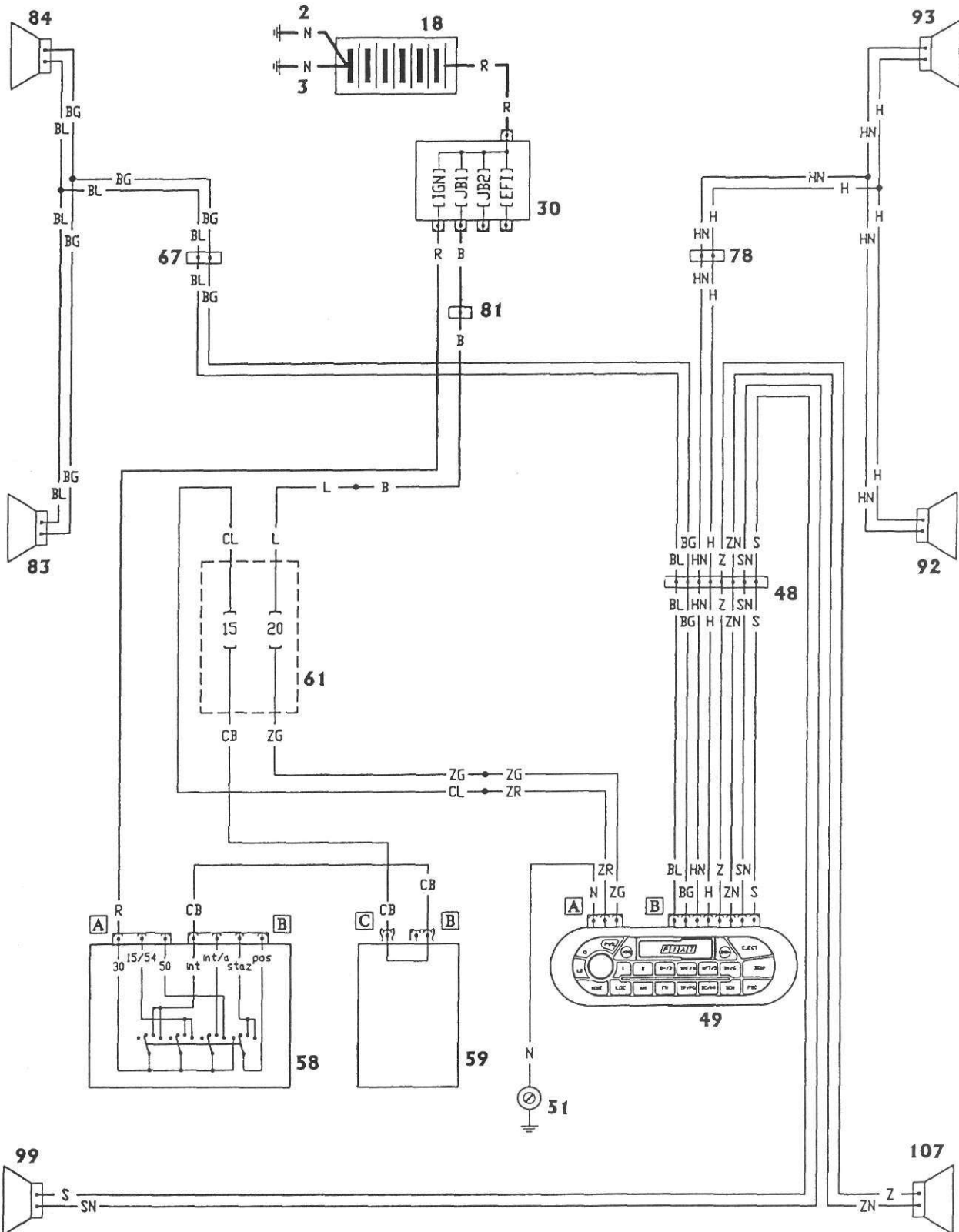


tylko w samochodzie Siena

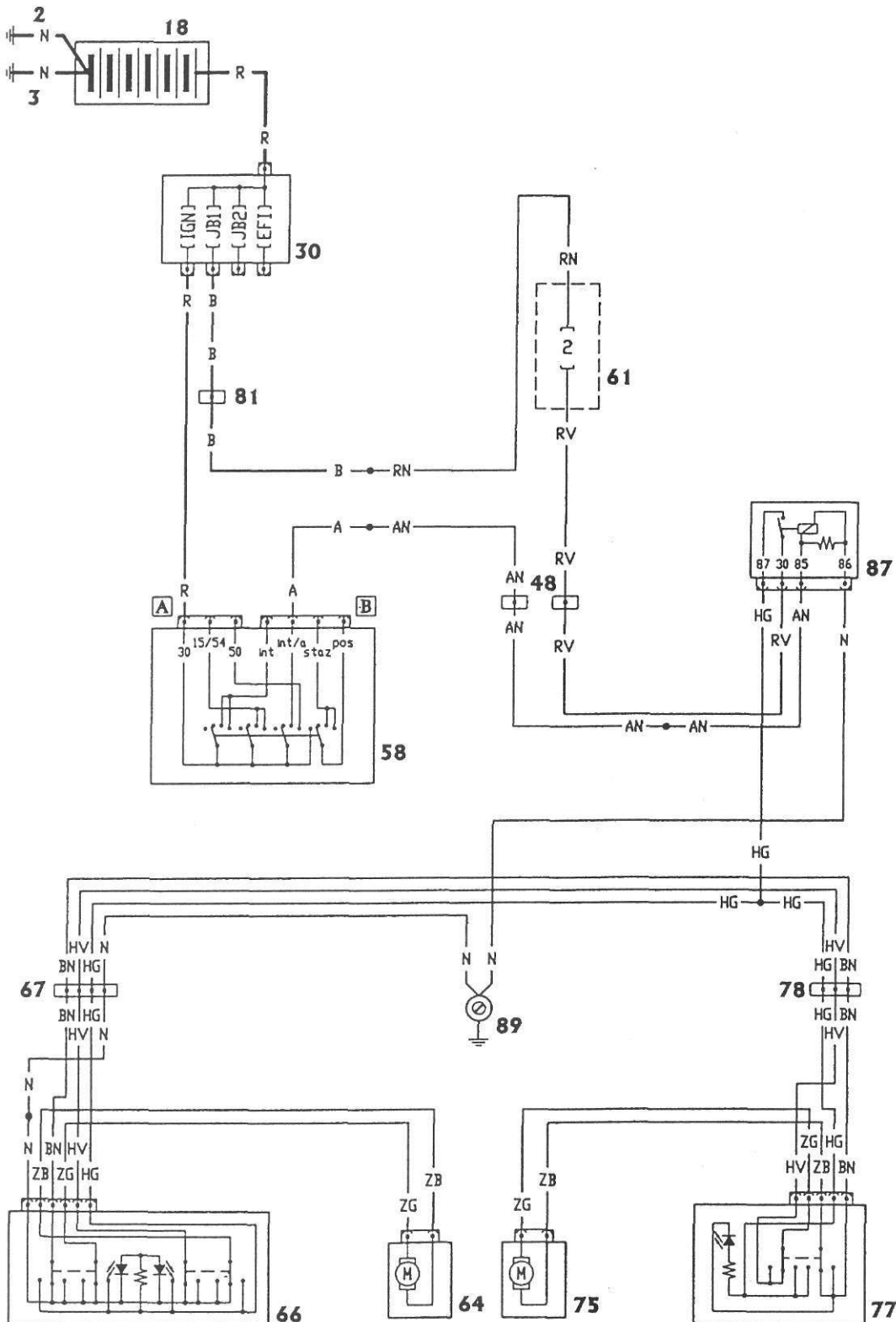
**Rys. 10.9. Schemat połączeń oświetlenia wnętrza samochodu – wersja EL**  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



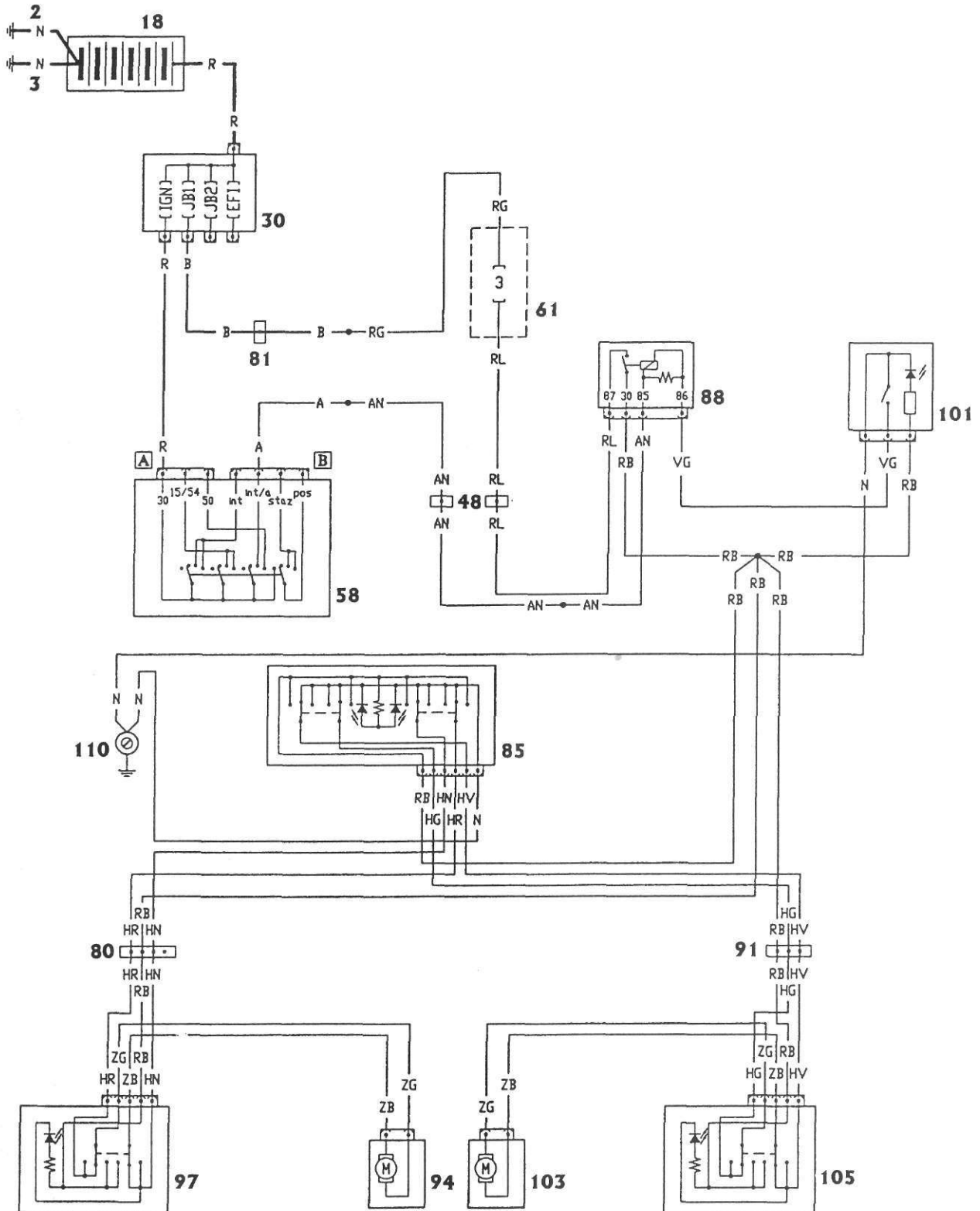
**Rys. 10.10. Schemat połączeń korektora ustawienia świateł**  
 (objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



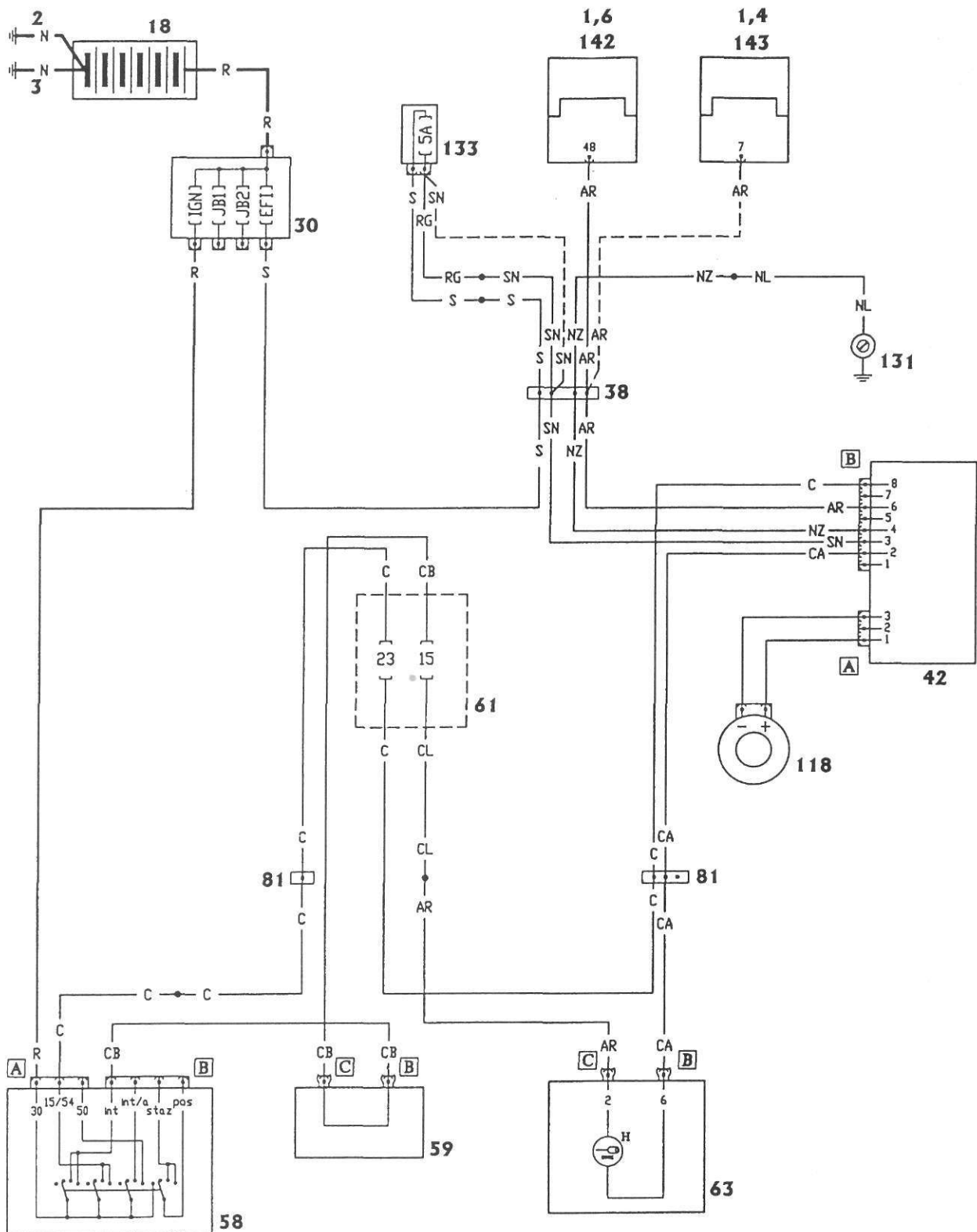
Rys. 70.77. Schemat połączeń instalacji radiowej (objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



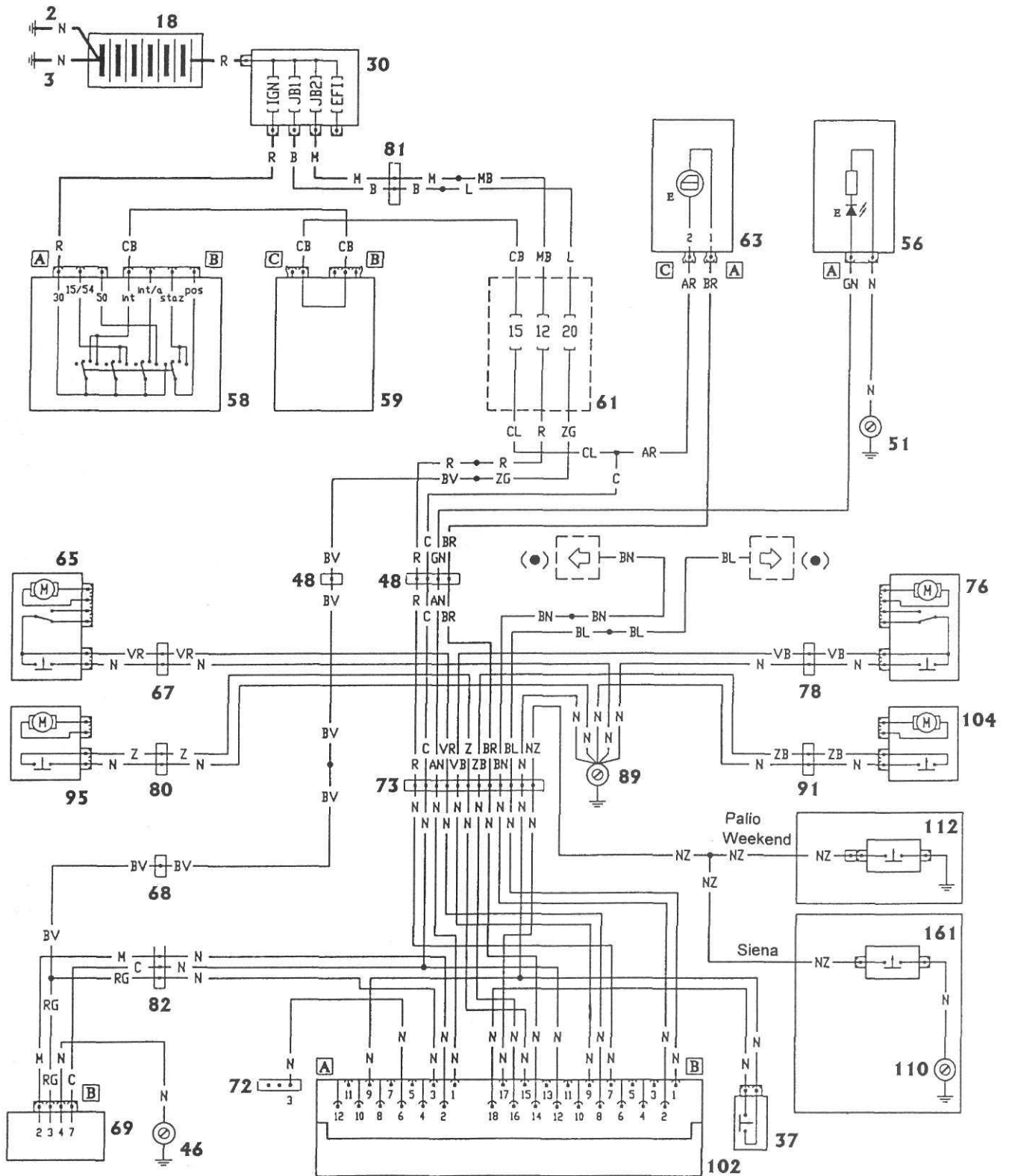
**Rys. 10.12. Schemat połączeń elektrycznych podnośników szybr drzwi przednich**  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



Rys. 10.13. Schemat połączeń elektrycznych podnośnikowszybrzwitylnych (objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)

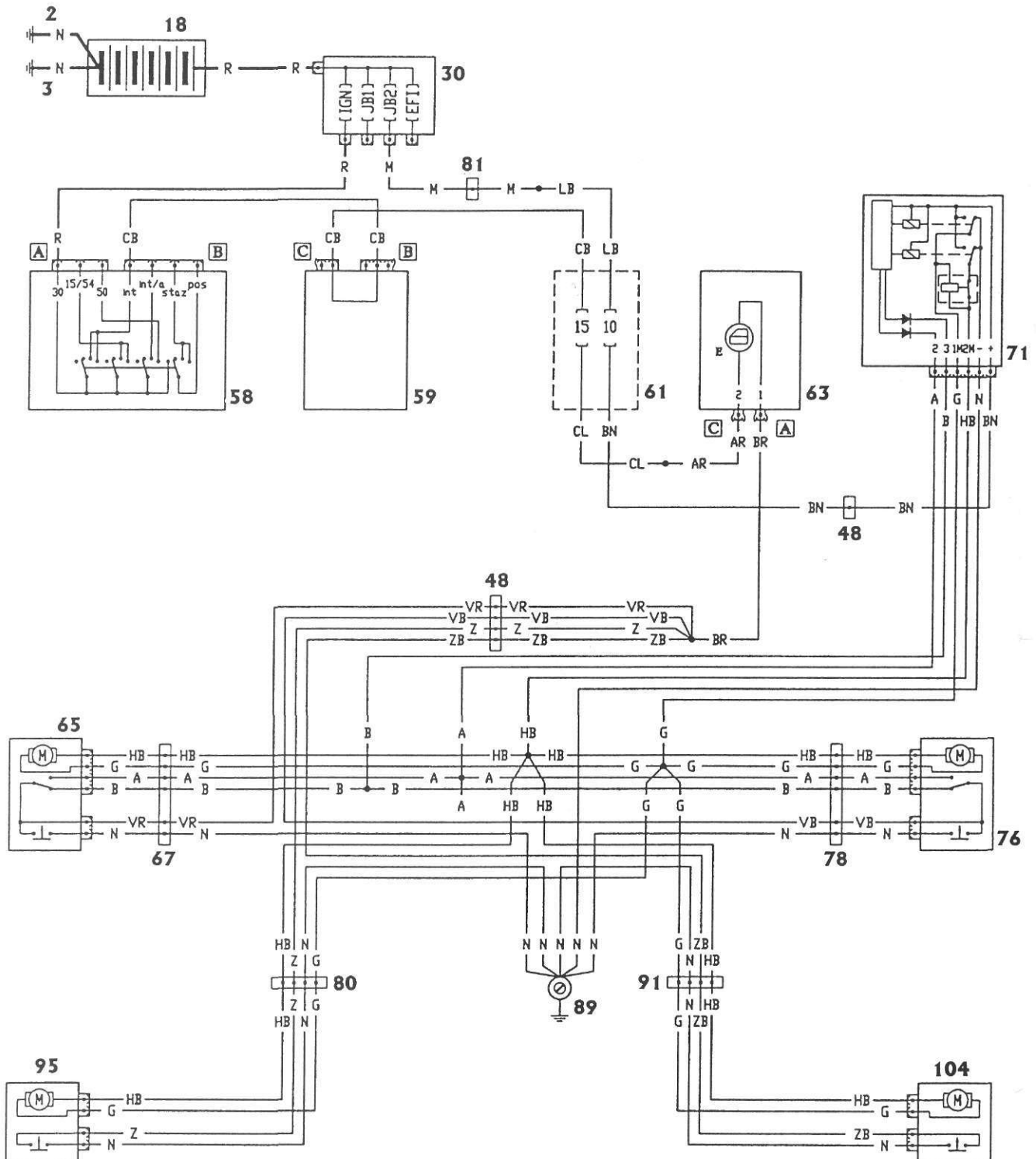


**Rys. 10.14. Schemat połączeń zabezpieczenia przed kradzieżą FIAT CODE**  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



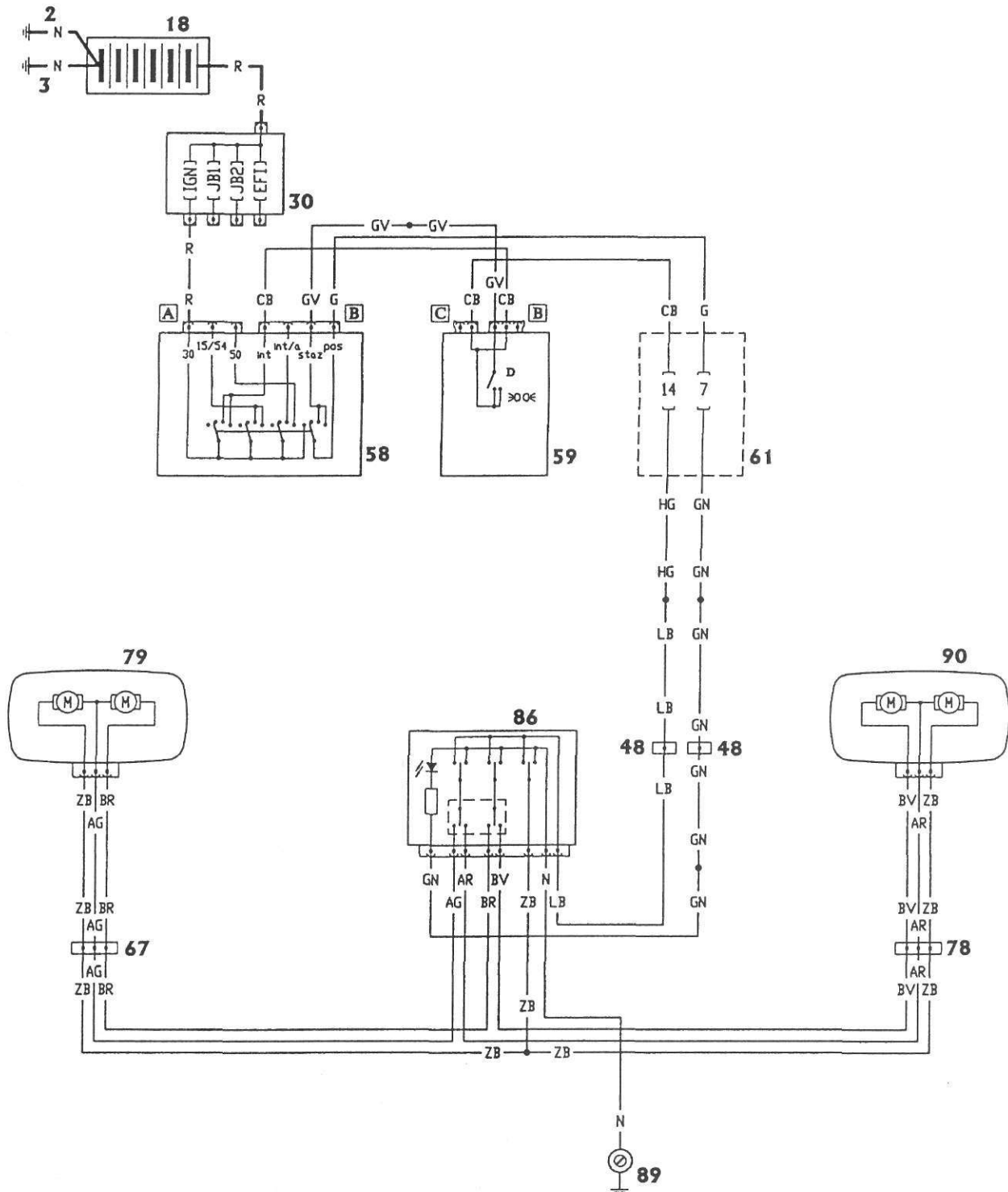
(•) patrz światła kierunkowskazów rys. 10.5

**Rys. 10.15. Schemat połączeń urządzenia alarmowego**  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)

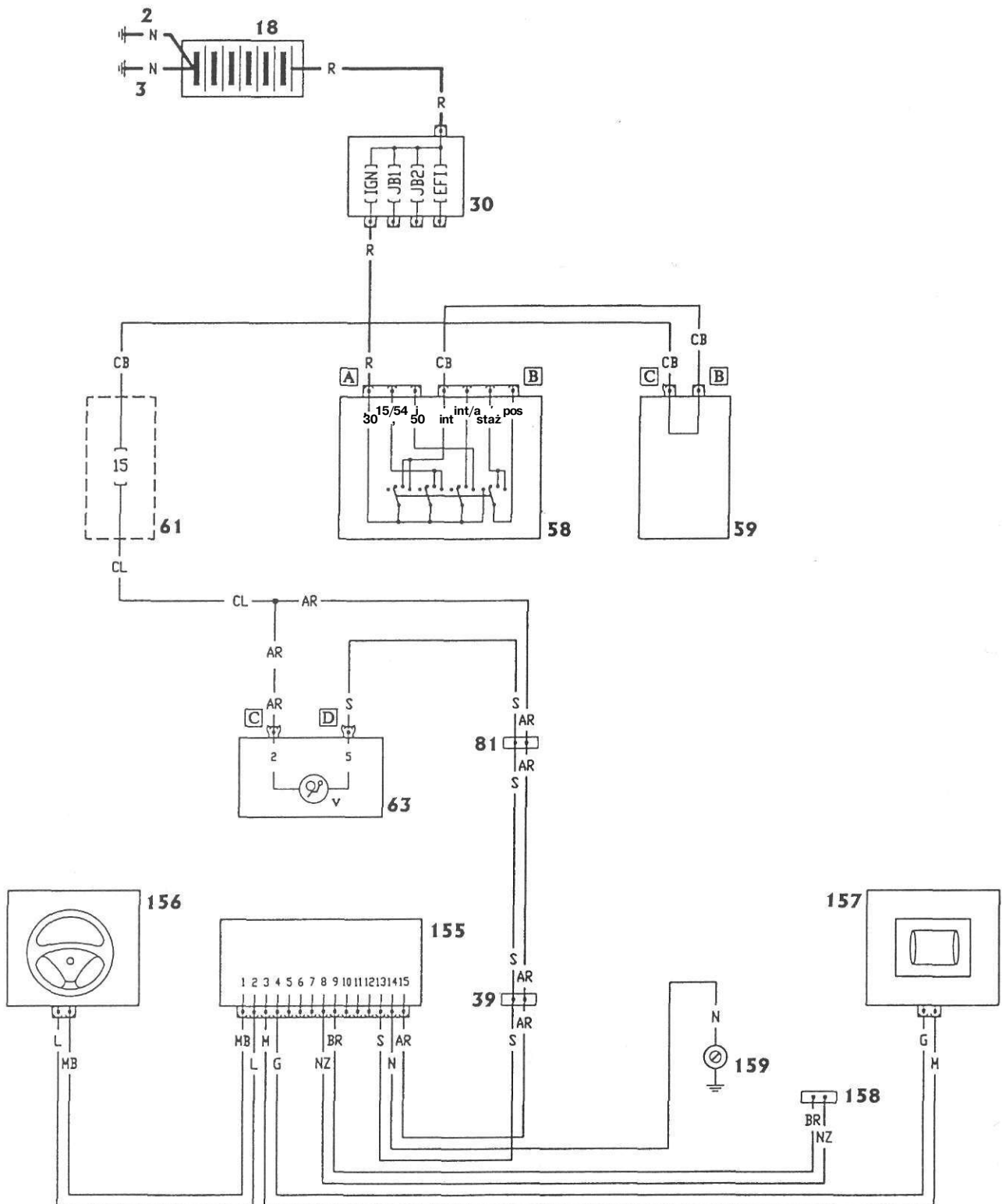


**Rys. 10.16. Schemat połączeń centralnego zamka**  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)

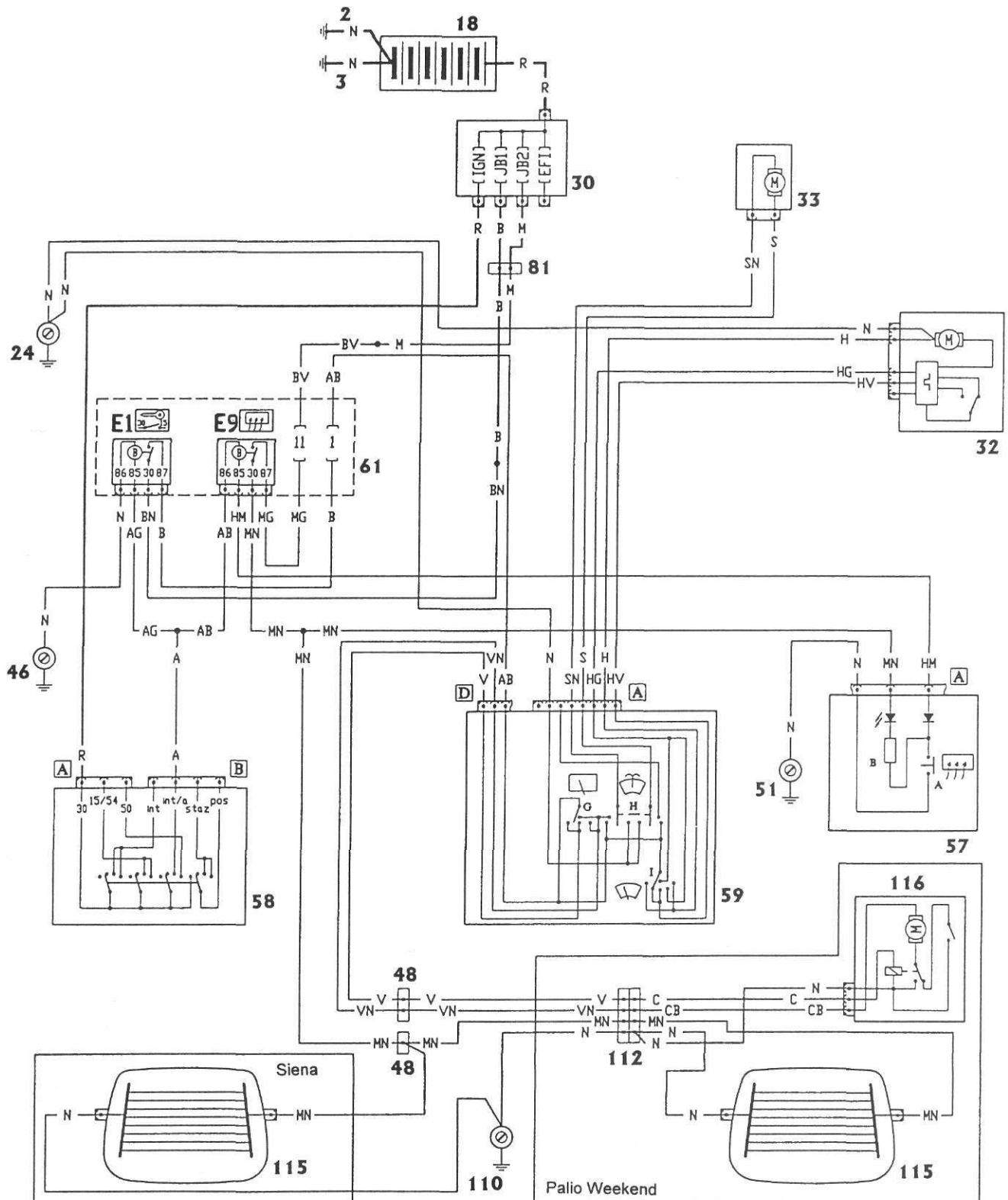




Rys. 10.17. Schemat połączeń lusterek wstecznych zewnętrznych regulowanych elektrycznie (objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)

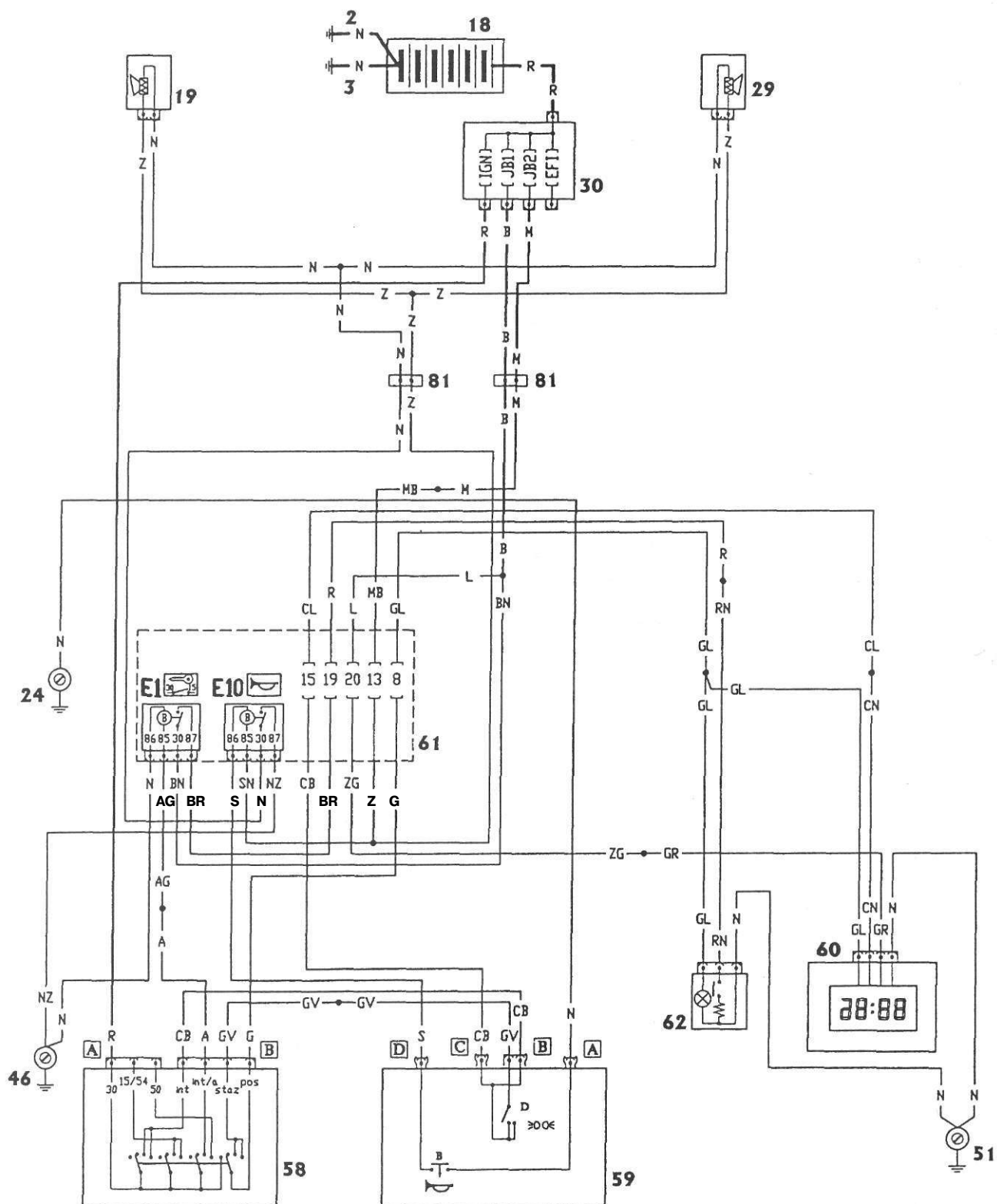


**Rys. 10.18. Schemat połączeń układu poduszki powietrznej**  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)

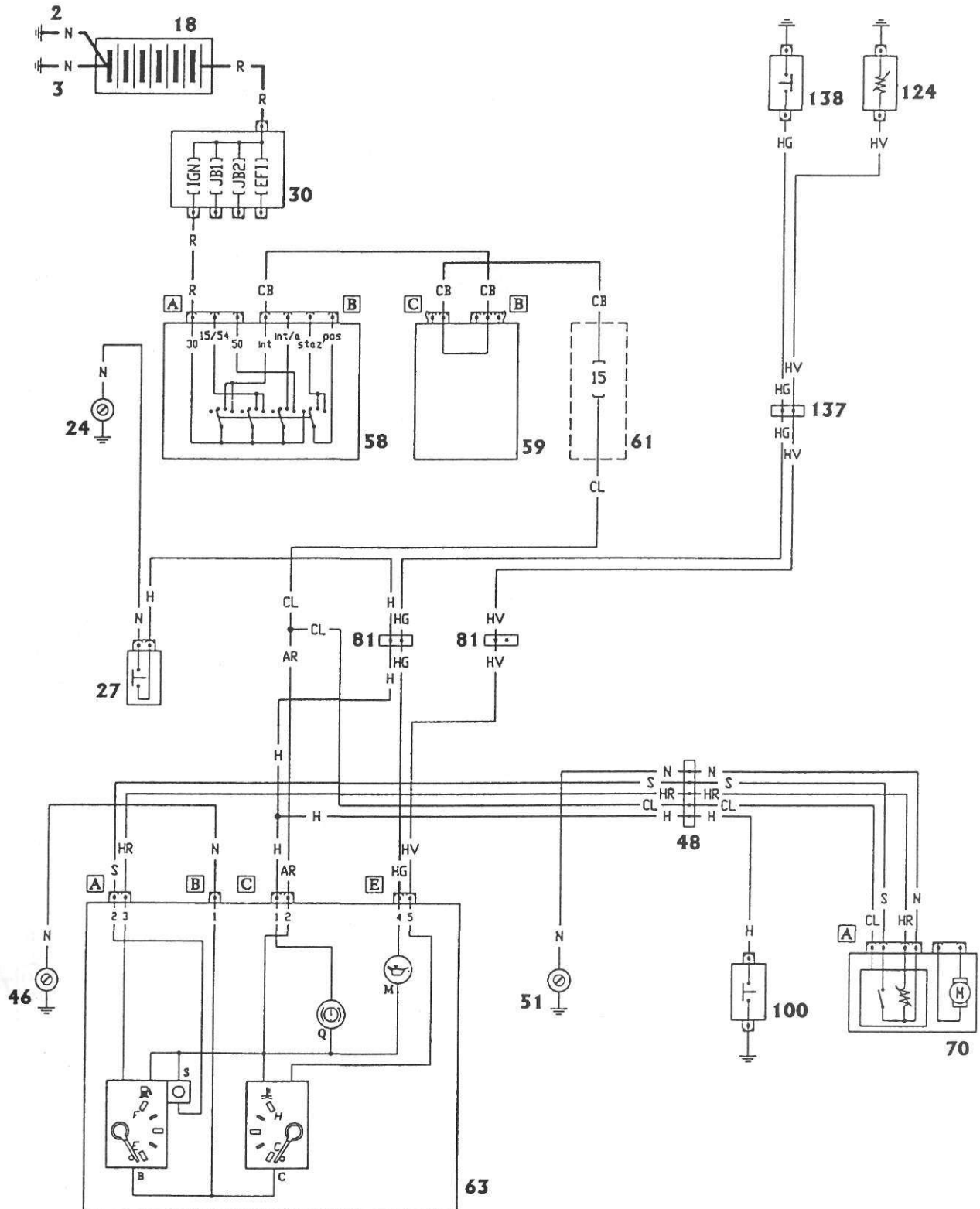


Rys. 10.19. Schemat połączeń wycieraczki i spryskiwacza szyby przedniej, wycieraczki i spryskiwacza szyby tylnej, tylnej szyby ogrzewanej

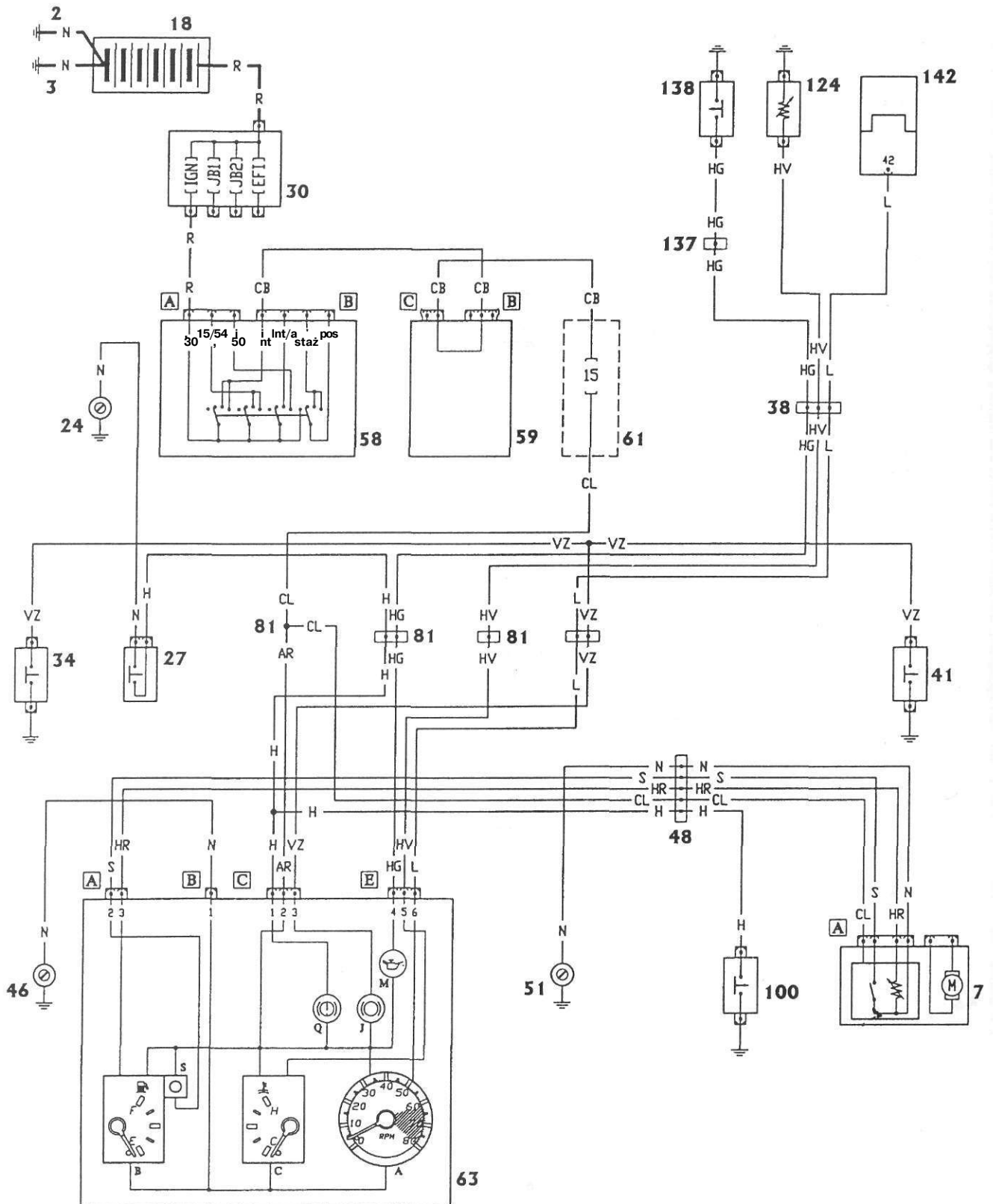
(objaśnienie oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



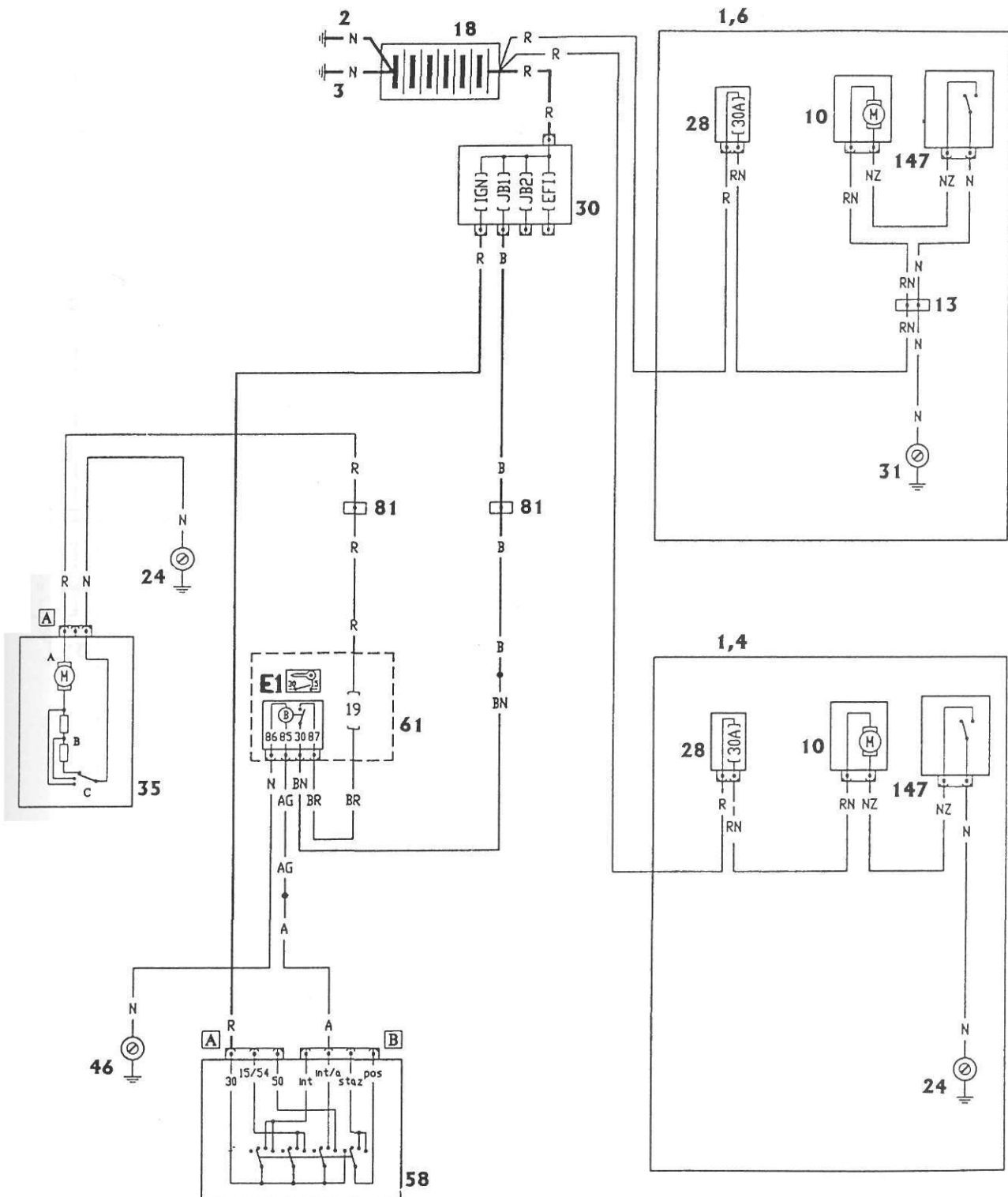
Rys. 70.20. Schemat połączeń sygnału dźwiękowego, zapalniczki i zegara  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



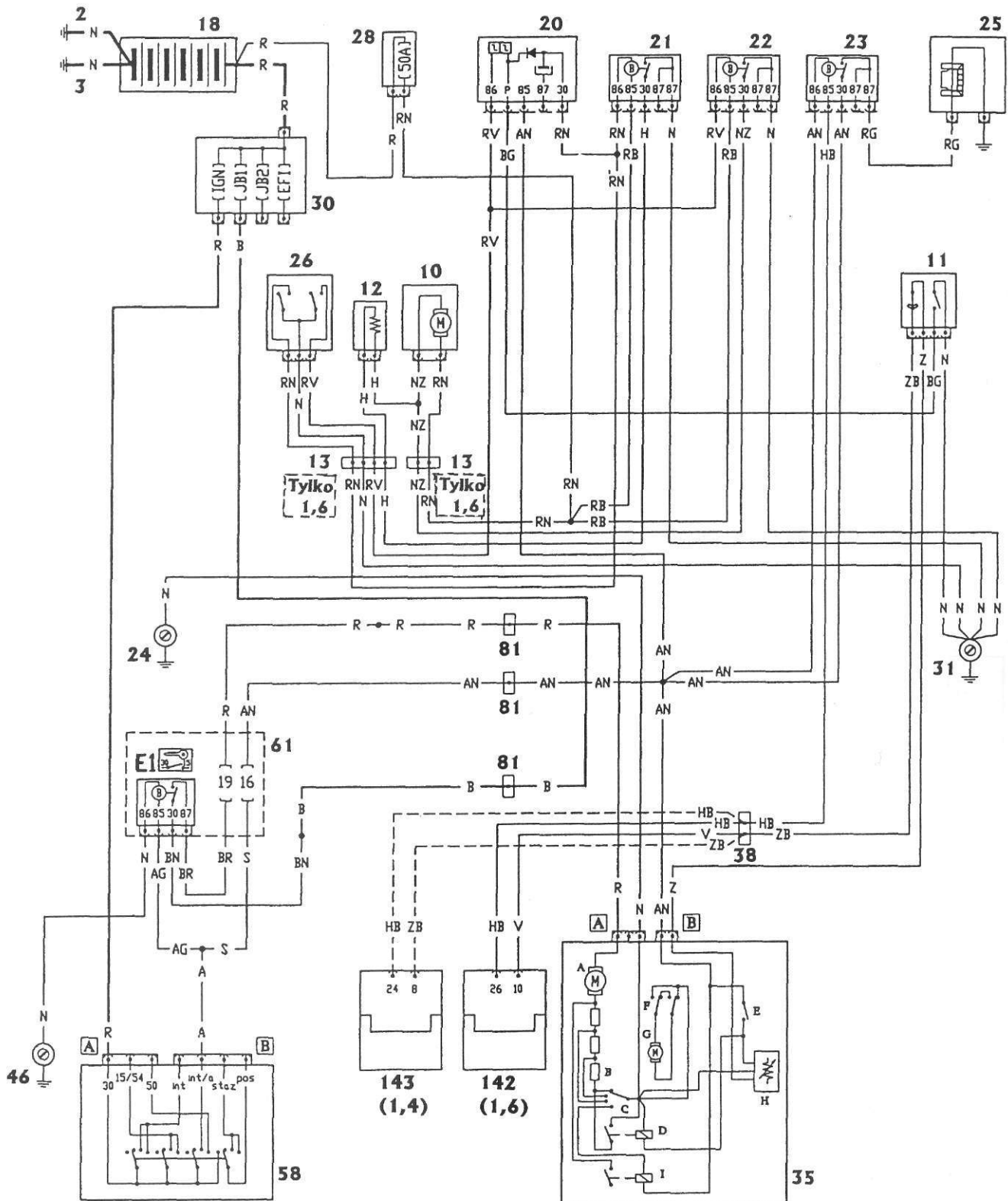
Rys. 10.21. Schemat połączeń zestawu wskaźników — wersja EL  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



**Rys. 10.22. Schemat połączeń zestawu wskaźników – wersja HL**  
 (objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)

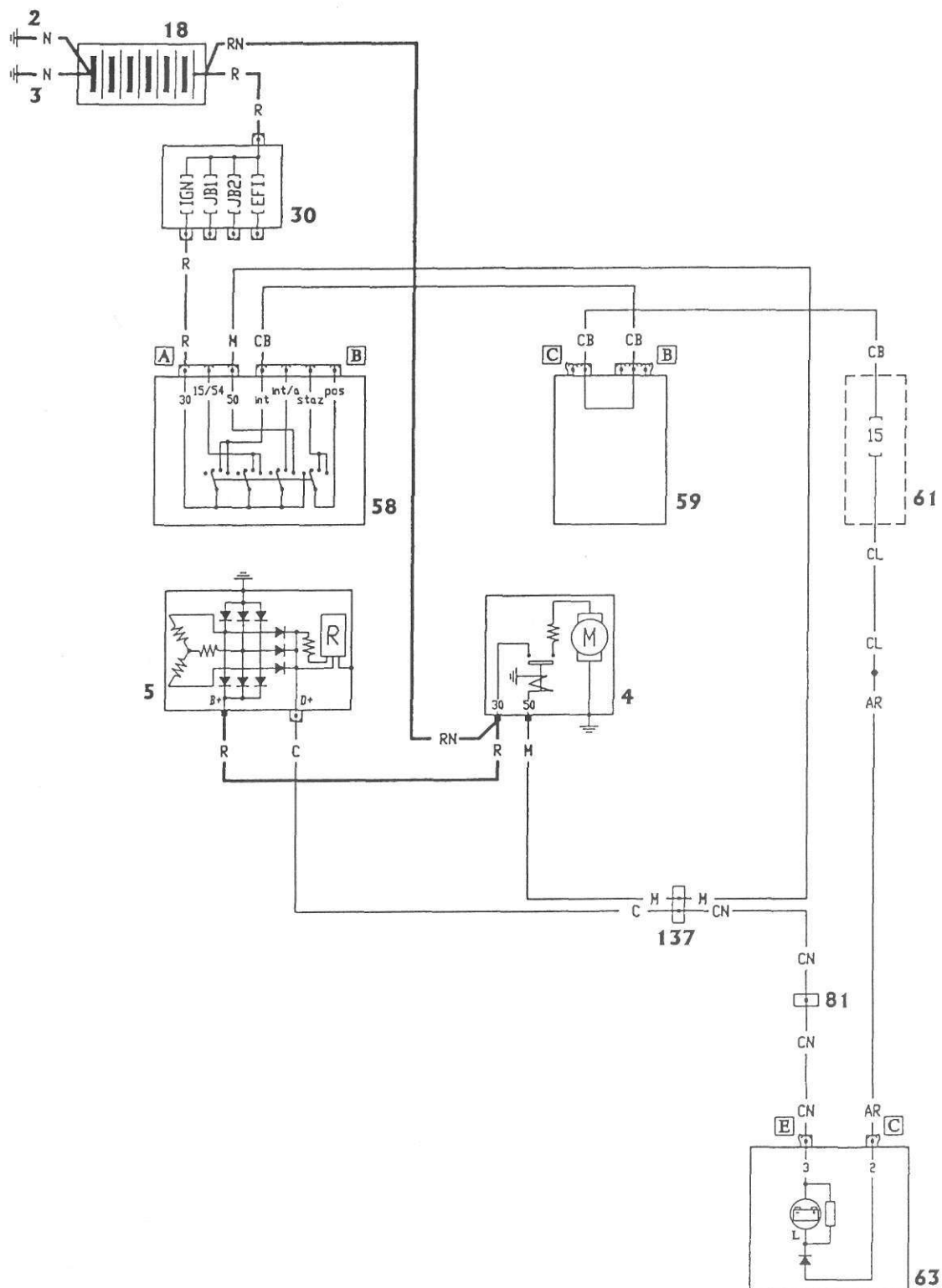


**Rys. 10.23. Schemat połączeń elektrycznych układu ogrzewania i przewietrzania**  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)

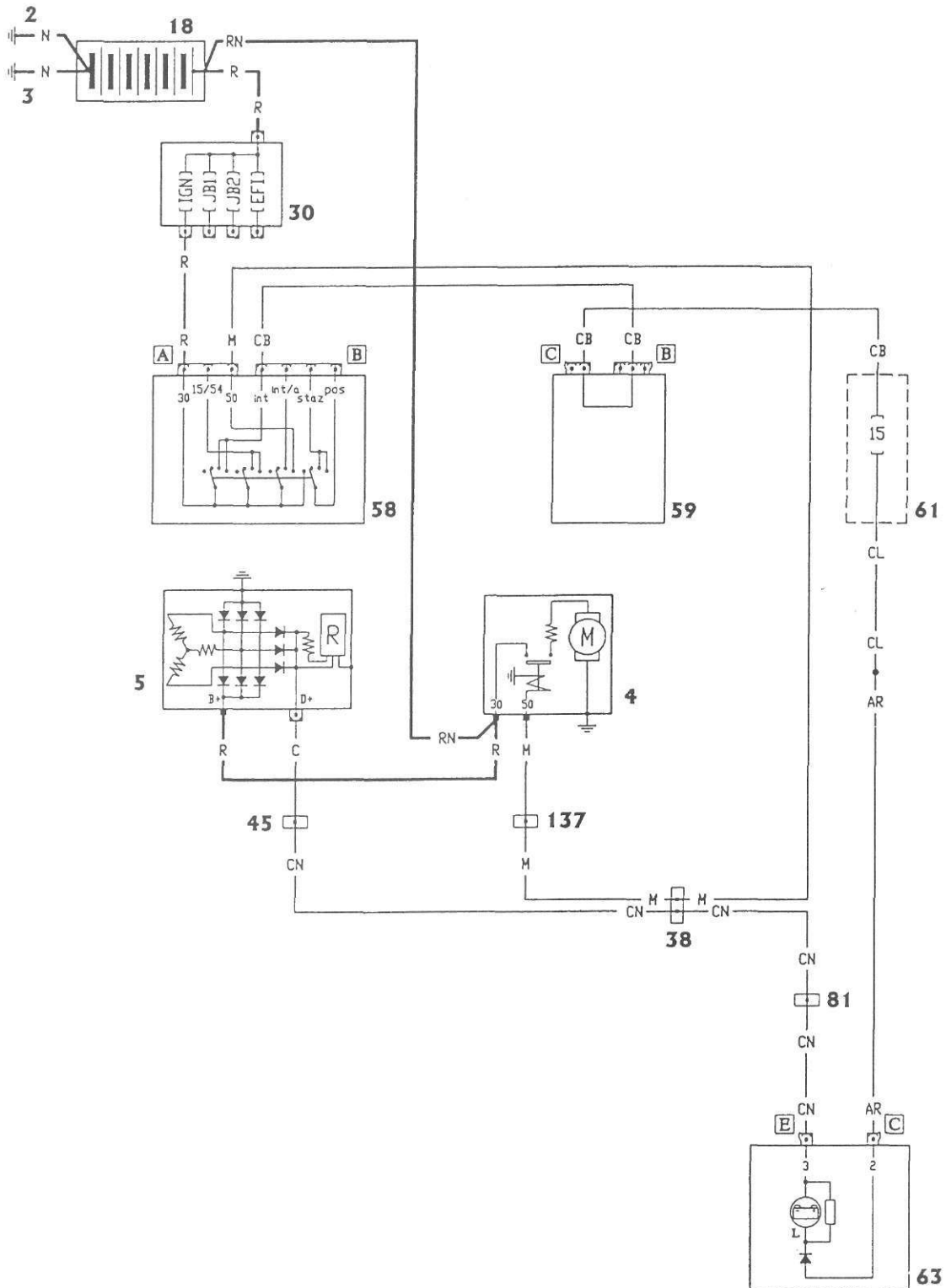


Rys. 10.24. Schemat połączeń elektrycznych układu ogrzewania i klimatyzacji  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)

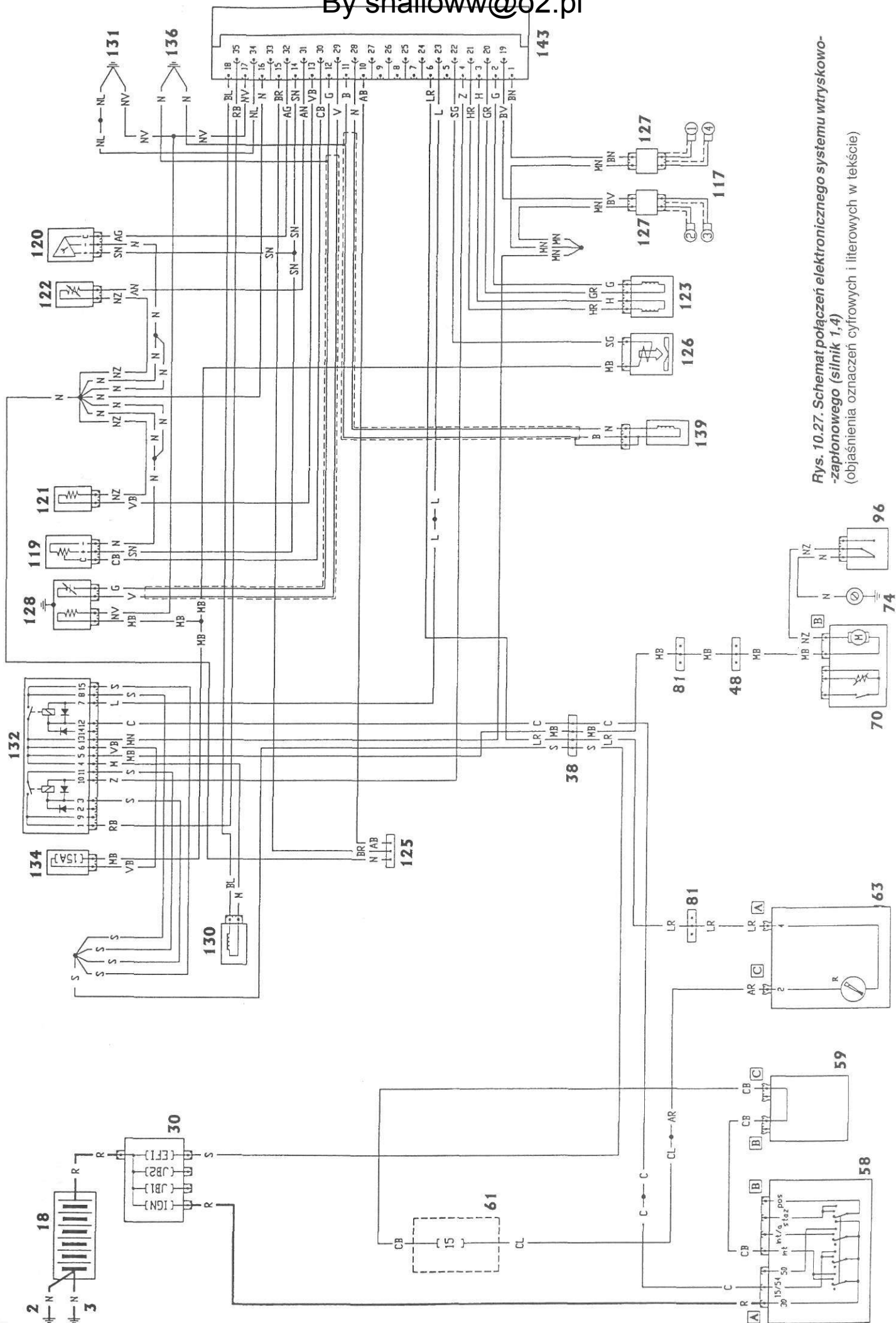




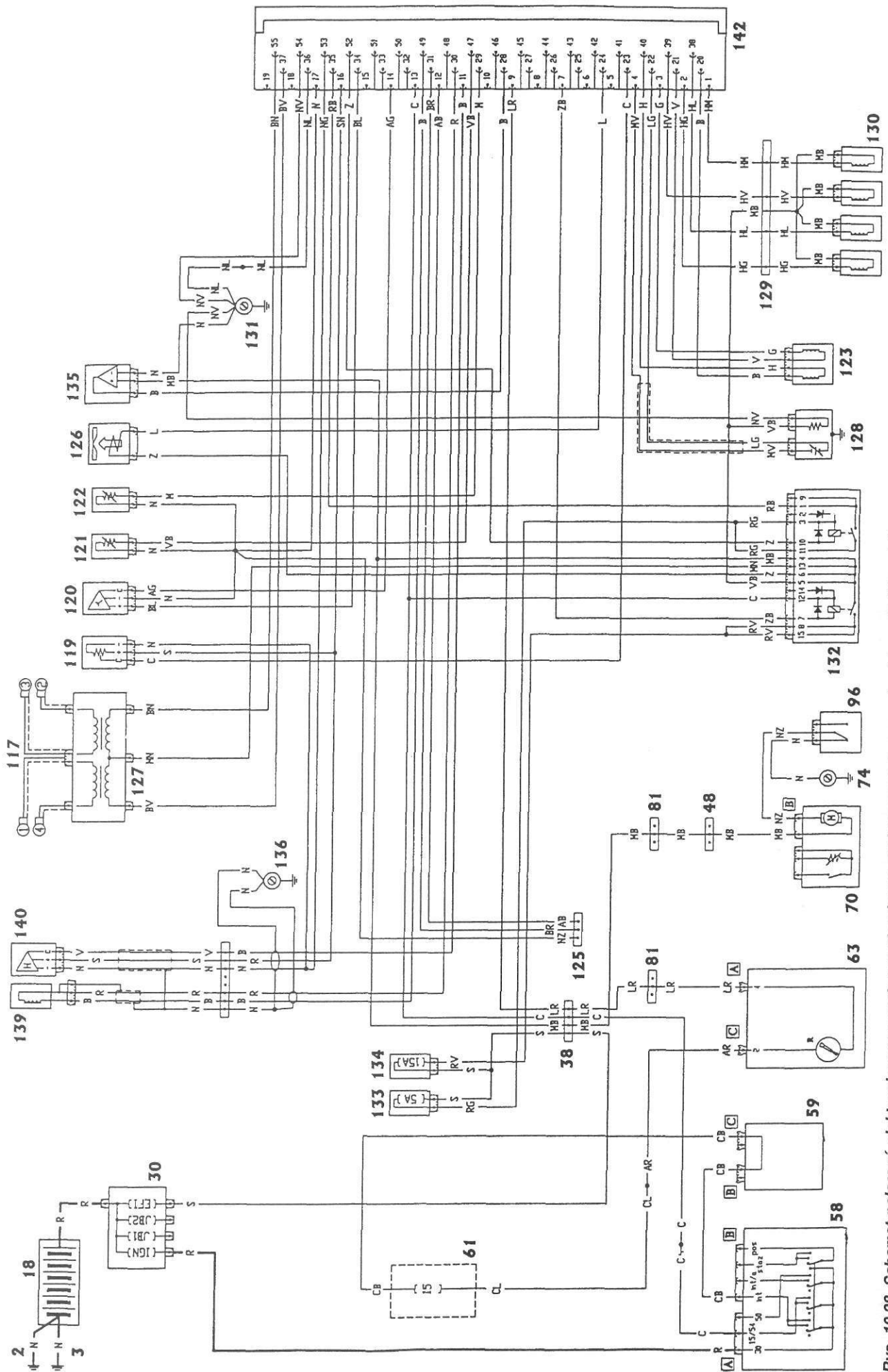
Rys. 10.25. Schemat układu ładowania i rozruchu (silniki 1,4)  
 (objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



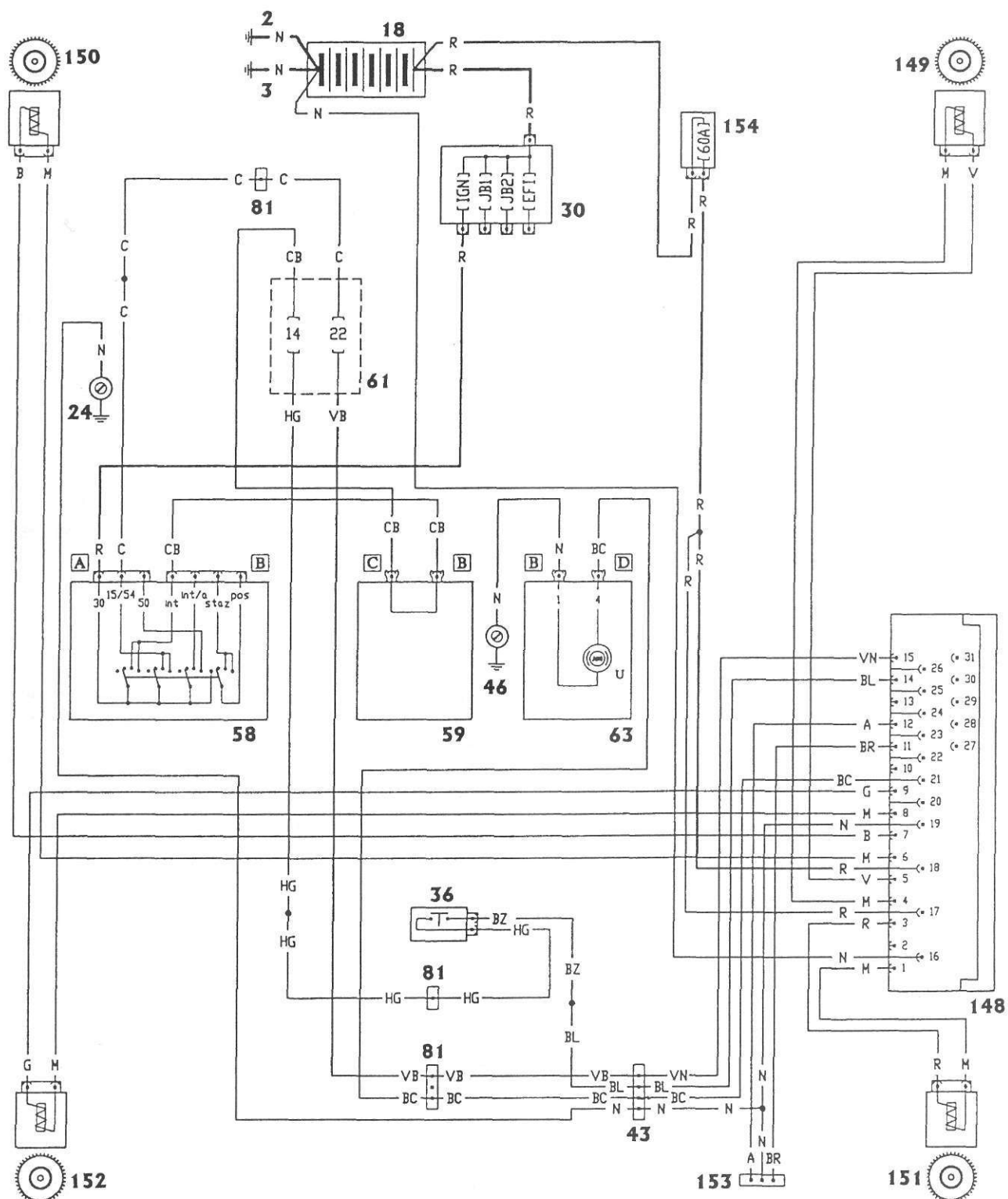
**Rys. 10.26. Schemat układu ładowania i rozruchu (silnik 1,6)**  
 (objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



Rys. 10.27. Schemat połączeń elektronicznego systemu wtryskowo-zapłonowego (silnik 1,4) (objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



**Fys. 10.28. Schemat połączeń elektronicznego systemu wtryskowo-zapłonowego w samochodzie z silnikiem 1,6**  
 (objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)



**Rys. 10.29. Schemat połączeń elektrycznych układu hamulcowego z ABS**  
(objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w tekście)

# 11

## NADWOZIE

### 11.1. ZDERZAKI

Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego

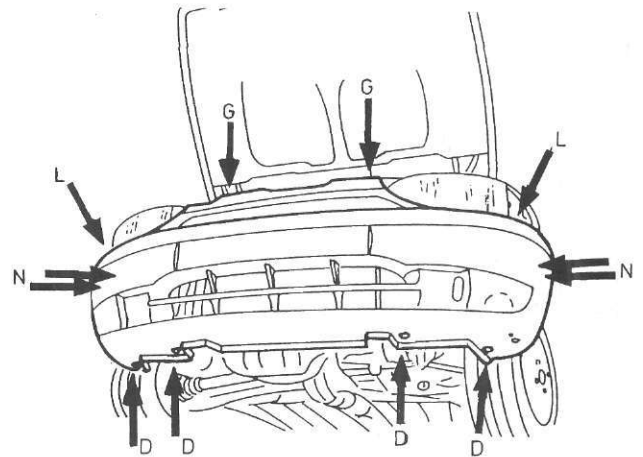
- Wymontować lewą i prawą lampę kierunkowskazów przednich.
- Wykręcić dwa wkręty mocujące plastikowe nadkola przednie w części przedniej i odchylić nadkola po lewej i prawej stronie.
- Odkręcić po obu stronach samochodu dwie śruby mocujące przedni zderzak do szkieletu nadwozia, dostęp do śrub uzyskuje się przez odchylone nadkole przednie.
- Odkręcić śrubę mocującą zderzak, do której dostęp uzyskuje się po zdemontowaniu lamp kierunkowskazów przednich.
- Odkręcić dwie śruby mocujące zderzak do górnego wzmocnienia czołowego.
- Odkręcić cztery śruby mocujące zderzak do dolnego wzmocnienia czołowego i wymontować zderzak.

Na rysunku 11.1 | i mocujące zderzak.

Zamontowanie ze | liego polega na wykonaniu czynni | ;ci odwrotnej do wymontowania.

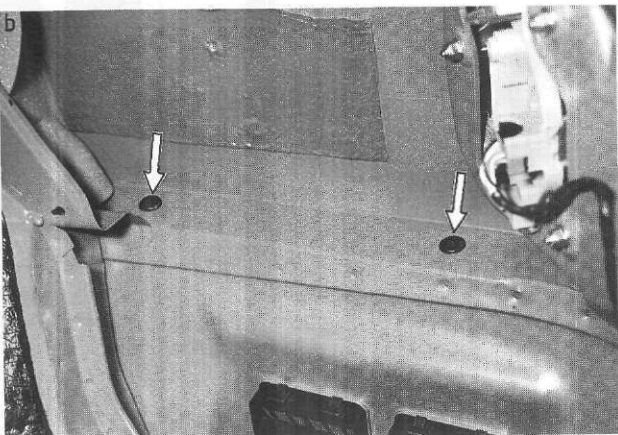
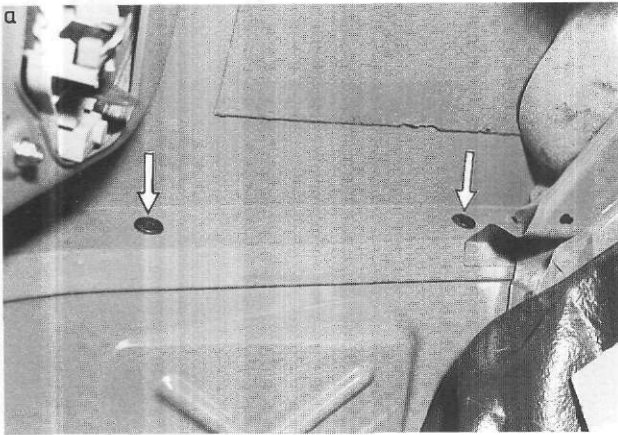
Wymontowanie | le zderzaka tylnego

- Wymontować t | i słupków przedziału bagażnika.
- Wykręcić trzy | ące plastikowe nadkola tylne w ( | idehylić nadkola w części tylnej.
- Odkręcić śrubę | zak do szkieletu nadwozia, do któ | skuje się po odchyleniu tylnej czi | nego.



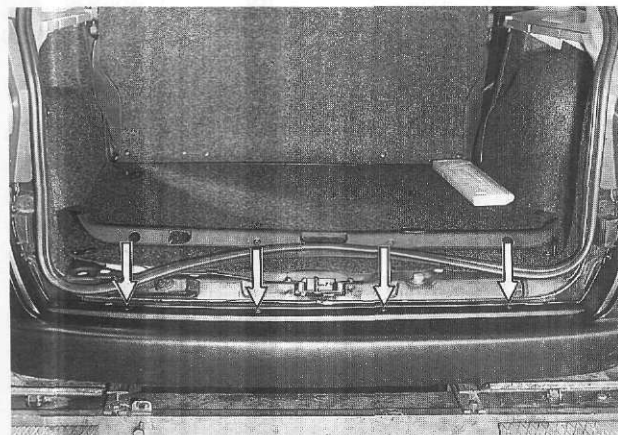
Rys. 11.1. Położenie śrub mocujących zderzak przedni  
G — do górnego wzmocnienia czołowego, D — do dolnego wzmocnienia czołowego, L — śruba pod lampę kierunkowskazów przednich, N — do szkieletu po odchyleniu nadkola

- Zdemonstować pokrywę bocznego poszycia przedziału bagażnika po lewej stronie.
- Zdemonstować boczne poszycie przedziału bagażnika po prawej stronie, demontując kołki mocujące oraz częściowo uszczelkę przedziału bagażnika.
- Odkręcić śruby mocujące tylny zderzak do szkieletu nadwozia, do których dostęp uzyskuje się po zdemontowaniu pokrywy poszycia po lewej i prawej stronie przedziału bagażnika (rys. 11.2a i b).
- Odkręcić śruby mocujące zderzak do tylnego wzmocnienia podłogi bagażnika; od góry i z boku — sześć śrub, z dołu — cztery śruby.
- Wymontować zderzak.



**Rys. 11.2. Śruby mocujące zderzak tylny dostępne od przodu bagażnika**

a — po stronie lewej, b — po stronie prawej (strzałki wskazują śruby mocujące)



**Rys. 11.3. Górne śruby mocujące zderzak tylny do tylnego wzmocnienia podłogi bagażnika w samochodzie FIAT Palio Weekend**

Na rysunku 11.3 pokazano górne śruby mocujące tylny zderzak do tylnego wzmocnienia podłogi bagażnika w samochodzie FIAT Palio Weekend. Zamontowanie zderzaka wykonuje się w odwrotnej kolejności czynności do wymontowania.

Wymontowanie i zamontowanie tylnego zderzaka w samochodzie FIAT Siena wykonuje się podobnie, jak w samochodzie FIAT Palio Weekend.

## 11.2. DRZWI I POKRYWY

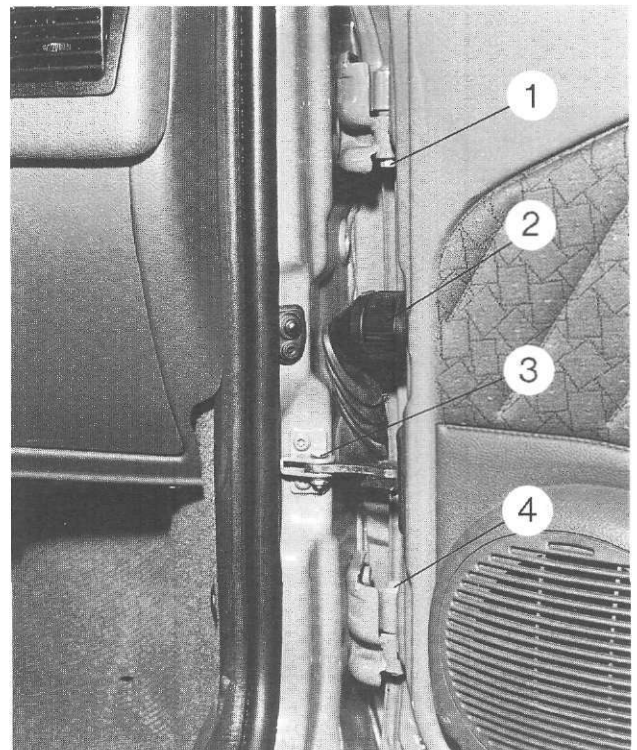
### Wymontowanie drzwi przednich

- Rozłączyć złącze konektorowe urządzeń elektrycznych w drzwiach.
- Odkręcić nakrętkę i wymontować sworzeń ogranicznika otwarcia drzwi.
- Odkręcić nakrętki mocujące sworzeń zawiasy drzwi i wymontować drzwi z samochodu.

Na rysunku 11.4. pokazano elementy mocujące drzwi.

Przy drzwiach zamontowanych w samochodzie możliwy jest demontaż osprzętu drzwi, a w szczególności:

- osłony klamki wewnętrznej drzwi po wykręceniu śruby mocującej;
- korbki ręcznego mechanizmu podnoszenia szyb, używając specjalnego narzędzia (patrz tabl. 11 -2 na końcu rozdziału) do demontażu sprężyny zabezpieczającej;
- wyłączników elektrycznego mechanizmu podnoszenia szyb, odkręcając dwie śruby mocujące osłonę klamek i rozłączając złącza konektorowe;
- podłokietników, wykręcając dwa wkręty mocujące;



**Rys. 11.4. Elementy mocujące drzwi przednie**

1 — sworzeń górny zawias, 2 — złącze konektorowe, 3 — sworzeń ogranicznika, 4 — sworzeń dolny zawias



Rys. 11.5. Widok drzwi przednich od wewnątrz samochodu

— kieszeni bocznych drzwi, wykręcając wkręty dolne i wkręty na obwodzie kratki głośnika. Widok drzwi od wnętrza samochodu pokazano na rysunku 11.5.

#### Wymontowanie pokrycia drzwi przednich

- Zdemontować osłonę wewnętrznej klamki drzwi i wyłączników elektrycznego podnośnika szyb.
- Zdemontować kieszeń drzwi z kratką głośnikową i głośnik zamontowany w drzwiach.
- Odłączyć złącze konektorowe głośnika; demontaż podłokietnika nie jest konieczny;
- Odłączyć kołki mocujące pokrycie drzwi, znajdujące się na obwodzie pokrycia;
- Wymontować wewnętrzne pokrycie drzwi.

Aby uzyskać dostęp do mechanizmów znajdujących się w drzwiach po wymontowaniu pokrycia, należy ostrożnie odkleić osłonę drzwi, przyklejoną do drzwi na całym obwodzie, i zabezpieczyć ją przed zabrudzeniem warstwy klejowej.

Po wymontowaniu pokrycia wewnętrznego drzwi możliwy jest dalszy demontaż osprzętu drzwi.

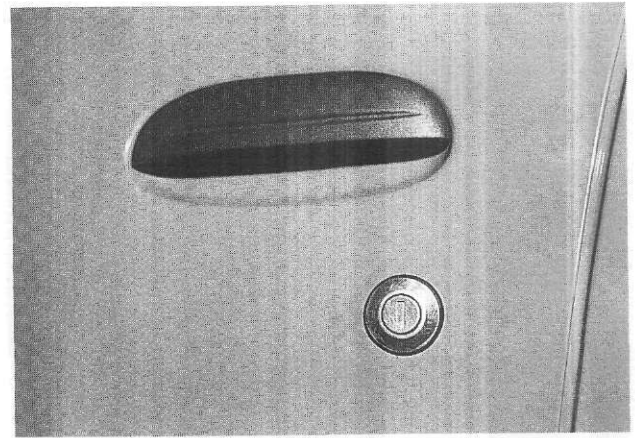
#### Wymontowanie zewnętrznej klamki drzwi

- Odłączyć cięgiło sterowania zamkiem drzwi.
- Odkręcić dwie śruby mocujące klamkę od wewnątrz drzwi.
- Wymontować klamkę na zewnątrz drzwi (rys. 11.6).

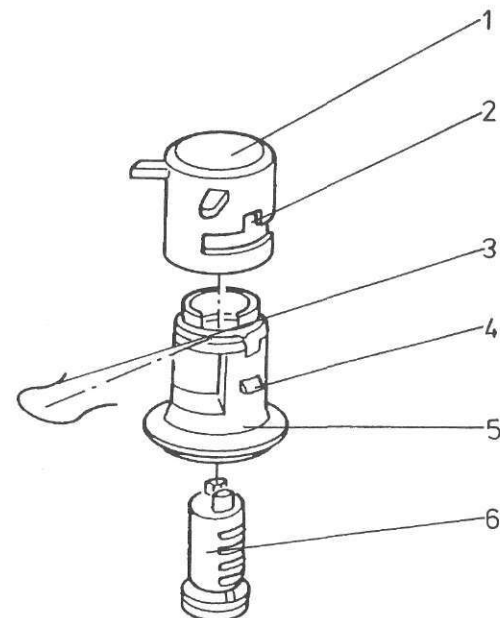
#### Wymontowanie bębena zamka drzwi

- Wymontować sprężynkę mocującą bębenek zamka drzwi od wewnątrz drzwi.
- Wymontować bębenek zamka drzwi od wewnątrz (rys. 11.6).
- Za pomocą szczypiec ścisnąć osłonę bębena zamka drzwi, aby umożliwić zdjęcie osłony z zaczepu.
- Po zdjęciu osłony odłączyć sprężynę i wymontować bębenek z gniazda.

Części składowe bębena zamka drzwi pokazano na rysunku 11.7.



Rys. 11.6. Klamka zewnętrzna drzwi i bębenek zamka drzwi



Rys. 11.7. Części składowe bębena zamka drzwi  
1 — osłona z tworzywa, 2 — wycięcie, 3 — sprężyna, 4 — zaczep, 5 — gniazdo bębna, 6 — bębenek

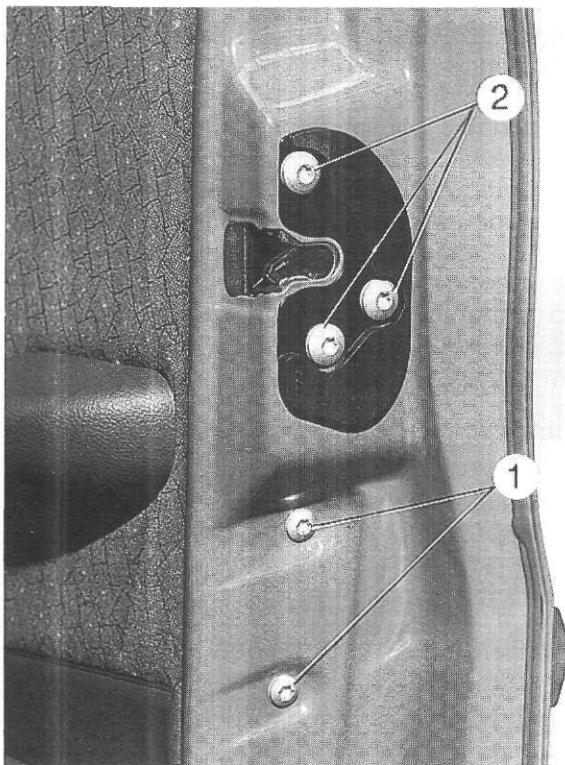
#### Wymontowanie wewnętrznej klamki drzwi

- Odłączyć wewnętrzną klamkę drzwi od zamocowań na szkieletcie drzwi.
- Odłączyć cięgiło sterowania zamkiem drzwi od zaczepu w klamce.

#### Wymontowanie zamka drzwi

- Ustawić szybę drzwi w położeniu całkowicie podniesionym (zamkniętym).
- Wymontować wewnętrzną klamkę drzwi i bębenek zamka drzwi.
- Odłączyć od zaczepu cięgiło sterujące zamkiem drzwi.
- Odkręcić śruby mocujące tylną prowadnicę szyby opuszczanej i wymontować prowadnicę.
- Odkręcić śruby mocujące zamek drzwi.





**Rys. 11.8. Śrubymocujące prowadnicę tylną szyby opuszczanej oraz śruby mocujące zamek drzwi**

1 — śruby mocujące prowadnicę, 2 — śruby mocujące zamek drzwi

- Wysunąć z gniazda zamek drzwi.
- Odłączyć z gniazda zamek drzwi.
- Odłączyć złącze konektorowe zamka drzwi.
- Wymontować zamek ze szkieletu drzwi.

Na rysunku 11.8. pokazano śruby mocujące tylną prowadnicę szyby opuszczanej i śruby mocujące zamek drzwi.

### Wymontowanie opuszczanej szyby drzwi

- Wymontować tylną prowadnicę szyby opuszczanej po wykręceniu śrub mocujących (rys. 11.8).
- Wymontować przednią prowadnicę szyby opuszczanej po wykręceniu dwóch śrub mocujących.
- Odłączyć zaczep zabezpieczający dolnego mocowania szyby, podtrzymując szybę.
- Wymontować dolną uszczelkę zgnarniającą i uszczelkę po obwodzie wykroju szyby.
- Obrócić szybę tylnymi prowadnicami do góry i wyjąć szybę przez wykroj drzwi.

### Wymontowanie elektrycznego mechanizmu podnoszenia szyb

- Odkręcić nakrętki mocujące mechanizm podnoszenia szyb.
- Wysunąć listwę mechanizmu podnoszenia ze szkieletu drzwi.
- Odłączyć złącze konektorowe.
- Wymontować kompletny mechanizm podnoszenia szyb ze szkieletu drzwi.

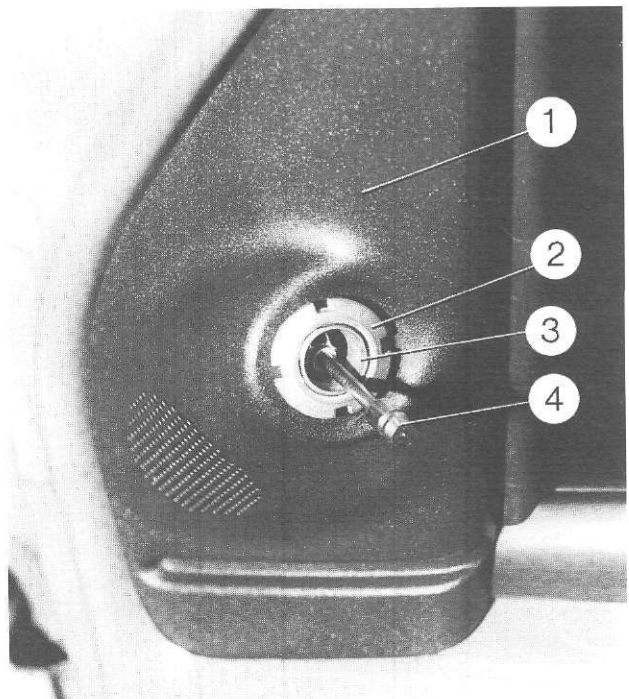
### Wymontowanie zewnętrznego lusterka wstecznego

- Zdemontować osłonę gumową dźwigni sterującej lusterko od wewnątrz.
- Odkręcić nakrętkę mocującą tulejkę dźwigni sterującej (rys. 1.9).
- Zdemontować wewnętrzną osłonę mechanizmu sterowania lusterkiem zewnętrznym, podważając osłonę wkrętakiem w części górnej.
- Odkręcić trzy śruby mocujące zewnętrzne lusterko (rys. 11.10).
- Wymontować kompletne lusterko z mechanizmem sterującym na zewnątrz drzwi.

### Zamontowanie elementów osprzętu drzwi oraz drzwi

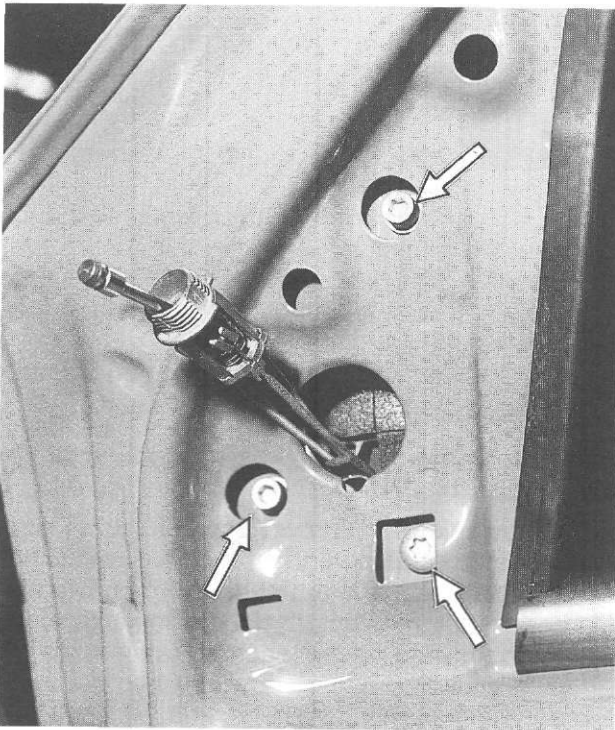
Zamontowanie elementów i osprzętu drzwi oraz drzwi do nadwozia polega na wykonaniu czynności w kolejności odwrotnej do wymontowania. Podczas wykonywania tych czynności należy wziąć pod uwagę następujące wskazówki:

- wymontowane części powinny być sprawne technicznie, nie mieć wad i uszkodzeń;
- podczas montażu bębna zamka drzwi należy sprawdzić, czy zaczep w bębnie pokrywa się z wycięciem osłony bębna (rys. 11.7);
- jeżeli wymontowana osłona drzwi utraciła swoje właściwości klejące, należy wymienić ją na nową lub przykleić;
- po zamontowaniu drzwi i wstępnym ustawieniu w otworze należy wyregulować drzwi, przesuwając

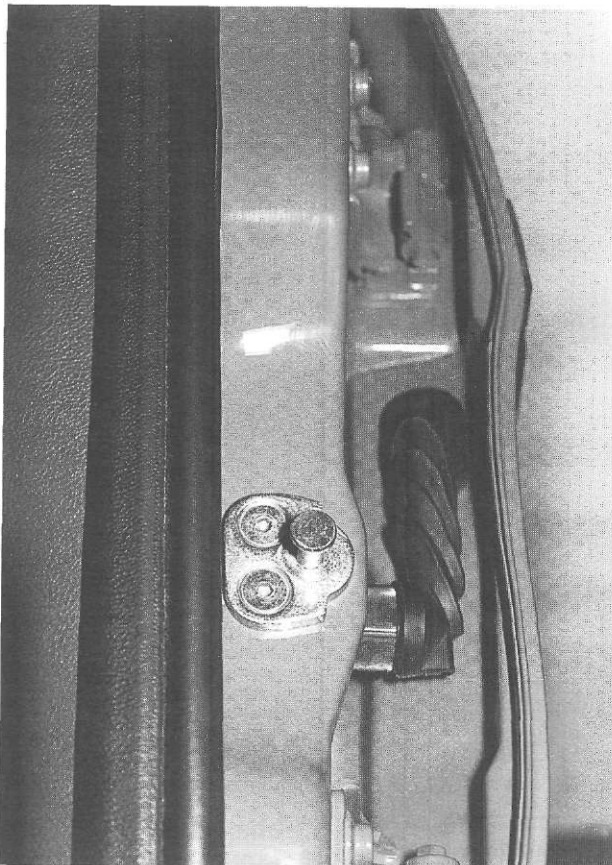


**Rys. 11.9. Dźwignia sterująca lusterkiem zewnętrznym od wewnątrz**

1 — osłona wewnętrzna, 2 — nakrętka mocująca, 3 — tulejka dźwigni sterującej, 4 — dźwignia sterująca



**Rys. 11.10. Śrubymocujące lusterko wsteczne zewnętrzne**



**Rys. 11.11. Zaczep zamka drzwi**

jąc je na zawiasach w kierunkach poziomym i pionowym;

— w razie potrzeby wyregulować ustawienie drzwi, dodając lub ujmując podkładki dystansowe pod zawiasy;

— wyregulować zaczep zamka drzwi umieszczonego na słupku środkowym (rys. 11.11), poluzowując śruby mocujące i przesuważąc zaczep w kierunkach poziomym i pionowym;

— po zamontowaniu i wyregulowaniu drzwi dokręcić wszystkie śruby i nakrętki mocujące właściwym momentem ( patrz tabl. 11-1).

### **Wymontowanie i zamontowanie drzwi tylnych**

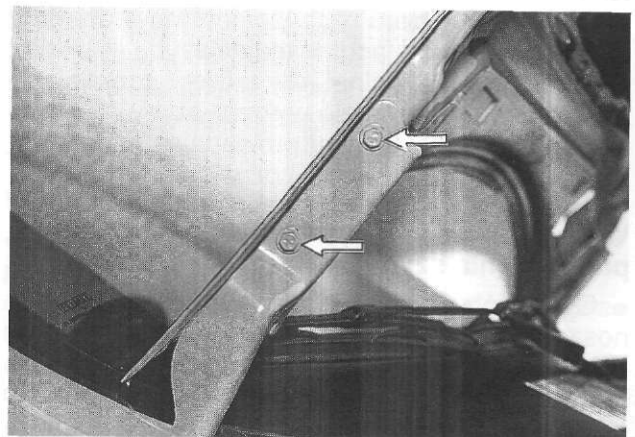
Wymontowanie i zamontowanie drzwi tylnych oraz osprzętu drzwi wykonuje się analogicznie, jak drzwi przednich, pomijając czynności zamontowania tych elementów, które nie występują w drzwiach tylnych.

### **Wymontowanie i zamontowanie pokrywy przedziału silnika**

- Odłączyć przewody spryskiwaczy szyb.
- Odkręcić śruby mocujące (rys. 11.12) zawiasy do pokrywy.
- Zdemontować pokrywę przy pomocy drugiej osoby.

Po zamontowaniu pokrywy należy wyregulować jej położenie względem wykroju, poluzowując i zmieniając ustawienie śrub mocujących pokrywę do zawiasy (rys. 11.12) oraz wydłużając lub skracając trzpień ze sprężyną (rys. 11.14) i zmieniając wysokość gumowych zderzaków znajdujących się w poprzeczce górnego wzmocnienia przedniego (rys. 11.13).

Zamek pokrywy przedziału silnika reguluje się przesuważąc go w czterech kierunkach, jak to pokazano na rysunku 11.14.



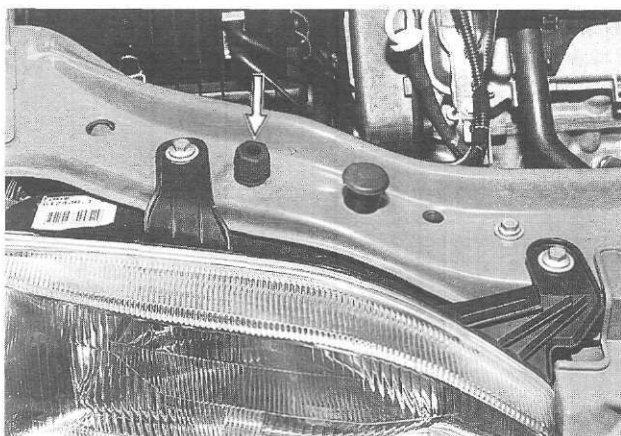
**Rys. 11.12. Śrubymocujące pokrywę przedziału silnika (strzałki wskazują śruby mocujące)**

## Momenty dokręcania śrub i nakrętek elementów nadwoziowych

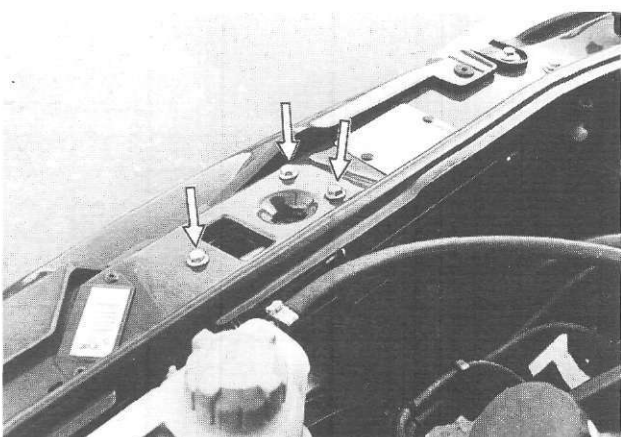
Tablica 11-1

Nazwa części dokręcanej	Gwint	Moment dokręcania [daNm]	Silnik z	
			1,4	1,6
Śruba mocująca siedzenia do podłogi	M8	2,4	x	x
Śruba mocująca siedzenie tylne do podłogi	M8	1,5	x	x
Śruba mocująca obejmę gaśnicy	M8	1,5	x	x
Śruba mocująca zaczep zamka pokrywy bagażnika	M6	0,85	x	x
Sworzeń kulisty dźwigni otwierania przegrody drzwi tylnych	M8	2,4	x	x
Śruba mocująca zaczep zamka	M8	2	x	x
Śruba z kołnierzem mocująca zawias dolny i górny drzwi	M10x1,25	3,1	x	x
Śruba mocująca ogranicznik drzwi do słupka drzwi	M6	0,74	x	x
Nakrętka samoblokująca z podkładką stożkową, elastyczną, blokującą, mocująca podnośnik ręczny szyby i prowadnicę szyby	M6	0,9	x	x
Nakrętka samoblokująca z podkładką stożkową, elastyczną, blokującą, mocująca prowadnicę szyby i silnik podnośnika szyb drzwi przednich i tylnych	M6	0,9	x	x
Śruba mocująca zamek drzwi przednich	M8	2,4	x	x
Śruba mocująca prowadnicę tylną szyby w drzwiach przednich prawych	M6	0,9	x	x
Śruba mocująca pas przedni do belki podłużnej	7/16"	4	x	x
Śruba mocująca wewnętrzną pasa przedniego do belki podłużnej	7/16"	4	x	x
Nakrętka mocująca pas przedni do górnego mocowania na słupku (wersje z regulacją)	7/16"	4	x	x
Śruba mocująca regulator pasa przedniego	M8	2	x	x
Śruba mocująca obejmę pasa przedniego	7/16"	4	x	x
Śruba mocująca pas przedni do górnego mocowania na słupku (wersje bez regulacji)	7/16"	4	x	x
Śruba mocująca pas bezpieczeństwa tylny do mocowania na słupku	7/16"	4	x	x
Śruba mocująca zwijacz pasa przedniego do boku tylnego	7/16"	4	x	x
Śruba mocująca pas tylny bezpieczeństwa do belki podłużnej	7/16"	4	x	x
Śruba mocująca końcówkę tylnego pasa bezpieczeństwa do belki podłużnej	7/16"	4	x	x
Śruba mocująca tylny pas bezpieczeństwa do belki podłużnej	7/16"	4	x	x
Śruba mocująca zaczep zamka pokrywy bagażnika do belki poprzecznej tylnej <sup>11</sup>	M6	0,85	x	x
Śruba z płaskim łbem mocująca zderzak <sup>11</sup>	M6	0,75	x	x
Śruba mocująca zawias pokrywy tylnej <sup>11</sup>	M6	0,74	x	x
Śruba mocująca siedzenie w wersji dzielonej <sup>21</sup>	7/16"	12,5	x	x
Śruba mocująca zawias pokrywy tylnej do nadwozia <sup>21</sup>	M8	2,4	x	x
Śruba mocująca pas bezpieczeństwa do podłogi <sup>21</sup>	M8	2,4	x	x
Śruba specjalna, uszczelniająca, mocująca nakładki progów drzwi <sup>21</sup>	M8	2,4	x	x
Śruba z kołnierzem normalnym, mocująca zawias pokrywy tylnej <sup>21</sup>	M6	0,74	x	x
Śruba z kołnierzem normalnym, mocująca przegrodę pokrywy tylnej do nadwozia <sup>21</sup>	M8	2,4	x	x
Śruba mocująca zawias drzwi przednich i tylnych do nadwozia <sup>21</sup>	M6	1,5	x	x
Śruba mocująca zawias drzwi przednich i tylnych do nadwozia <sup>21</sup>	M6	1,5	x	x
Śruba mocująca błotnik przedni do gniazda drzwi <sup>21</sup>	M6	0,74	x	x
Śruba z kołnierzem szerokim, mocująca błotnik przedni do boku wewnętrznego komory silnika <sup>21</sup>	M6	0,74	x	x
Śruba z kołnierzem szerokim, mocująca wspornik łączący błotnik przedni/nadwozie na błotniku <sup>21</sup>	M6	0,74	x	x
Śruba z kołnierzem szerokim, mocująca błotnik przedni do nadwozia <sup>21</sup>	M6	0,74	x	x
Śruba z kołnierzem normalnym, zębatym, mocująca pokrywę ruchomą do nadwozia <sup>21</sup>	M6	0,74	x	x
Śruba mocująca zawias do pokrywy komory silnika <sup>21</sup>	M6	0,74	x	x
Śruba mocująca cięgno ogranicznika drzwi <sup>21</sup>	M6	0,74	x	x
Śruba mocująca wzmocnienie kątowe do szkieletu nadwozia	M10x1,25	4,9	x	x
Śruba z kołnierzem mocująca wzmocnienie kątowe do słupka drzwi przednich	M10x1,25	4,9	x	x

<sup>11</sup> Tylko dla samochodów Siena.<sup>21</sup> Tylko dla samochodów Palio Weekend.



**Rys. 11.13. Zderzaklewy do regulacji ustawienia poziomego pokrywy przedziału silnika**  
(strzałka wskazuje zderzak)

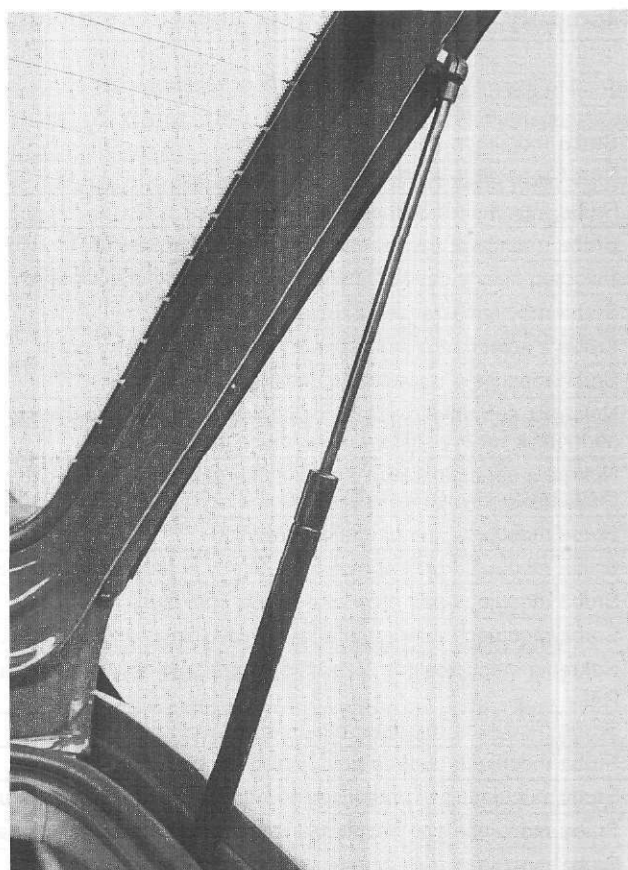


**Rys. 11.14. Zamek pokrywy przedziału silnika**  
(strzałki wskazują śruby mocujące mechanizm zamka)

### Wymontowanie i zamontowanie pokrywy bagażnika w samochodzie FIAT Palio Weekend

- Odkręcić śruby mocujące wykładzinę pokrywy bagażnika i wymontować wykładzinę.
- Odłączyć przewód spryskiwacza szyby tylnej od silniczka wycieraczki.
- Wymontować przewód spryskiwacza tylnej szyby i przewód ze złączem konektorowym dodatkowego światła hamowania.
- Odłączyć górne mocowanie sprężyn gazowych do pokrywy.
- Odkręcić śruby zawiasy pokrywy, a następnie przy pomocy drugiej osoby wyjąć pokrywę przedziału bagażnika z samochodu.

Na rysunku 11.15 przedstawiono zawiasę pokrywy oraz górne mocowanie sprężyny gazowej. W samochodzie FIAT Siena pokrywę przedziału bagażnika wymontowuje się podobnie, z tym że należy zwrócić uwagę na odmienne usytuowanie dodatkowej lampy światła hamowania i spryskiwacza.



**Rys. 11.15. Widok sprężyny gazowej pokrywy przedziału bagażnika w samochodzie FIAT Palio Weekend**

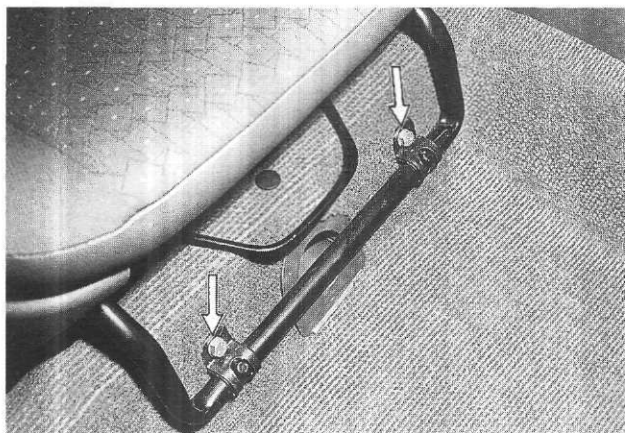
Zamontowanie pokryw wykonuje się w odwrotnej kolejności czynności, zwracając uwagę na prawidłowość regulacji zawiasów i zamków pokryw. Prawidłowo zamontowane drzwi oraz pokrywy przedziału silnika i bagażnika, po wykonaniu niezbędnych pasowań, ustawień i regulacji, powinny zapewnić równomierne szczeliny w otworach i na krawędziach szkieletu nadwozia.

## 11.3. WYPOSAŻENIE WNĘTRZA SAMOCHODU

### Wymontowanie przednich siedzeń

Siedzenia przednie wymontowuje się z samochodu wraz z prowadnicami, wykonując czynności w następującej kolejności.

- Przesunąć siedzenia całkowicie do tyłu, aż do ograniczników.
- Odkręcić przednie śruby mocujące siedzenia do podłogi (rys. 11.16).
- Podnieść przednią część siedzenia do góry, naciskając jednocześnie dźwignię blokady położenia siedzenia i przesuwać na prowadnicach siedzenie do tyłu.
- Zdjąć siedzenie z prowadnic i wyjąć z samochodu.



Rys. 11.16. Śrubymocujące siedzenia przednie do podłogi

### Demontaż mechanizmów siedzeń

Demontaż mechanizmów siedzeń po wymontowaniu siedzeń z samochodu polega na:

- wymontowaniu zagłówków;
- wymontowaniu mechanizmu regulacji pochylecia oparcia siedzenia, który wykonuje się po zdemontowaniu pokrętki.

### Wymontowanie siedziska tylnego siedzenia

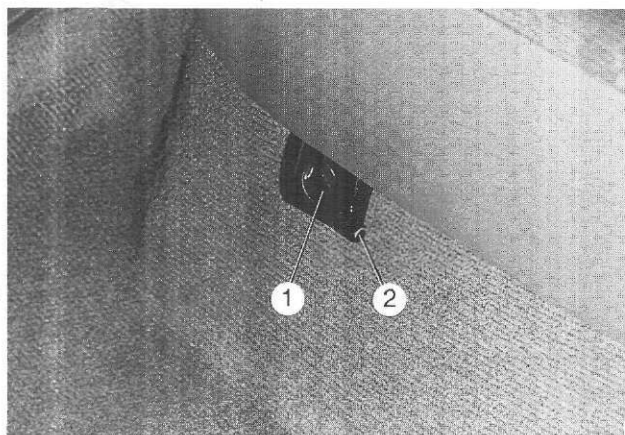
Siedzisko tylnego siedzenia w samochodzie FIAT Palio Weekend wymontowuje się po wykręceniu śrub mocujących (rys. 11.17).

### Wymontowanie oparcia tylnego siedzenia

Aby wymontować oparcie tylnego siedzenia, należy:

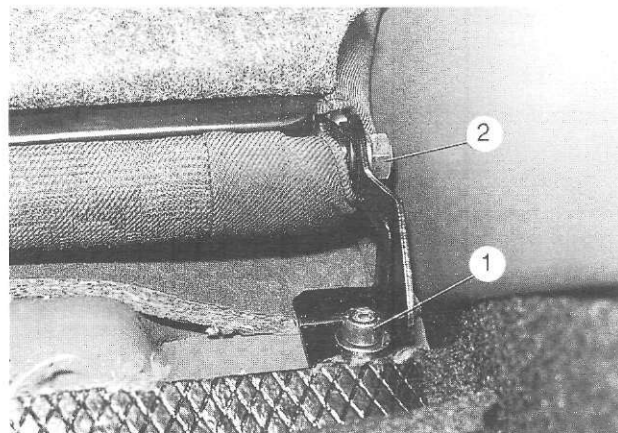
- złożyć oparcie siedzenia tylnego;
- odkręcić śruby mocujące zawiasy (rys. 11.18);
- wymontować kołki mocujące wykładzinę bagażnika.

W samochodach FIAT Siena wymontowanie tylnego siedzenia rozpoczyna się od wykręcenia śrub mocujących je do podłogi podobnie, jak w samochodach FIAT Palio Weekend. Następnie składa się oparcie i wyjmuje z samochodu.



Rys. 11.17. Śrubymocujące poduszki siedzenia tylnego do nadwozia w samochodzie FIAT Palio Weekend

1 — śruba mocująca, 2 — sworzень zawiasy



Rys. 11.18. Śruba mocująca zawias oparcia siedzenia tylnego w samochodzie FIAT Palio Weekend

1 — śruba mocująca, 2 — nakrętka sworznia zawiasy

### Wymontowanie i zamontowanie podsufitki

Wymontowanie podsufitki musi być poprzedzone wymontowaniem:

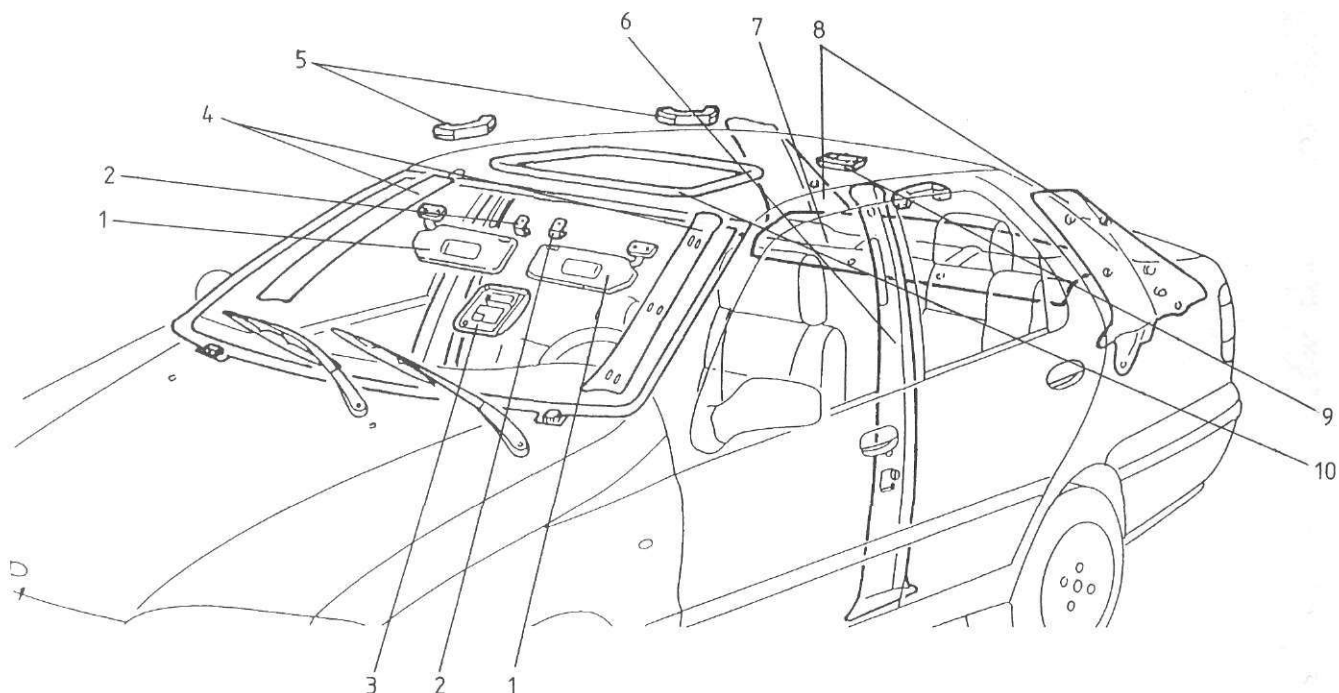
- daszków przeciwsłonecznych ze wspornikami mocującymi lampki oświetlenia wnętrza po wykręceniu śrub i rozłączeniu złącz konektorowych;
- uchwytów od strony pasażera po wymontowaniu zaślepek i wykręceniu śrub;
- zacisków mocujących podsufitkę, znajdujących się nad oknami bocznymi w samochodzie FIAT Siena lub drzwiami tylnymi w samochodzie FIAT Palio Weekend;
- nakładek przednich słupków po uprzednim przesunięciu uszczelki drzwi na długości nakładki;
- nakładki słupka środkowego, której demontaż musi być poprzedzony wymontowaniem elementów mocujących pasy bezpieczeństwa na słupku oraz listew progów przykręconych wkrętami;
- nakładki słupka tylnego po uprzednim wymontowaniu elementów mocujących tylny pas bezpieczeństwa na słupku oraz elementów mocujących zaczepy oparcia foteli tylnych;
- nakładki zawiasów pokrywy przedziału bagażnika.

Na rysunku 11.19 i 11.20 przedstawiono elementy wymagające wymontowania przed wymontowaniem podsufitki.

Aby wymontować podsufitkę po wymontowaniu powyższych elementów wewnętrznych nadwozia, należy zdemontować górną część uszczelki drzwi i wymontować kołki mocujące do płata dachu (rys. 11.21).

Po odłączeniu podsufitki od płata dachu w samochodach FIAT Siena należy wyjąć podsufitkę przez drzwi przednie, a w samochodach FIAT Palio Weekend przez otwór pokrywy przedziału bagażnika.

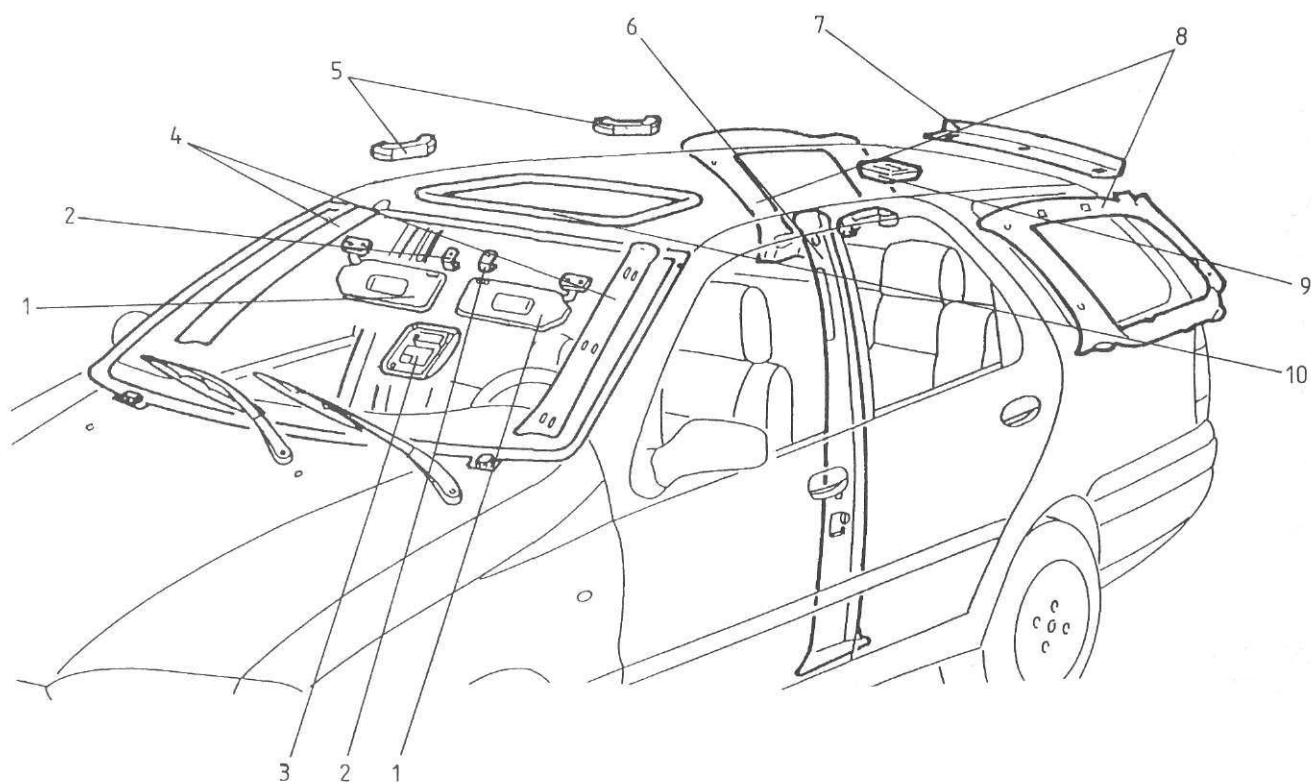
W samochodach w wersjach z dachem otwieranym nie zastosowano kołków mocujących w środkowej części dachu.



**Rys. 11. 19. Elementy wyposażenia wnętrza niezbędne do demontażu przed wymontowaniem podsufitki w samochodzie FIAT Siena**

(numery pozycji oznaczają zalecaną kolejność demontażu)

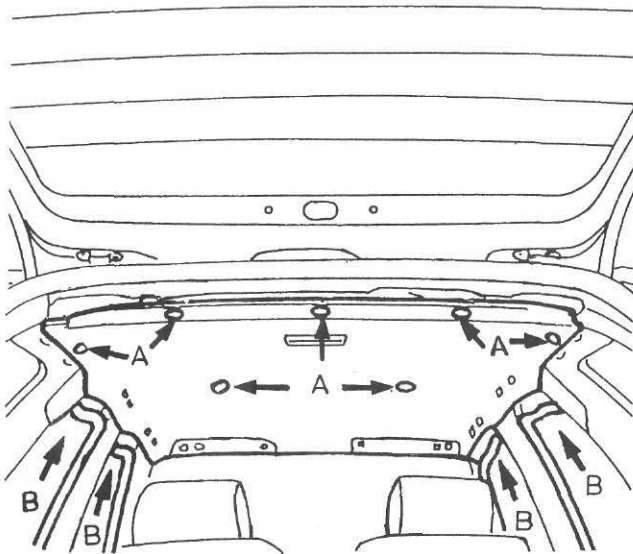
1 — daszki przeciwsłoneczne, 2 — zaczepy daszków przeciwsłonecznych, 3 — lampa oświetlenia wnętrza przednia, 4 — nakładki wewnętrzne słupków przednich, 5 — uchwyty dla pasażerów, 6 — nakładki wewnętrzne słupków środkowych, 7 — półka tylna, 8 — nakładki wewnętrzne słupków tylnych, 9 — lampa oświetlenia wnętrza tylna, 10 — uszczelka dachu otwieranego (o ile zamontowany dach otwierany)



**Rys. 11. 20. Elementy wyposażenia wnętrza niezbędne do demontażu przed wymontowaniem podsufitki w samochodzie FIAT Palio Weekend**

(numery pozycji oznaczają zalecaną kolejność demontażu)

1 — daszki przeciwsłoneczne, 2 — zaczepy daszków przeciwsłonecznych, 3 — lampa oświetlenia wnętrza przednia, 4 — nakładki wewnętrzne słupków przednich, 5 — uchwyty dla pasażerów, 6 — nakładki wewnętrzne słupków środkowych, 7 — nakładka górna przedziału bagażnika, 8 — poszycia wewnętrzne boczne przedziału bagażnika, 9 — lampa oświetlenia wnętrza tylna, 10 — uszczelka dachu otwieranego (jeśli zamontowany dach otwierany)



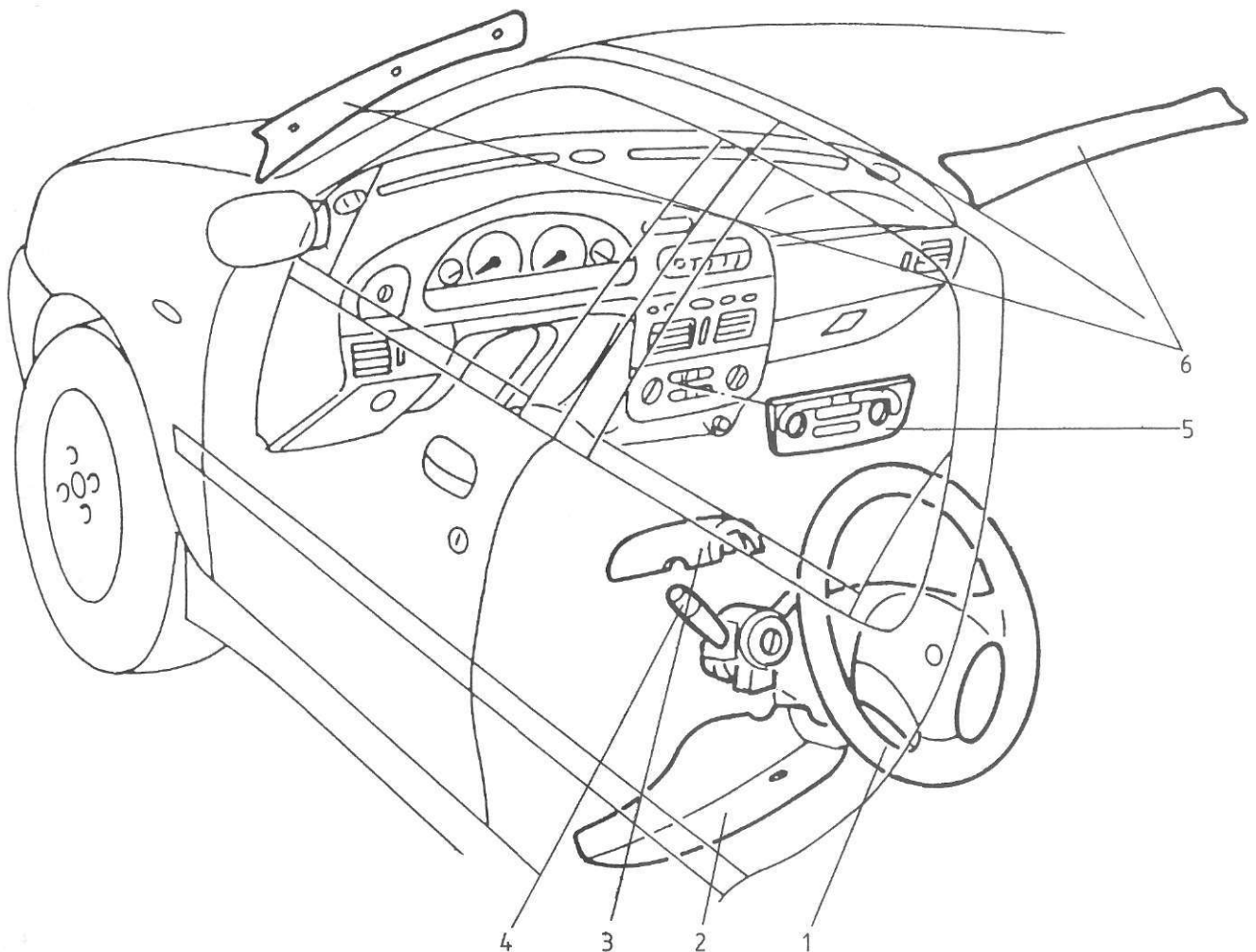
**Rys. 11.21. Rozmieszczenie kołków mocujących podsufitkę do płyty dachu w samochodzie FIAT Palio Weekend**

A — kołki mocujące, B — uszczelki drzwi

### Wymontowanie i zamontowanie tablicy rozdzielczej

- Wymontować koło kierownicy.
- Wymontować osłonę dolną kolumny kierownicy.
- Wymontować osłonę górną kolumny kierownicy.
- Wymontować zespół przełączników pod kierownicą.
- Wymontować nakładkę pokręteł i suwaków układu ogrzewania i przewietrzania panelu centralnego.
- Wymontować nakładki słupków przednich.

Na rysunku 11.22 przedstawiono elementy wymagające demontażu przed wymontowaniem tablicy rozdzielczej. Nie jest konieczny demontaż: skrzynki bezpieczników, zestawu wskaźników, radioodbiornika i zegara oraz wyłączników w centralnym panelu tablicy rozdzielczej.

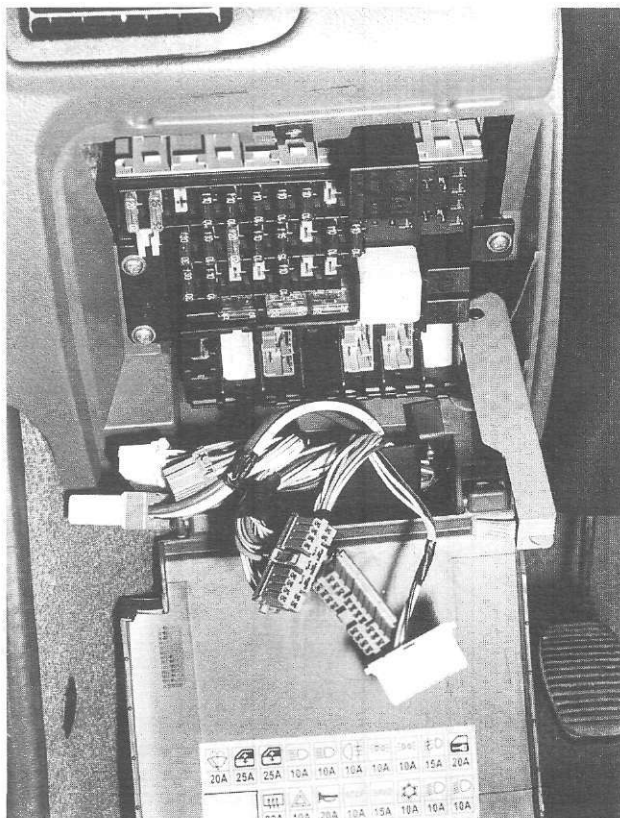


**Rys. 11.22. Elementy wyposażenia nadwozia niezbędne do demontażu przed demontażem tablicy rozdzielczej**  
(numery pozycji oznaczają zalecaną kolejność demontażu)

1 — koło kierownicy, 2 — osłona dolna kolumny kierownicy, 3 — osłona górną kolumny kierownicy, 4 — zespół przełączników pod kierownicą, 5 — nakładka pokręteł i przełączników panelu centralnego, 6 — nakładki wewnętrzne słupków przednich

Dalsze czynności wymontowania tablicy rozdzielczej są następujące.

- Wymontować kratki wylotu powietrza na szybie bocznej znajdujące się w górnej części tablicy rozdzielczej po lewej i prawej stronie.
- Odłączyć połączenia instalacji tablicy rozdzielczej z masą nadwozia, znajdujące się na przednim lewym i prawym słupku.
- Odkręcić śruby mocujące tablicę rozdzielczą do nadwozia, do których dostęp uzyskuje się po wymontowaniu krater wlotu powietrza.
- Wymontować zaślepkę znajdującą się pod szybą w części centralnej tablicy rozdzielczej, a następnie wykręcić śrubę znajdującą się pod zaślepką.
- Wykręcić śrubę i zdemontować pokrywkę skrzynki bezpieczników znajdującą się po lewej stronie tablicy rozdzielczej.
- Odkręcić śruby i wymontować nakładkę wiązki przewodów pod skrzynką bezpieczników.
- Odłączyć zaczepek mocowania wiązek przewodów.
- Odłączyć złącza konektorowe wiązek przewodów od skrzynki bezpieczników (rys. 11.23).
- Odkręcić dwie śruby mocujące tablicę rozdzielczą do nadwozia, znajdujące się pod skrzynką bezpieczników.
- Odkręcić dwie śruby mocujące tablicę rozdzielczą do nadwozia, znajdujące się pod kolumną kierownicy.



Rys. 11.23. Złącza wiązki przewodów deski rozdzielczej po odłączeniu od skrzynki bezpieczników

- Odkręcić dwie śruby mocujące tablicę rozdzielczą do nadwozia, znajdujące się pod schowkiem z prawej strony tablicy rozdzielczej.
- Wysunąć z zamocowań tablicę rozdzielczą, odłączyć linkę elastyczną licznika kilometrów i przewód antenowy, jeżeli był zamontowany.
- Wyjąć na zewnątrz samochodu kompletną tablicę rozdzielczą przy pomocy drugiej osoby. Zamontowanie tablicy rozdzielczej wykonuje się w odwrotnej kolejności czynności.

### Wymontowanie i zamontowanie ozdobnych elementów nadwozia

Zewnętrzne elementy ozdobne nadwozia, jak nakładki słupków środkowych drzwi oraz listwy boczne drzwi, są klejone do nadwozia. Aby je wymontować, należy użyć dmuchawy ciepłego powietrza, a następnie za pomocą ostrych narzędzi oderwać nakładkę lub listwę, uważając, aby nie uszkodzić powłoki lakierowej.

Przed zamontowaniem nowych nakładek i listew należy oczyścić i odtłuścić powierzchnie przylegania. Do klejenia użyć taśmę dwustronnie klejącą.

### Wymontowanie i zamontowanie szyb

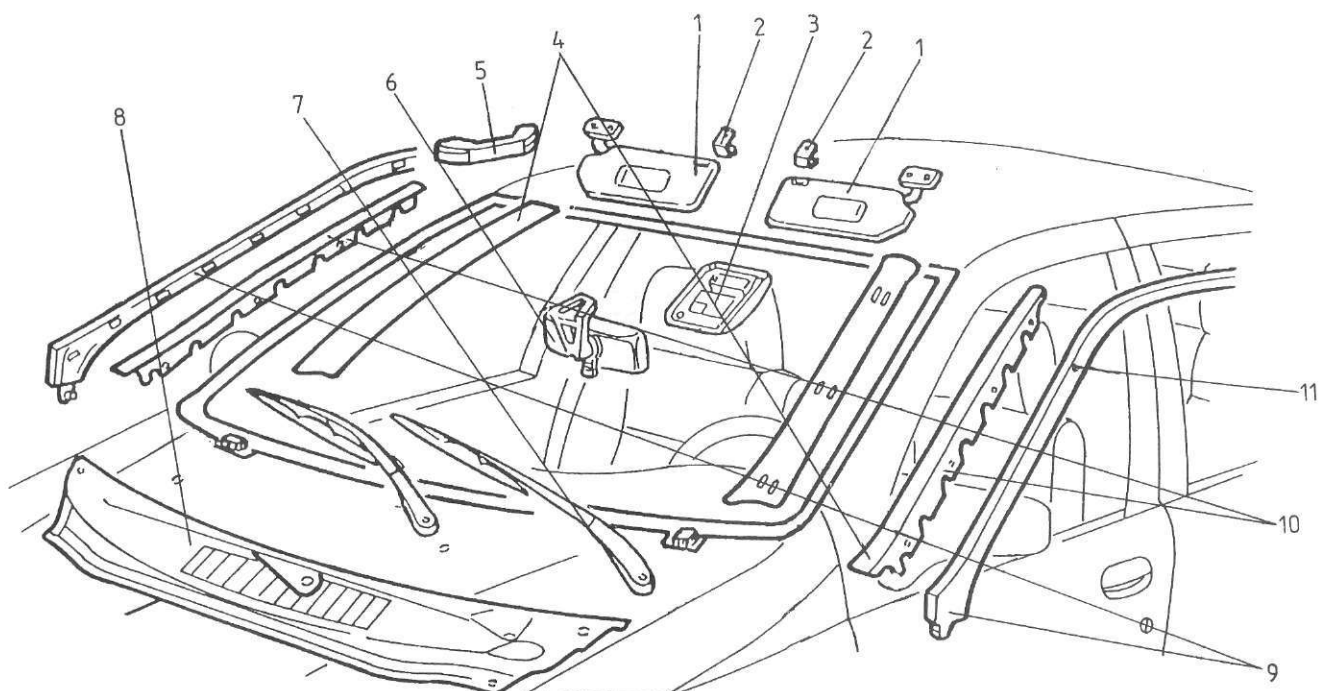
Szyby klejone do szkieletu nadwozia są elementami wpływającymi na sztywność nadwozia, dlatego też ich wymontowanie i zamontowanie wymaga stosowania specjalnej technologii, do której niezbędne jest posiadanie specjalnego wyposażenia oraz specjalnych narzędzi, klejów i innych środków. Środki te są dostępne w autoryzowanych stacjach obsługi oraz warsztatach specjalizujących się w wymianie szyb klejonych do nadwozia.

Na rysunku 11.24 pokazano te elementy, które należy zdemontować przed wymontowaniem szyby czołowej, a na rysunku — 11.25 te elementy, które należy zdemontować przed wymontowaniem tylnej szyby w samochodzie FIAT Siena. Zaleca się zachować kolejność czynności demonstacji podaną na wymienionych rysunkach.

Podczas wklejania szyby czołowej muszą być przestrzegane następujące zasady:

- przed wklejeniem szyby należy zabezpieczyć folią tablicę rozdzielczą i siedzenia przednie lub tylne;
- nakładki uszczelki szyb powinny być zawsze wymienione na nowe;
- gniazdo szyby po wymontowaniu szyby powinno być zabezpieczone taśmą samoprzylepną;
- przed wklejeniem (montażem) szyb gniazdo wykroju szyby w nadwoziu powinno być wyczyszczone i wyrównane, pozostawiając stary uszczelniacz na obwodzie o grubości 0,25 do 1 mm, gdyż wówczas nie będzie konieczne stosowanie kleju podkładowego;
- w przypadku wklejania szyby w nowe nadwozie konieczne jest odtłuszczenie powierzchni gniazda





**Rys. 11.24. Elementy wyposażenia nadwozia niezbędne do demontażu przed wymontowaniem szyby czołowej**

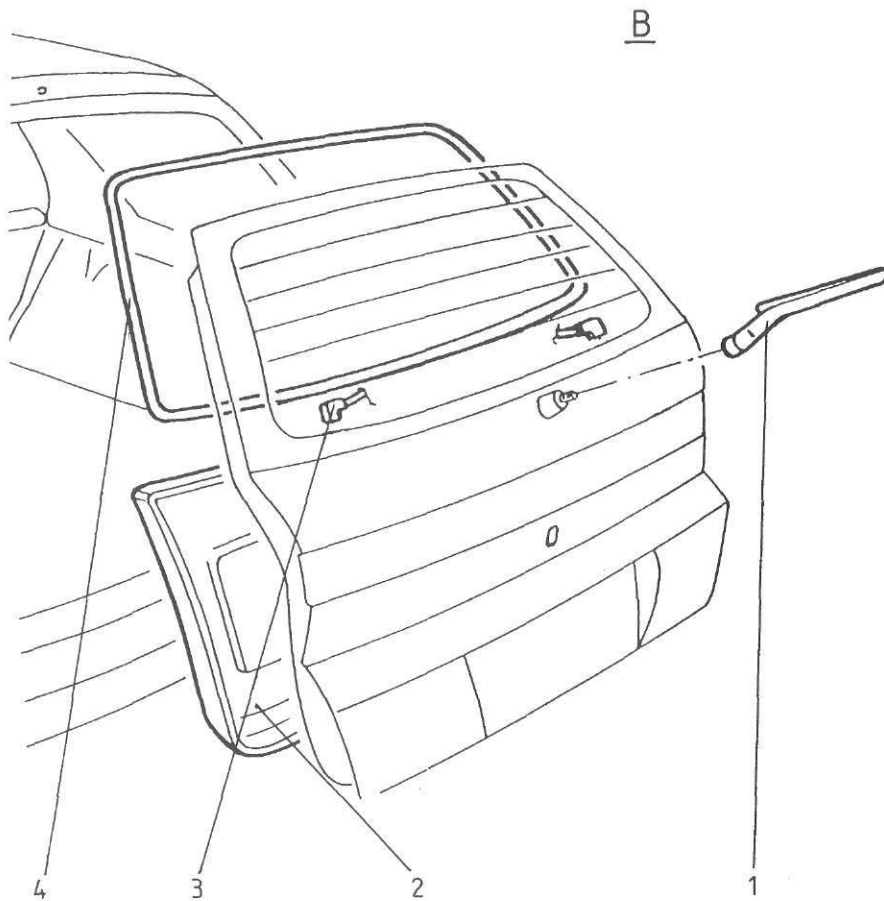
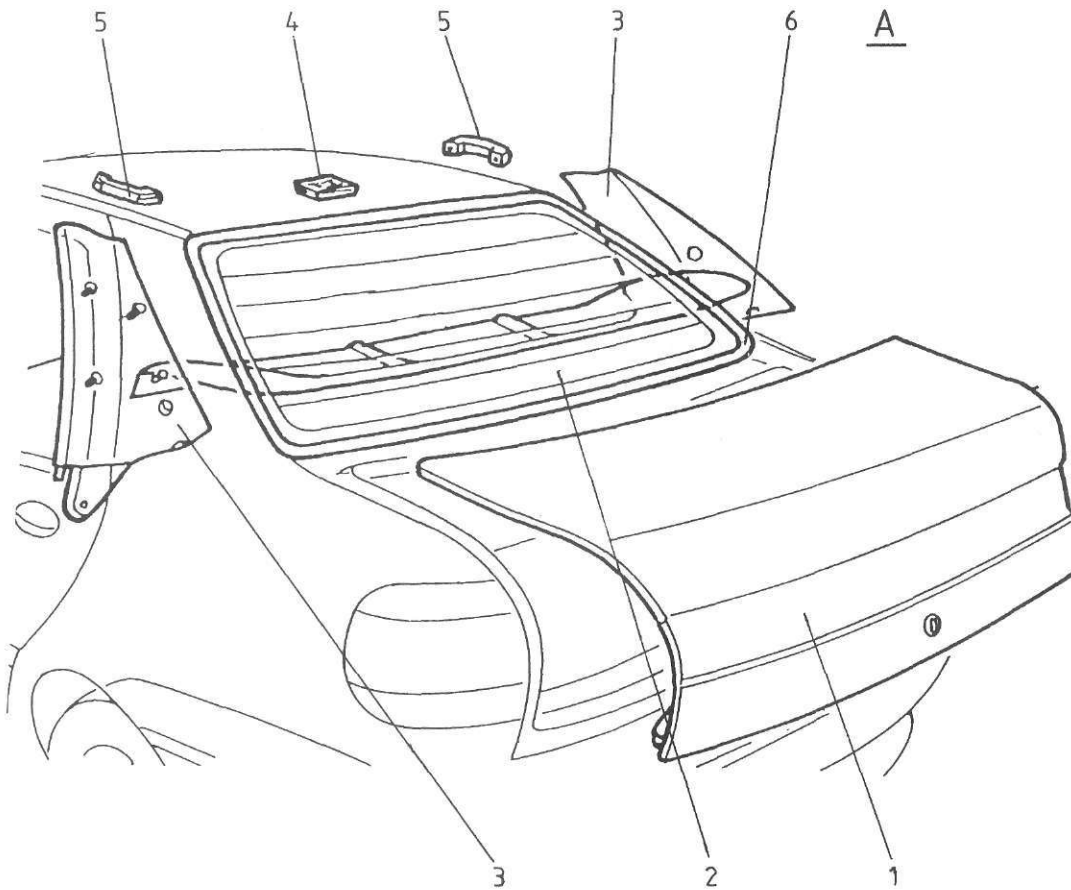
(numery pozycji oznaczają zalecaną kolejność demontażu)

1 — daszki przeciwsloneczne, 2 — zaczepy daszków przeciwslonecznych, 3 — lampa oświetlenia wnętrza przednia, 4 — nakładki wewnętrzne słupków przednich, 5 — uchwyty dla pasażerów, 6 — lusterko wsteczne wewnętrzne, 7 — pióra i ramiona wycieraczek szyby czołowej, 8 — nakładka dolna pod szybą, 9 — uszczelka zewnętrzna słupka przedniego, 10 — nakładka zewnętrzna słupka przedniego, 11 — nakładka uszczelnienia

wykroju szyby i nałożenie cienkiej warstwy kleju podkładowego (primer);

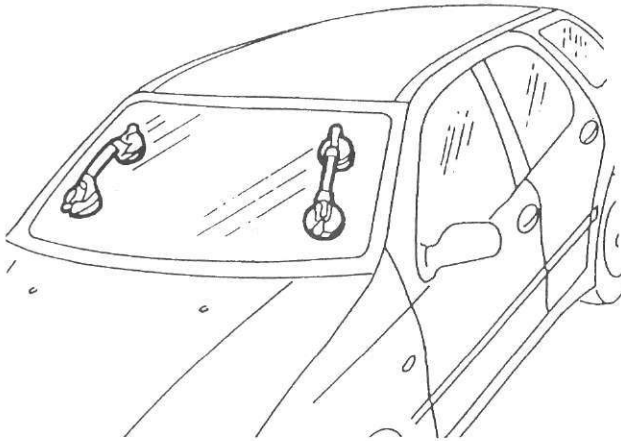
- w przypadku wklejania szyby uprzednio wymontowanej należy usunąć z jej obwodu uszczelniacz (do minimalnej grubości); całkowite usunięcie uszczelniacza nie jest wymagane;
- podczas czyszczenia szyby należy uważać, by nie uszkodzić sitodruku grafitowego znajdującego się na obwodzie szyby;
- podczas montowania nowej szyby należy jej powierzchnię przylegania odtłuścić na obwodzie, a następnie nanieść cienką warstwę kleju podkładowego; klej podkładowy nie musi być nakładany na stary uszczelniacz;
- używając kleju podkładowego (primeru), zapoznać się z instrukcją jego stosowania; po nałożeniu kleju należy odczekać ok. 15 minut, by klej wysechł;
- przed położeniem kleju należy nałożyć na obwód szyby uszczelniacz, a następnie przymierzyć szybę w gnieździe otworu, ustawiając równe szczeliny na obwodzie szyby (ok. 20 mm), i zaznaczyć, np. plastrem, wzajemne ułożenie szyby w gnieździe;
- nakładając uszczelniacz na obwodzie szyby zachować równomierność warstwy na całym obwodzie; ewentualne nierówności można wyrównać za pomocą płytki;

- warstwa uszczelniana szyby czołowej powinna mieć przekrój trapezu o wysokości ok. 11 mm;
  - warstwa uszczelniacza nałożonego na szyby tylną i boczne powinny być nieco cieńsze;
  - natychmiast po nałożeniu uszczelniacza szybę należy ułożyć w gnieździe, używając specjalnych przyssawek ułatwiających prawidłowe ułożenie szyby według wcześniej zrobionych znaków;
  - szybę po ułożeniu należy lekko docisnąć do gniazda;
  - dociśniętej szyby nie ruszać przez godzinę;
  - sprawdzić równomierność przylegania szyby w gnieździe na całym obwodzie; aby wykryć ewentualne nieszczelności, można przemyć szybę po zewnętrznym obwodzie gąbką nasączoną wodą z mydłem, a następnie przedmuchać po obwodzie wewnętrznym sprężonym powietrzem i obserwować, czy nie pojawiają się bańki mydlane;
  - wszelkie wypływy nadmiaru uszczelniacza należy usunąć po stwardnieniu, używając do tego ostrego narzędzia i szczypec.
- Po wykonaniu tych czynności zamontować wcześniej zdemontowane elementy. Trwałe połączenie szyby w gnieździe uzyskuje się po około godzinie. Nie należy jednak używać samochodu do jazdy przed upływem 12 godzin od przyklejenia szyby; taki czas gwarantuje właściwą wytrzymałość połączenia.



**Rys. 11.25. Elementy wyposażenia nadwozia, niezbędno demontaż przed wymontowaniem szyby tylnej**

- A — w samochodzie FIAT Siena  
 1 — pokrywa przedziału bagażnika,  
 2 — półka tylna, 3 — nakładka słupków tylnych, 4 — lampka oświetlenia wnętrza tylna,  
 5 — uchwyty dla pasażerów,  
 6 — nakładka uszczelnienia,  
 B — w samochodzie FIAT Palio Weekend  
 1 — wycieraczka szyby tylnej,  
 2 — poszycie wewnętrzne drzwi tylnych, 3 — złącza konektorowe,  
 4 — nakładka uszczelnienia



Rys. 11.26. Przyssawki ułatwiające montaż szyby czołowej

## 11.4. PASY BEZPIECZEŃSTWA Z NAPINACZEM

Napinacz pasów bezpieczeństwa w czasie zderzenia czołowego zapewnia zmniejszenie długości pasów, co eliminuje podstawowe wady tradycyjnych pasów bezwładnościowych, a w szczególności:

- zwłokę zadziałania blokady bezwładnościowej;
- pewnej swobody po zderzeniu wynikającej z rozciągliwości taśmy pasa;
- swobody wynikającej z grubości odzieży osób znajdujących się w siedzeniach;
- możliwości zacięcia się pasa na szpuli zwińca.

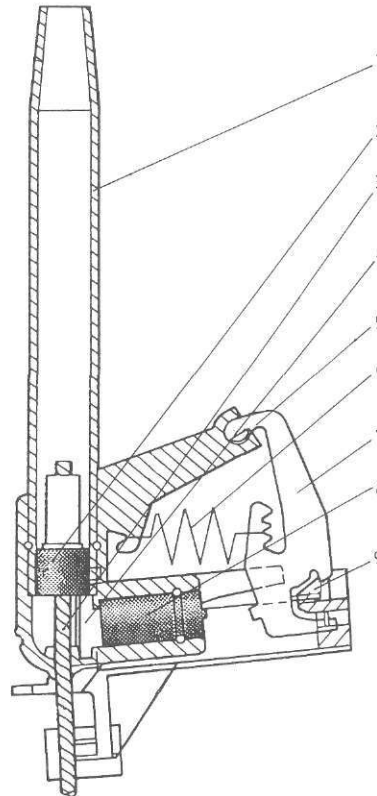
Napinacz pasów bezpieczeństwa przyciąga do oparcia osoby siedzące w siedzeniach, kompensując wymienione wady.

Budowa mechanizmów bezwładnościowych pasów bezpieczeństwa po zastosowaniu napinacza nie została zmieniona.

Schemat budowy i działania napinacza pasów bezpieczeństwa pokazano na rysunku 11.27.

Zasadniczym elementem napinacza jest generator gazu (8, rys. 11.27), który po uderzeniu przez detonator (7) detonuje, wypełniając gazem komorę (4), i powoduje gwałtowne przesunięcie tłoka (2). Tłok jest połączony za pomocą linki z cięgnem nawiniętym na tej samej osi, co zwińca pasów bezpieczeństwa. Gwałtowne przesunięcie się tłoka powoduje natychmiastowy obrót zwińca pasa bezpieczeństwa.

W fazie końcowej zwińca blokuje się w maksymalnie cofniętym położeniu, powodując przesunięcie taśmy pasa i przyleganie korpusu osoby znajdującej się w siedzeniu do oparcia siedzenia. Zablockowanie pasa oznacza, że napinacz pasa zadziałał lub nastąpiła usterka zwińca pasa.



Rys. 11.27. Schemat budowy i działania napinacza pasów bezpieczeństwa

1 — cylinder, 2 — tłok napinacza, 3 — linka stalowa, 4 — komora cylindra napinacza, 5 — zaczep dźwigni detonatora, 6 — sprężyna, 7 — detonator, 8 — generator gazu, 9 — ząb blokujący

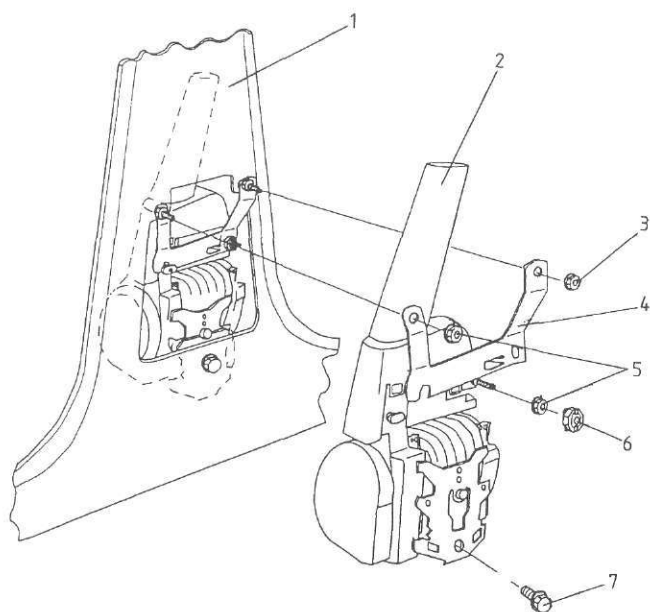
W tych przypadkach urządzenie musi być wymienione na nowe w autoryzowanej stacji obsługi.

Do uruchamiania układu napinacza pasów bezpieczeństwa służy odpowiedni wspornik napinający, którego budowę pokazano na rysunku 11.28. Napinacze pasów bezpieczeństwa mają zabezpieczenie, które umożliwia uruchomienie pasów bezpieczeństwa tylko wtedy, kiedy pasy bezpieczeństwa są zapięte.

Schemat budowy zabezpieczenia uruchomienia napinaczy pasów bezpieczeństwa tylko przy pasach zapiętych przedstawia rysunek 1.29.

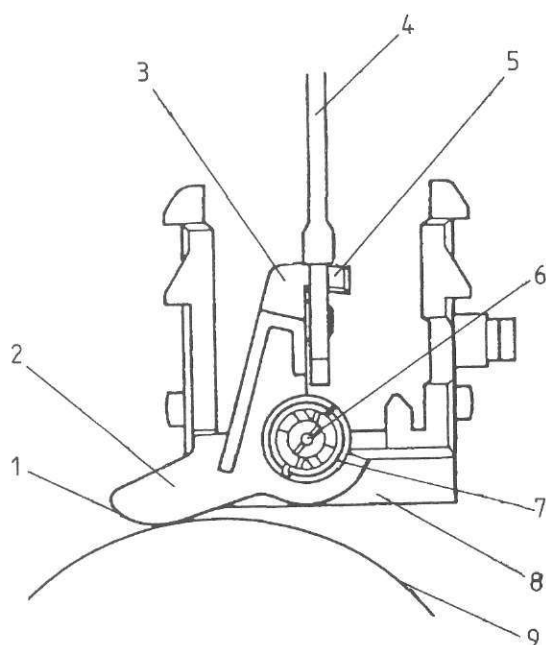
Zasadniczym elementem tego zabezpieczenia jest dźwignia (2), która jest dociskana do zewnętrznej średnicy zwińca pasa bezpieczeństwa (9). Przy pasach nie zapiętych dźwignia (2) blokuje cięgiło (4), natomiast przy pasach zapiętych zaczep dźwigni (5) jest zwolniony i nie blokuje cięgiła (4).

Pasy bezpieczeństwa z napinaczem są urządzeniami pirotechnicznymi wyzwalanymi mechanicznie, dlatego podczas jakichkolwiek czynności przy takich pasach należy przestrzegać przepisy prawne takie, jak odnoszące się do materiałów wybuchowych.



**Rys. 11.28. Części składowe napinacza pasów bezpieczeństwa**

1 — słupka środkowa, 2 — cylinder zwijacza z napinaczem, 3 — nakrętka mocująca wspornik, 4 — wspornik napinający, 5 — nakrętki mocujące wspornik, 6 — plomba gwarancyjna, 7 — śruba mocująca napinacz



**Rys. 11.29. Schemat budowy zabezpieczenia uruchomienia napinacza pasów bezpieczeństwa tylko przy pasach zapiętych**

1 — ramię dźwigni, 2 — dźwignia, 3 — ramię zaczepu, 4 — cięgło, 5 — zaczep dźwigni, 6 — oś obrotu, 7 — sprężyna dociskająca, 8 — wspornik, 9 — zwinięty pas bezpieczeństwa

Wymontowanie wspornika napinającego (4, rys. 11.28) jest pierwszą czynnością, którą należy wykonać podczas demontażu pasów bezpieczeństwa z napinaczem i tych wszystkich napraw samochodów, które wiążą się z pracami mechanicznymi przy nadwoziu.

Jeżeli znajdzie konieczność nagrzewania lampami miejsc w pobliżu pasa bezpieczeństwa z napinaczem, przeprowadzenia prac spawalniczych i blacharskich w odległości mniejszej niż ok. 70 cm od pasów, to wymontowanie wspornika napinacza pasów jest bezwarunkowe. Wymontowanie wspornika napinacza pasów uniemożliwia uruchomienie ładunku zawartego w generatorze gazu, dzięki mechanizmom zabezpieczającym napinacza pasów przedstawionym na rysunku 11.27. W normalnej eksploatacji samochodu wspornik powinien być zawsze zamontowany.

### Wymontowanie wspornika napinacza pasów

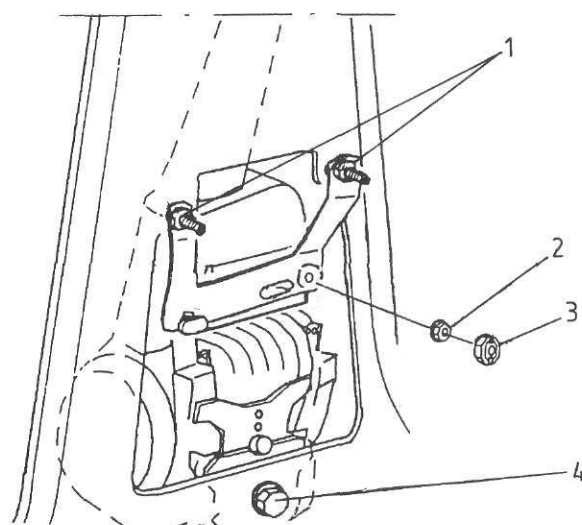
Wymontować nakładkę słupki środkowej, pod którą jest zamontowany zwijacz pasa bezpieczeństwa z napinaczem.

- Zdjąć zabezpieczenie dolnej śruby mocującej wspornik napinacza pasów bezpieczeństwa (rys. 11.30).
- Odkręcić dolną śrubę mocującą wspornik napinacza pasów bezpieczeństwa.
- Odkręcić dwie górne śruby mocujące wspornik napinacza pasów bezpieczeństwa.

Wymontowanie wspornika uniemożliwia i zabezpiecza przed przypadkowym uruchomieniem dźwigni detonującej generator gazu.

Po wymontowaniu wspornika uruchomienie ładunku generatora gazu zostaje zablokowane i można przystąpić do wymontowywania pasów bezpieczeństwa z napinaczem.

Aby wymontować zwijacz pasów bezpieczeństwa z samochodu, należy wykręcić śrubę mocującą (4, rys. 11.30). Zamontowany zwijacz pasów należy dokręcić śrubą mocującą momentem 4 daN-m. Śruby mocujące wspornik napinający powinny być dokręcone momentem 0,4 daN-m.



**Rys. 11.30. Demontaż pasów bezpieczeństwa**

1 — górne śruby mocujące, 2 — dolne śruby mocujące, 3 — plomba zabezpieczająca, 4 — śruba mocująca

Należy pamiętać, że napinacze pasów bezpieczeństwa zostały zaprojektowane indywidualnie do każdego typu samochodu, dlatego przed ich zamontowaniem należy upewnić się co do oryginalności pasów z napinaczem w zastosowaniu do danego samochodu. Zamontowanie i wymontowanie pozostałych elementów pasów bezpieczeństwa nie wymaga szczególnych uwag.

## 11.5. OBLACHOWANIE ZEWNIĘTRZNE NADWOZIA

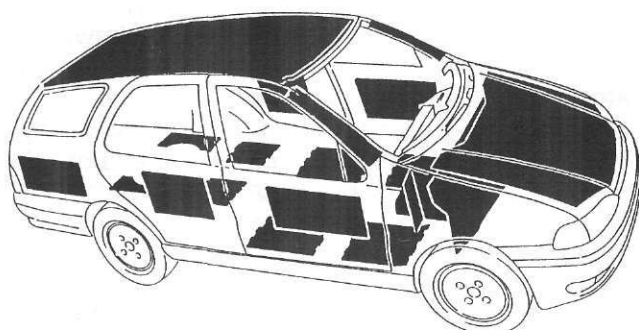
Blaszane nadwozia samochodów wykonano zgodnie z obecnymi i przewidywanymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa biernego. Przeprowadzone próby i badania potwierdziły, że szkielet nadwozia podczas zderzeń czołowych, tylnych i bocznych odkształca się w sposób kontrolowany, zabezpieczając maksymalnie pasażerów przed skutkami ewentualnego zderzenia.

Główne elementy szkieletu nadwozia, które zapewniają maksymalne bezpieczeństwo pasażerom, to energochłonne elementy przedniej części nadwozia, wzmocniony słupek przedni, próg drzwi i słupek środkowy, wzmocniona tylna część nadwozia oraz dodatkowe wzmocnienia poprzeczne w drzwiach bocznych.

Szkielet nadwozia jest wykonany z blach jednostronnie lub dwustronnie ocynkowanych, w zależności od miejsca zastosowania z uwagi na większe lub mniejsze narażenia szkieletu na styczność z czynnikami atmosferycznymi powodującymi korozję.

Komfort prowadzenia samochodu jest związany z odpowiednim wygłuszeniem wnętrza nadwozia poprzez zastosowanie materiałów wygłuszających odpowiedniej grubości na większości płaskich powierzchniach blach nadwozia. Rozmieszczenie materiałów wygłuszających przedstawia rysunek 11.31.

Szkielet wewnętrzny nadwozia nie jest dostępny jako część zamienna w normalnym obrocie częściami zamiennymi.



Rys. 11.31. Rozmieszczenie materiałów wygłuszających w samochodzie FIAT Palio Weekend

W przypadku korozyjnego zużycia szkieletu wewnętrznego nadwozia, powstałego w wyniku wieloletniej eksploatacji, jego naprawa nie jest możliwa i takie nadwozie należy złomować.

Naprawy szkieletu wewnętrznego nadwozia należy wykonywać w wyspecjalizowanych warsztatach blacharskich wyposażonych w odpowiednie urządzenia do prostowania oraz zespoły pomiarowe do pomiaru geometrii szkieletu wewnętrznego. Dane do pomiarów płyty podłogowej stanowiącej podstawową część szkieletu wewnętrznego przedstawiono na rysunku 11.56.

Naprawę pozostałych elementów blach nadwozia wykonuje się przez ich miejscowe prostowanie, a w przypadku większych uszkodzeń lub zużycia korozyjnego elementy te naprawia się wymieniając je na nowe.

W asortymencie części zamiennych niezbędnych do napraw blach nadwozia znajdują się poszycia zewnętrzne blach oraz elementy strukturalne wewnętrzne, stanowiące specjalnie ukształtowane i zesparane z kilku elementów szkielety i wzmocnienia.

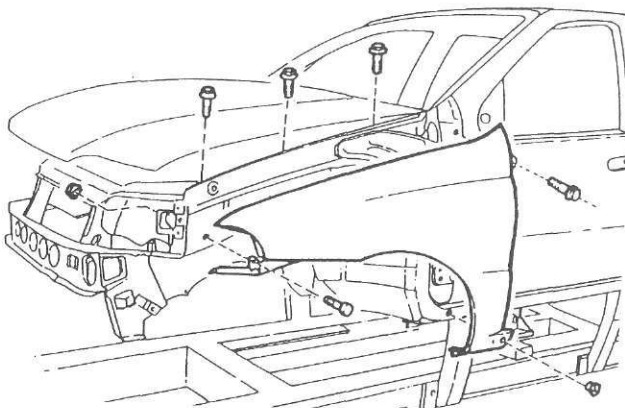
Przed rozpoczęciem prac blacharskich nadwozia należy:

- ustalić zakres naprawy blacharskiej oraz rozpatrzyć celowość naprawy przez prostowanie lub wymianę uszkodzonego elementu;
- odłączyć zacisk ujemny akumulatora;
- wymontować elementy wyposażenia nadwozia takie, jak zderzaki, lampy, wiązki przewodów, nakładki, wyposażenie wnętrza w zakresie niezbędnym do uzyskania swobodnego dostępu do naprawianych części i zespołów;
- nie wymontowane elementy wyposażenia zabezpieczyć przed zabrudzeniem lub innymi uszkodzeniami, mogącymi powstać w procesie cięcia, napraw lub spawania blach.

### Wymontowanie i zamontowanie błotnika przedniego

Wymontowanie błotnika przedniego (rys. 11.32) wymaga wykonania następujących czynności.

- Wykręcić nakrętki mocujące błotnik na progu.

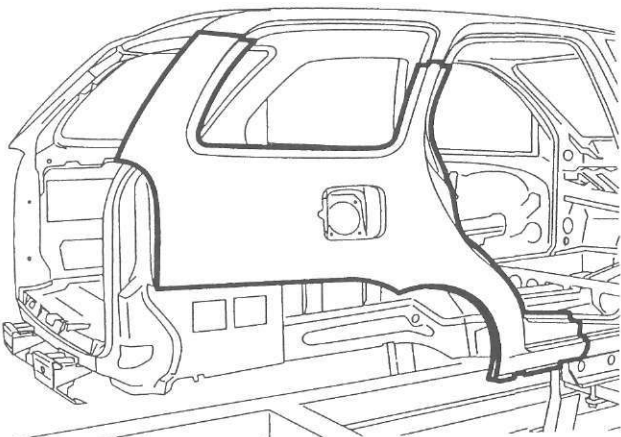


Rys. 11.32. Demontaż błotnika przedniego

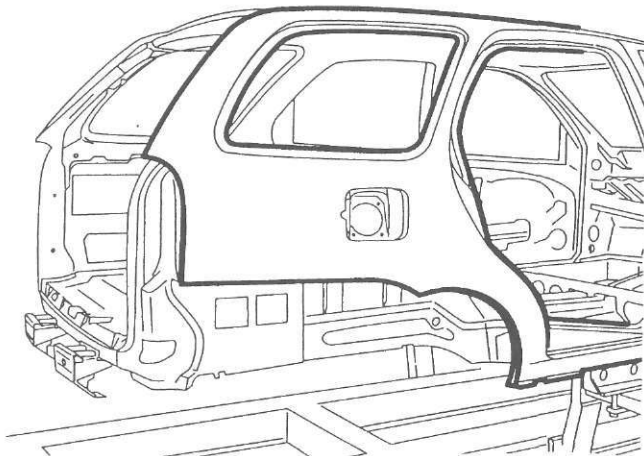
- Wykręcić śrubę mocującą błotnik do słupka przedniego.
- Odkręcić górne śruby mocujące błotnik do fartucha wewnętrznego nadkola.
- Odkręcić śrubę mocującą błotnik w części przedniej do fartucha wewnętrznego nadkola.
- Wymontować błotnik.

Podczas montażu nowego błotnika należy usunąć stary uszczelniacz z miejsc styku błotnika i nanieść nowy oraz zwrócić uwagę na równomierność szwów na obwodzie pokrywy przedziału silnika i drzwi przednich, następnie dokręcić wszystkie śruby mocujące.

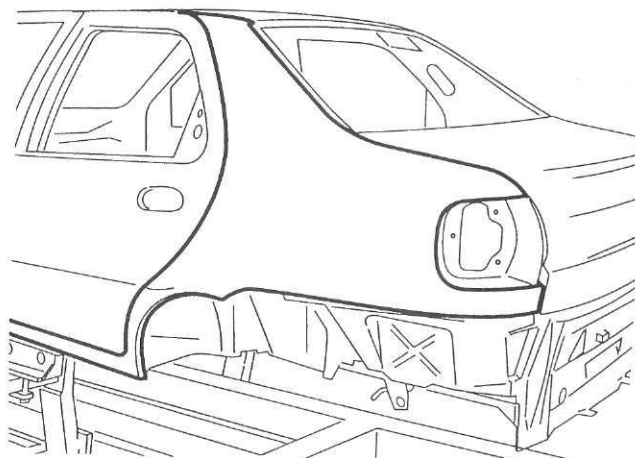
Wymiana błotnika tylnego w samochodzie FIAT Palio Weekend, w zależności od zakresu planowanej naprawy, jest możliwa przez wymianę błotnika razem z częścią tylnego słupka środkowego (rys. 11.33) oraz wykrojem otworu bocznej szyby i częścią progów i wykroju górnego drzwi (rys. 11.34). W samochodach FIAT Siena wymianę błotnika tylnego przedstawia rysunek 11.35.



Rys. 11.33. Wymiana błotnika tylnego w samochodzie Palio Weekend — mniejsze uszkodzenia



Rys. 11.34. Wymiana błotnika tylnego w samochodzie Palio Weekend — większe uszkodzenia



Rys. 11.35. Wymiana błotnika tylnego w samochodzie FIAT Siena

Wymontowując błotnik tylny należy:

- zabezpieczyć folią lub innymi osłonami elementy, które nie zostały wymontowane z samochodu;
- wymontować zbiornik paliwa,
- wymontować wszystkie elementy elektronicznego wyposażenia samochodu;
- wymontować pokrywę przedziału bagażnika i tylne drzwi;
- oczyścić wszystkie krawędzie mocowania błotnika, aby odstąpić punkty zgrzewania;
- za pomocą dziurkarki i wiertarki usunąć wszystkie punkty zgrzewania błotników na wykrojach okien, drzwi, progów oraz na połączeniu z nadkolem wewnętrznym;
- ustawić prowizorycznie wymieniony błotnik i wytrasować końce błotnika na słupkach i progach;
- przeciąć wymieniany błotnik poniżej miejsc wytrasowania tak, aby nowy błotnik swoimi końcami przylegał na zakładkę do elementu wycinanego pozostawionego w samochodzie; podczas cięcia uważać, by nie uszkodzić elementów nie wymienianych;
- rozłączyć przecinakiem punkty zgrzewania oraz wyprostować wszelkie zagięcia i zaczepy, które mogłyby utrudniać wyjęcie błotnika;
- wyjąć błotnik.

Zamontowanie nowego błotnika powinno być poprzedzone:

- wyprostowaniem za pomocą młotka i kowadełka oraz oszlifowaniem krawędzi nadwozia, do których będzie montowany nowy błotnik;
- ponownym przyłożeniem nowego błotnika, wytrasowaniem dokładnie miejsc przylegania do nadwozia, a następnie dokładnym wycięciu i wyrównaniu linii łączenia oraz przygotowaniem otworów do spawania na krawędziach nowego błotnika;
- zamontowaniem drzwi tylnych i pokryw w celu sprawdzenia ustawienia i dokładnego dopasowania szwów na obwodach z drzwiami i pokrywą.

Po wstępnym dopasowaniu błotnika oraz sprawdzeniu szczelin należy oczyścić krawędzie przylegania błotnika i szkieletu nadwozia, nanieść na krawędzie specjalną farbę elektroskawalną, oraz przykleić na nowy błotnik wykładziny głuszące i zamocować go za pomocą kilku kleszczy samoblokujących; w kilku punktach wykonać krótkie spoiny prowizorycznie mocujące błotnik.

Po ostatecznym sprawdzeniu zdemontować drzwi oraz pokrywę przedziału bagażnika i wykonać wszystkie spawania otworowe, ciągłe, punktowe oraz poprzeczne miejsc łączenia błotników.

Po przyspawaniu błotnika należy wykonać następujące czynności wykańczające:

- wyrównać za pomocą szlifierki tarczowej powierzchnie spawane spoiną ciągłą na słupkach i progach;
- wyrównać spoiny otworowe;
- usunąć ewentualną zgorzelinę i odpryski elektrod;
- wyczyścić szczotką metalową wszystkie miejsca spawania i szlifowania;
- zabezpieczyć antykorozyjnie miejsca spawane i szlifowane, a następnie położyć powłoki antykorozyjne oraz uszczelnić wszystkie miejsca łączy.

Jeżeli wystąpi potrzeba wymiany tylnego narożnika lampy tylnej zespolonej w samochodzie Palio Weekend, należy czynność tę wykonać podczas wymiany błotnika tylnego.

Narożnik (rys. 11.36) wymienia się po usunięciu punktów zgrzewania. Na wyczyszczone i wyprostowane krawędzie narożnika należy nałożyć farbę elektroskawalną, a następnie po dopasowaniu i ustawieniu wszystkich szczelin zgrzewać punktowo w miejscach przylegania. W górnej części łącznika w strefie łączenia z błotnikiem tylnym spawanie należy wykonać za pomocą brązu.

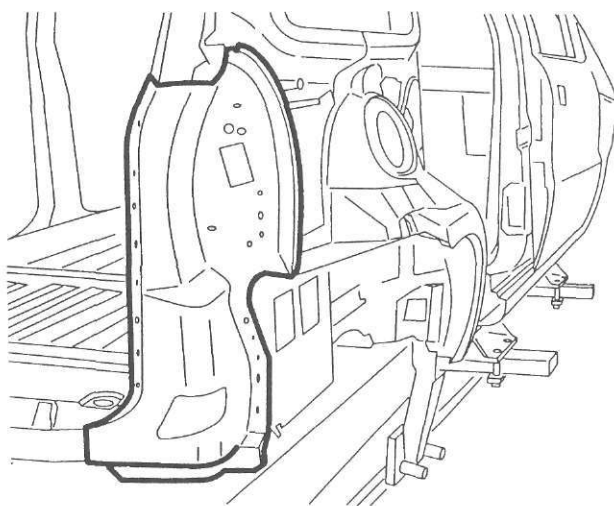
Wymiana elementów blaszanych poszycia boków nadwozia powinna być poprzedzona analizą opłacalności tej naprawy uwzględniającą zakres uszkodzeń.

W zależności od tej analizy w samochodzie FIAT Palio Weekend można wymienić:

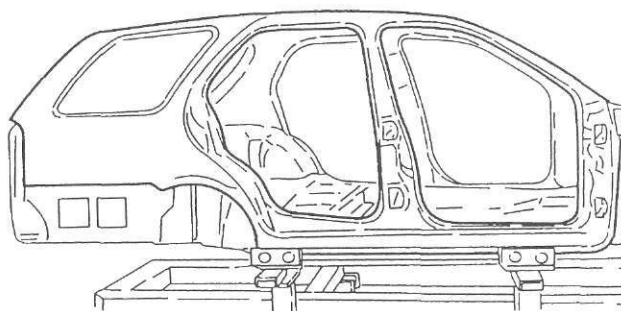
- kompletne poszycie boku prawego (rys. 11.37);
- słupek przedni ze wzmocnieniem drzwi przednich (1, rys. 11.38);
- słupek środkowy z elementami progów (2, rys. 11.38);
- błotnik tylny z wykrojem otworu szyby bocznej i częścią progu drzwi tylnych (3, rys. 11.38);
- progi drzwi (4, rys. 11.38).

W samochodzie FIAT Siena struktura elementów poszycia zewnętrznego boków jest podobna, a różnica wynika z innego ukształtowania błotnika tylnego.

Przy wymianie elementów poszycia boku należy kierować się wskazówkami podanymi w części dotyczącej wymiany błotnika tylnego oraz wy-



Rys. 11.36. Wymiana narożnika lampy tylnej zespolonej w samochodzie FIAT Palio Weekend



Rys. 11.37. Poszycie boku w samochodzie Palio Weekend

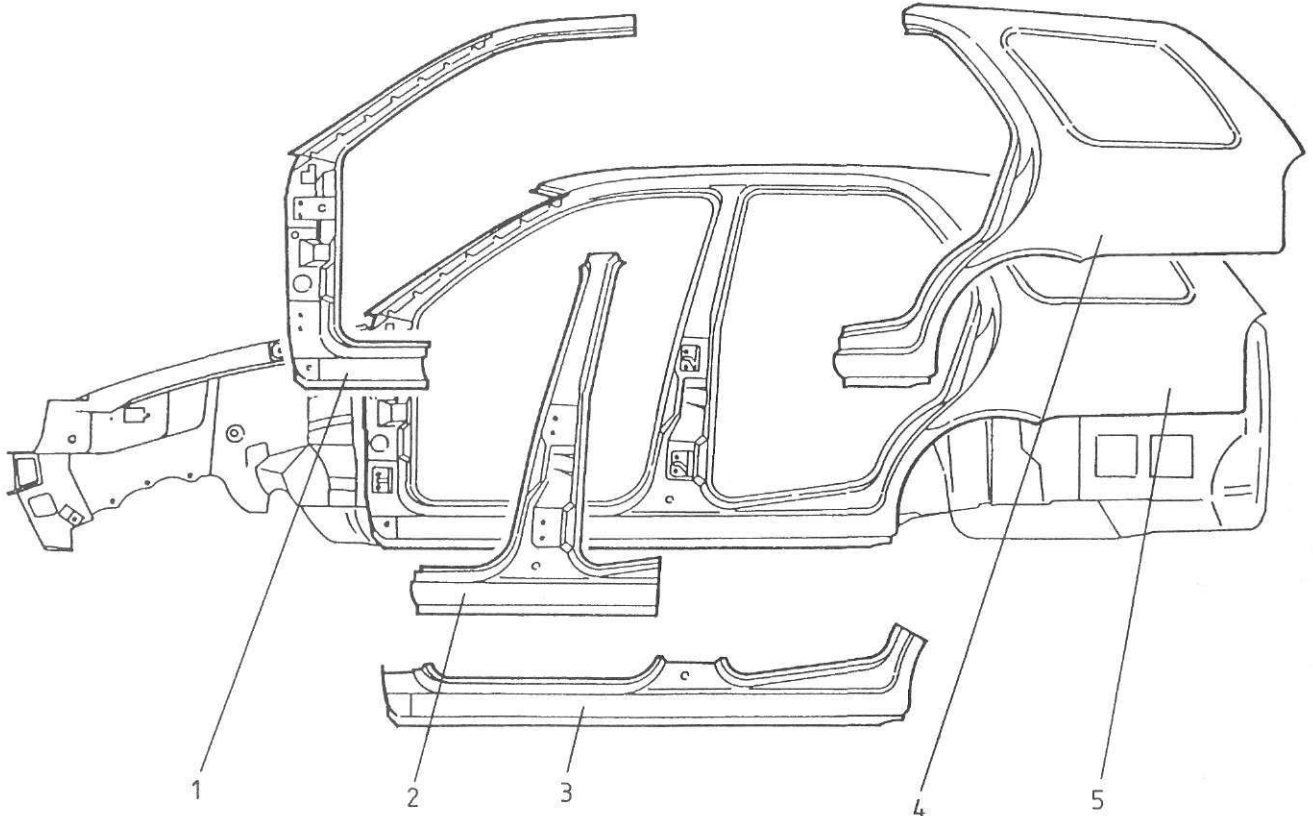
montować zawiasy pokrywy przedziału silnika, wzmocnienia słupków boku przedniego, zawiasy oraz zaczepy zamków drzwi.

Wymiana płata dachu w samochodzie FIAT Palio Weekend (rys. 11.39) i w samochodzie FIAT Siena (rys. 11.40) wymaga najpierw wycięcia płata dachu na całym obwodzie wzdłuż linii zaznaczonych na rysunku. Podczas wycinania płatów należy uważać, by nie przeciąć wsporników poprzecznych.

Następnie należy zlikwidować wszystkie miejsca zgrzewania, znajdujące się na krawędziach dachu, i za pomocą dłuta rozwarstwić oraz rozłączyć punkty zgrzewania na całym obwodzie.

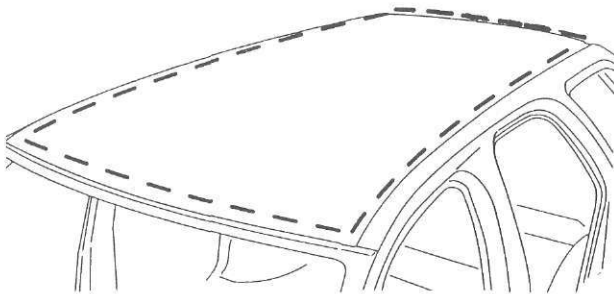
Po oczyszczeniu krawędzi przylegania i nałożeniu farby elektroskawalnej przyłożyć nowy płat dachu, ścisnąć go kleszczami oraz sprawdzić przekątne wykrojów szyb tylnej i czołowej.

Jeżeli przekątne są równe i dach przylega prawidłowo, nałożyć kit uszczelniający między płat dachu a wsporniki poprzeczne oraz wykonać zgrzewanie punktowe na obwodzie płata dachu, a także zaspawać cztery narożniki, używając elektrod z brązu.



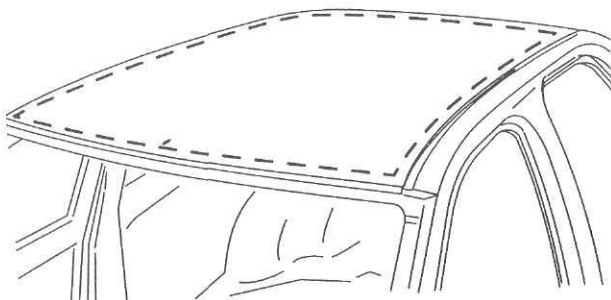
**Rys. 11.38. Elementy poszycia boku prawego przewidziane do wymiany w samochodzie Palio Weekend**

1 — słupek przedni ze wzmocnieniem zawiasów drzwi, 2 — słupek środkowy, 3 — próg drzwi, 4 — błotnik tylny, 5 — bok kompletny



**Rys. 11.39. Płat dachu w samochodzie FIAT Palio Weekend**

(linią przerywaną zaznaczono miejsca cięcia)



**Rys. 11.40. Płat dachu w samochodzie FIAT Siena**

(linią przerywaną zaznaczono miejsca cięcia)

## 11.6. ELEMENTY SZKIELETU NADWOZIA

Wzmocnienie czołowe (rys. 11.41) dostępne jest jako kompletna część zamienna, jako poprzeczka górna wzmocnienia czołowego, poprzeczka górna wzmocnienia czołowego ze słupkami pionowymi, a także jako poprzeczka dolna wzmocnienia czołowego.

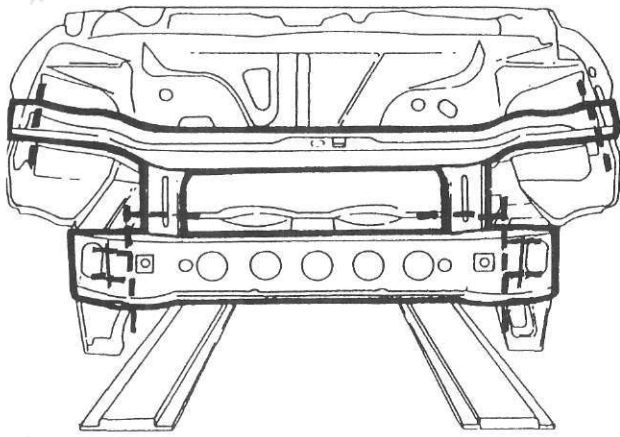
Wymontowanie wzmocnienia czołowego polega na wycięciu piłką do metalu wzmocnienia po obu bokach oraz zlikwidowaniu zgrzein na końcach nie wyciętych części wzmocnienia, ich usunięciu i wyczyszczeniu powierzchni przylegania.

Po umieszczeniu w nadwoziu nowych elementów wzmocnienia czołowego i po ich prowizorycznym ustawieniu należy wykonać pomiar przekątnych wykroju przedziału silnika oraz zamontować pokrywę przedziału silnika, aby sprawdzić równomierność szczelin wzdłuż błotników i w poprzek nowej belki wzmocnienia czołowego.

Szkielet słupka środkowego (rys. 11.42) wymontowuje się ze szkieletu nadwozia, wycinając słupek u podstawy dolnej i u nasady górnej oraz przecinając próg przed i za słupkiem.

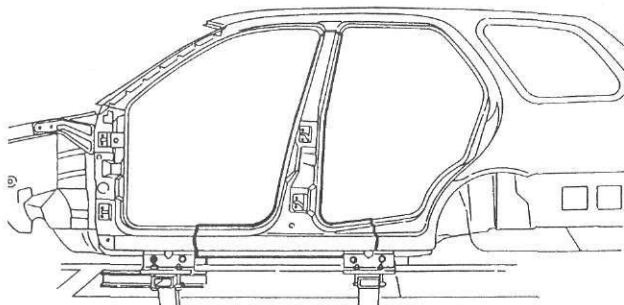
W czasie przecinania należy uważać, by nie przeciąć blach elementów związanych ze słupkiem, które nie będą wymieniane. Po przecięciu





**Rys. 11.41. Elementy wzmocnienia czołowego szkieletu nadwozia**

(linią przerywaną zaznaczono miejsca cięcia)



**Rys. 11.42. Szkielet słupka środkowego**

słupków usunąć punkty zgrzewania z poszycia wewnętrznego słupka oraz ze szkieletu progów w części górnej i dolnej. Odkręcić dwie śruby mocujące słupek w części górnej i za pomocą przecinaka rozłączyć punkty zgrzewania oraz wymontować pozostałości słupka w części górnej i pozostałości progów w części dolnej.

Po oczyszczeniu płaszczyzn przylegania słupka do szkieletu nadwozia płaszczyzny te pokryć farbą elektroszpawalną, prowizorycznie zamontować elementy nowego słupka, dopasowując jego końce w części górnej i wzdłuż progów do szkieletu, a następnie prowizorycznie zamocować go, wykonując kilka zgrzein. Po prowizorycznym dopasowaniu zamocować zawiasy, zamontować drzwi i sprawdzić równomierność szczelin drzwi. Jeżeli nie jest potrzebna korekta ustawienia słupka, wykonać zgrzeiny punktowe oraz liniowe na wszystkich obwodach mocujących słupek.

Po ponownym sprawdzeniu ustawienia i równomierności szczelin oczyścić miejsca spawane i przygotować do lakierowania.

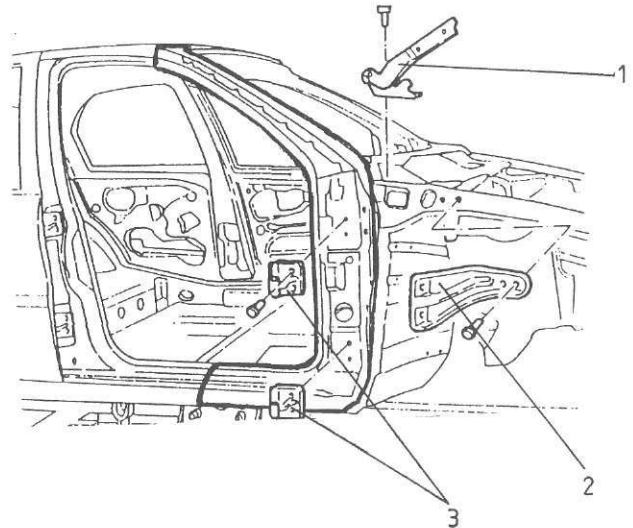
Szkielet słupka przedniego (rys. 11.43) wymontowuje się ze szkieletu nadwozia po uprzednim wymontowaniu zawiasów pokrywy przedziału silnika, wzmocnienia słupka przykręconego do furtucha wewnętrznego nadkoli oraz po wymontowa-

niu zawiasów drzwi. Słupek przedni należy przeciąć poprzecznie piłą do metalu w górnej części oraz w środkowej części progów drzwi przednich, pozostawiając naddatki, które umożliwią dokładne dopasowanie.

W czasie wycinania uważać, by nie uszkodzić elementów przylegających, które nie będą wymienione. Po zlikwidowaniu wszystkich spawów i zgrzein słupek należy wymontować.

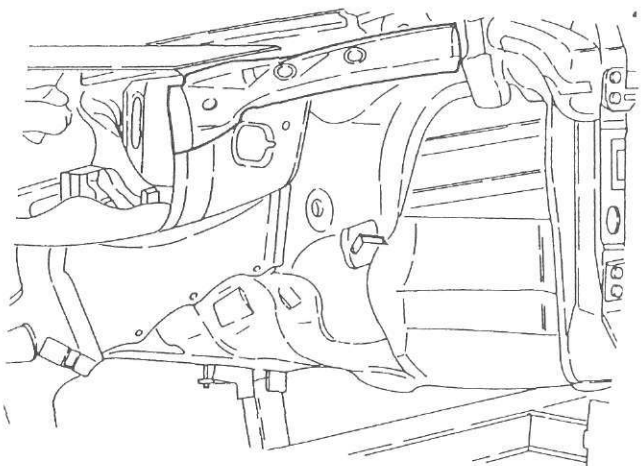
W czasie montażu należy, po prowizorycznym zamontowaniu, sprawdzić ustawienie i szczeliny między zamontowanymi drzwiami oraz geometrię wykroju szyby czołowej.

Pozostałe elementy szkieletu nadwozia, to jest: — wzmocnienie przednie dachu i słupka (rys. 11.44);

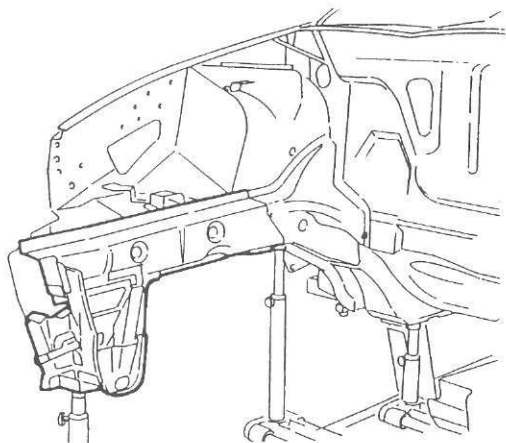


**Rys. 11.43. Schemat słupka przedniego z wzmocnieniem zawiasów drzwi przednich**

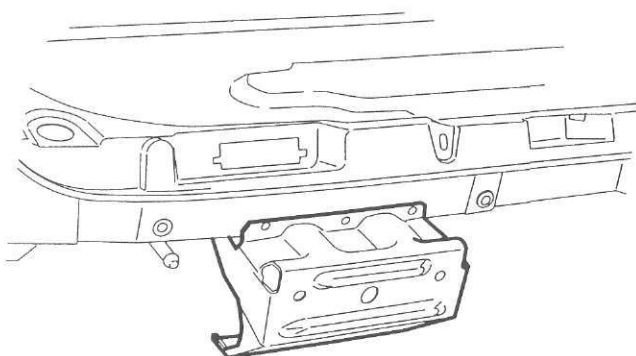
1 — zawiasy pokrywy przedziału silnika, 2 — wzmocnienie słupka, 3 — zawiasy drzwi



**Rys. 11.44. Wzmocnienie przednie boku słupka**



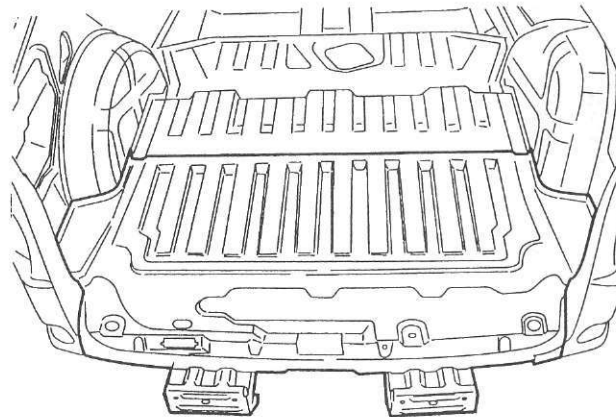
Rys. 11.45. Narożnik boczny wzmocnienia czołowego



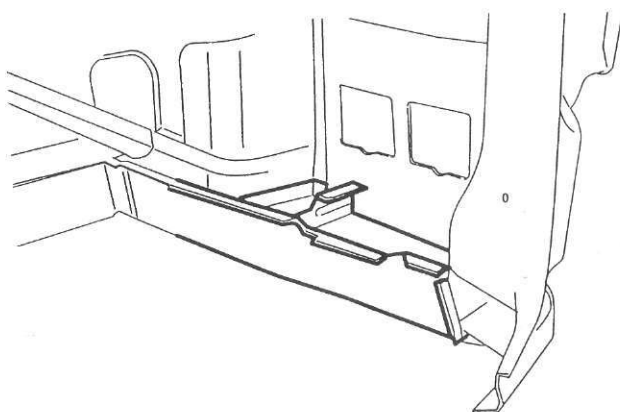
Rys. 11.46. Belka tylna w samochodzie FIAT Palio Weekend

- narożniki boczne wzmocnienia czołowego (rys. 11.45);
- belkę poprzeczną tylną w samochodzie Palio Weekend (rys. 11.46);
- podłogę bagażnika z tylną belką poprzeczną w samochodzie Palio Weekend (rys. 11.47);
- belkę boczną podłogi bagażnika w samochodzie Palio Weekend (rys. 11.48);
- pas tylny nadwozia w samochodzie Siena (rys. 11.49);
- poszycie wewnętrzne boku przedziału bagażnika (rys. 11.50) w samochodzie Siena;
- nadkole tylne zewnętrzne w samochodzie Siena (rys. 11.51);
- nadkole tylne wewnętrzne w samochodzie Siena (rys. 11.52);
- podłogę bagażnika w samochodzie Siena (rys. 11.53);
- podszybie tylne w samochodzie Siena (rys. 11.54);
- belkę boczną podłogi bagażnika w samochodzie Siena (rys. 11.55)

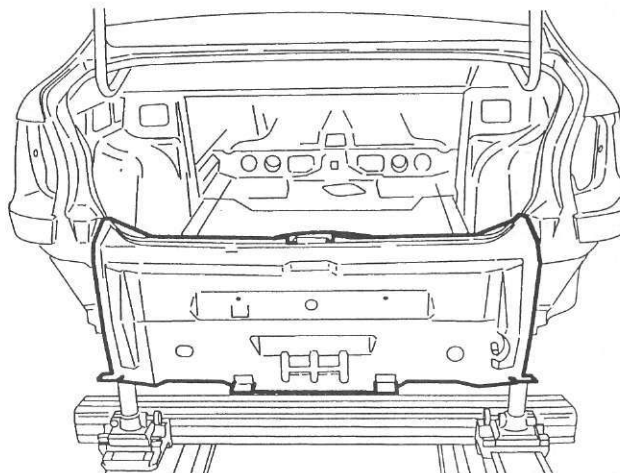
należy wymieniać przez wycięcie, usunięcie zgrzein i spawów oraz ponowny montaż z dopasowaniem, wykorzystując wskazówki i zalecenia analogiczne, jak podczas wymiany elementów szkieletu nadwozia opisanych wcześniej.



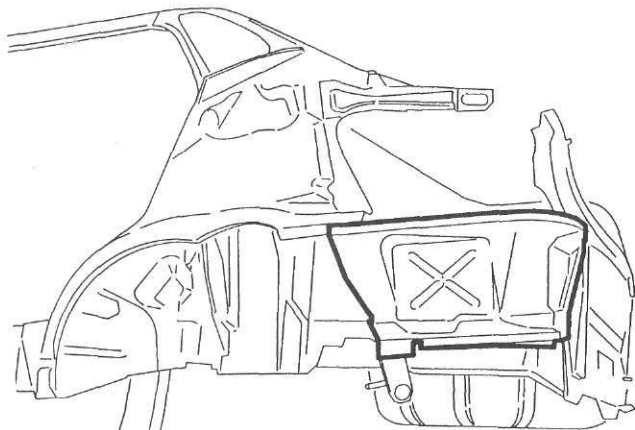
Rys. 11.47. Podłoga bagażnika w samochodzie FIAT Palio Weekend



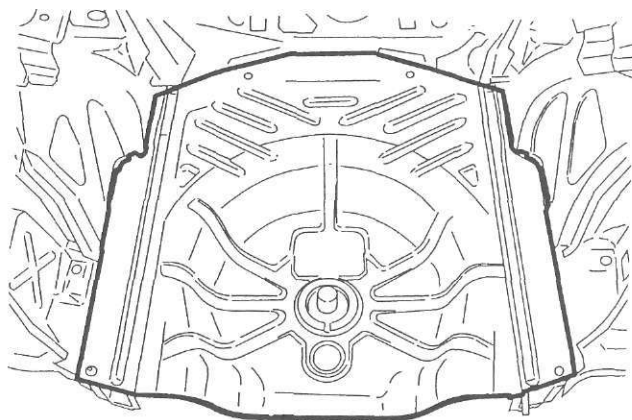
Rys. 11.48. Belka boczna podłogi bagażnika w samochodzie FIAT Palio Weekend



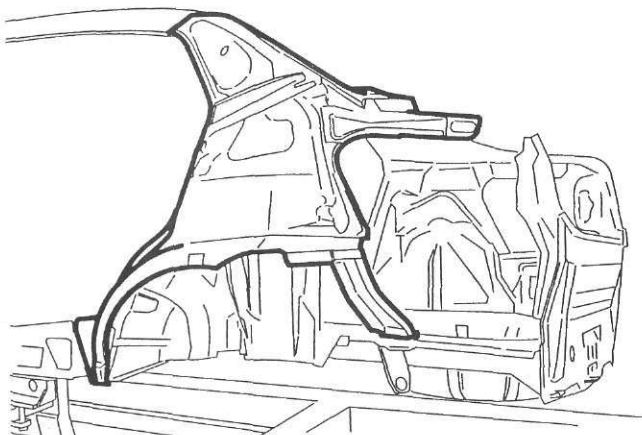
Rys. 11.49. Pas tylny w samochodzie FIAT Siena



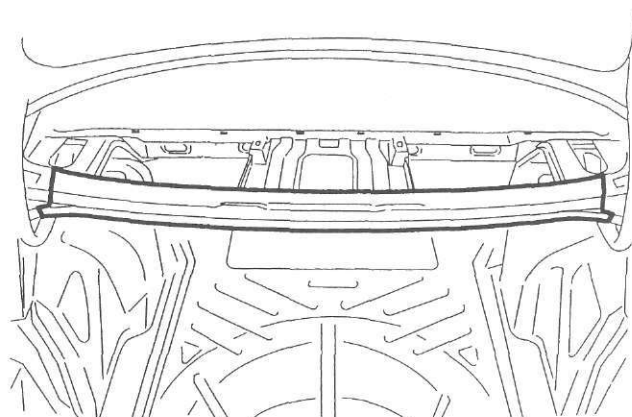
**Rys. 11.50. Poszycie wewnętrzne bokoprzedziału bagażnika w samochodzie FIAT Siena**



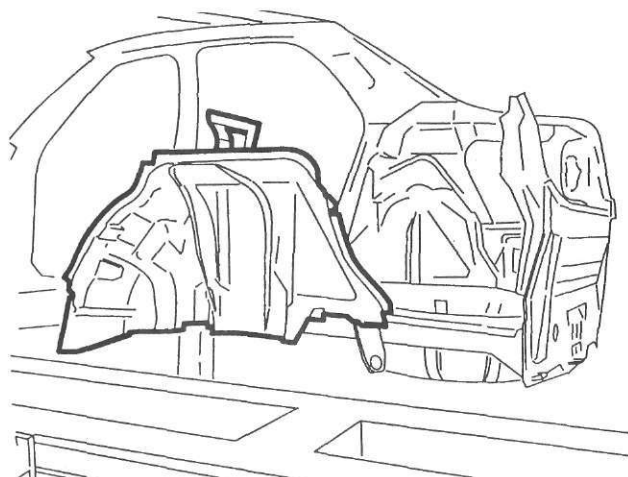
**Rys. 11.53. Podłoga bagażnika w samochodzie FIAT Siena**



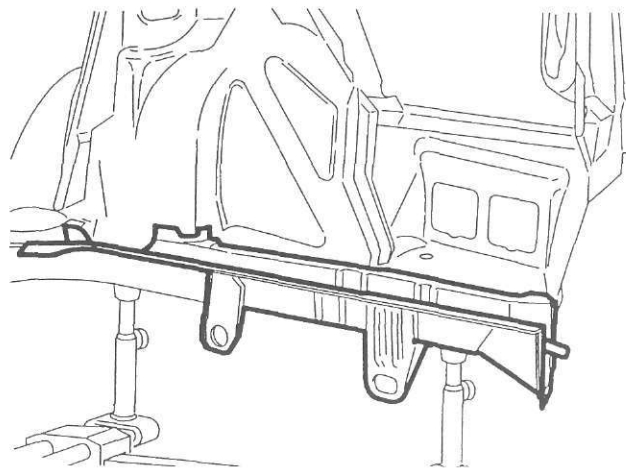
**Rys. 11.51. Nadkołe tylne zewnętrzne w samochodzie FIAT Siena**



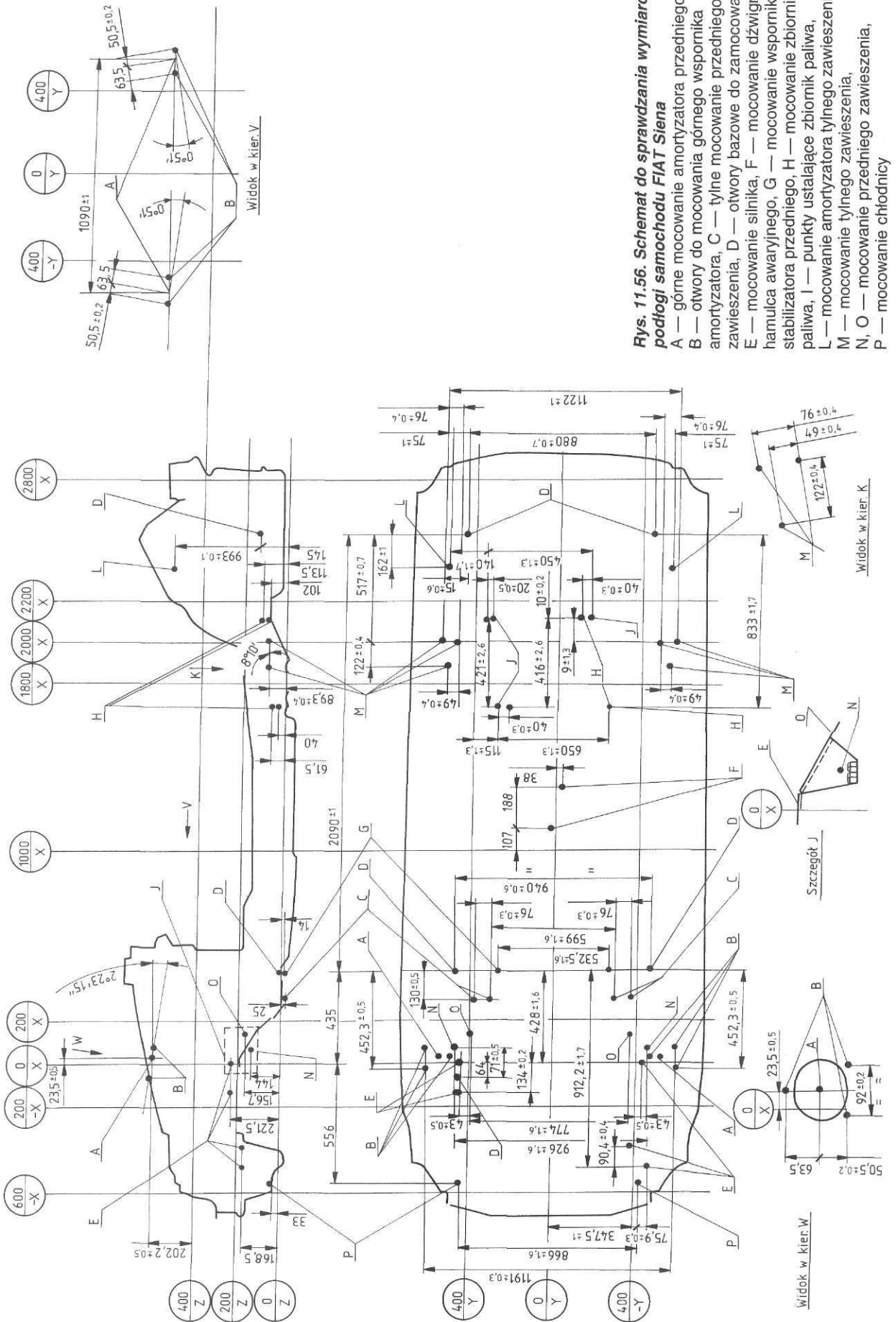
**Rys. 11.54. Podszybie tylne w samochodzie FIAT Siena**



**Rys. 11.52. Nadkołe tylne wewnętrzne w samochodzie FIAT Siena**



**Rys. 11.55. Belka boczna podłogi bagażnika**



Rys. 11.56. Schemat do sprawdzania wymiarów podłogi samochodu FIAT Siena

- A — górne mocowanie amortyzatora przedniego,
- B — otwory do mocowania górnego wspornika amortyzatora, C — tylne mocowanie przedniego zawieszenia, D — otwory bazowe do zamocowań,
- E — mocowanie silnika, F — mocowanie dźwigni hamulca awaryjnego, G — mocowanie wspornika stabilizatora przedniego, H — mocowanie zbiornika paliwa, I — punkty ustalające zbiornik paliwa,
- L — mocowanie amortyzatora tylnego zawieszenia, M — mocowanie tylnego zawieszenia,
- N, O — mocowanie przedniego zawieszenia, P — mocowanie chłodnicy

## Narzędzia specjalne do napraw nadwozi

Tablica 11-2

Nazwa narzędzia	Oznaczenie narzędzia	Silnik	
		1,4	1,6
1	2	3	4
Nóż pneumatyczny do wymontowania szyb	1823011000	x	x
Narzędzie do wymontowania kołków z tworzyw sztucznych	1823014000	x	x
Narzędzie do wymontowania kołków z tworzyw sztucznych	1823015000	x	x
Ostrze noża pneumatycznego do wymontowania szyb	1823022000	x	x
Ostrze noża pneumatycznego do wymontowania szyb	1823023000	x	x
Ośłona zabezpieczająca szyby przy wymontowaniu — zamontowaniu	1823027000	x	x
Ostrze noża pneumatycznego do wymontowania szyb	1823031000	x	x
Klucz do wymontowania — zamontowania zawiasów drzwi	1860890000	x	x
Narzędzie do wymontowania dźwigni podnośnika szyby	1878034000	x	x
Szczypce do wyjmowania gniazda zapalniczki	1876044000	x	x
Szczypce do montowania zaczepów sprężyn siedzeń	1878017000	x	x
Zestaw z drutem harmonicznym do wymontowania szyby	1878034000	x	x
Śrubokręt z końcówką kulistą do specjalnych śrub	1889515000	x	x
Narzędzie do wymontowania kołków z tworzyw sztucznych	1878077000	x	x
Ściągacz (jednoramienny)	1840005002	x	x
Ściągacz trójramienny (kompletny ze szczękami)	1840005003	x	x
Szczęki (2) ściągacza	1840005302	x	x
Szczęka ściągacza 1840005002	1840005306	x	x
Ściągacz udarowy (używany z elementami specyficznymi)	1840206000	x	x
Ściągacz udarowy (używać z elementami specyficznymi)	1847017001	x	x
Wspornik obrotowy do przeglądu silnika (można go używać również do skrzyni biegów i mechanizmu różnicowego)	1861000000	x	x
Uchwyt narzędzia i elementy montażowe	1870007000	x	x
Wspornik obrotowy do przeglądu skrzyni biegów i mechanizmu różnicowego	1871000000	x	x
Szczypce do zgniatania nakrętek (używać z elementami specyficznymi)	1874140001	x	x
Szczelinomierz (0,05-0,10...0,80) do sprawdzania różnych luzów	1895113000	x	x

# 12 ZMIANY I MODYFIKACJE OD ROKU 1999

## 12.1. INFORMACJE OGÓLNE

W okresie od uruchomienia produkcji wprowadzono w samochodzie nowe silniki oraz inne zmiany:

- wynikające z ulepszeń procesu technologicznego;

- dostosowujące samochód do wymagań użytkowników, dotyczące zwiększenia funkcjonalności i poprawy wygody użytkowania;

- pozwalające spełnić wymagania aktualnych dyrektyw europejskich dotyczących redukcji emisji zanieczyszczeń w spalinach.

Zmiany wynikające z dostosowania do wymagań procesu technologicznego nie spowodowały zmiany danych technicznych samochodu oraz nie wpłynęły na sposób obsługi, eksploatacji i napraw samochodu, natomiast poprawiły jakość samochodu, estetykę wykonania i wygodę eksploatacji. Dostosowanie samochodu do wymagań użytkowników polegało na wprowadzeniu wielu jego wersji różniących się między sobą wyposażeniem standardowym lub dodatkowym.

Zakres zmian dostosowujących samochód do wymagań użytkowników dotyczy korekty stylistyki nadwozia (szczególnie przedniej części), zmiany wykończenia wnętrza i wyposażenia oraz korekty zespołów mechanicznych samochodu. Zakres tych zmian stanowił dla producenta podstawę do zmiany nazw handlowych samochodów na nowe, tj. FIAT Albea i Nowy FIAT Palio Weekend.

Spełnienie wymagań aktualnych dyrektyw europejskich dotyczących redukcji zanieczyszczeń w spalinach zrealizowano wprowadzając do montażu w samochodach nowe lub zmodernizowane typy silników oraz poprawioną instalację elektryczną wraz z komputerem pokłado-

wym, który steruje wszystkimi systemami elektronicznymi samochodu.

Silniki o pojemności 1372 cm<sup>3</sup> i 1581 cm<sup>3</sup> montowano w samochodach przeznaczonych na rynek polski do marca 1999 r., oznaczając je na samochodach odpowiednio symbolami 1,4 i 16V. Od marca 1999 r. w samochodach montowano ośmiozaworowe silniki o pojemności 1242 cm<sup>3</sup>. Na samochodach z nowymi silnikami pojawiły się cyfrowe oznaczenia — 75.

W tym samym czasie zmodernizowano silnik o pojemności 1581 cm<sup>3</sup>, poprawiając jego osiągi. Samochody z tymi silnikami oznaczano symbolem 100 16V. Od roku 2001 dla tych silników wprowadzono system diagnostyki pokładowej EOBD (European On Board Diagnostic), spełniający wymagania dyrektywy europejskiej zawartej w normie 98/69/CE (Euro 3).

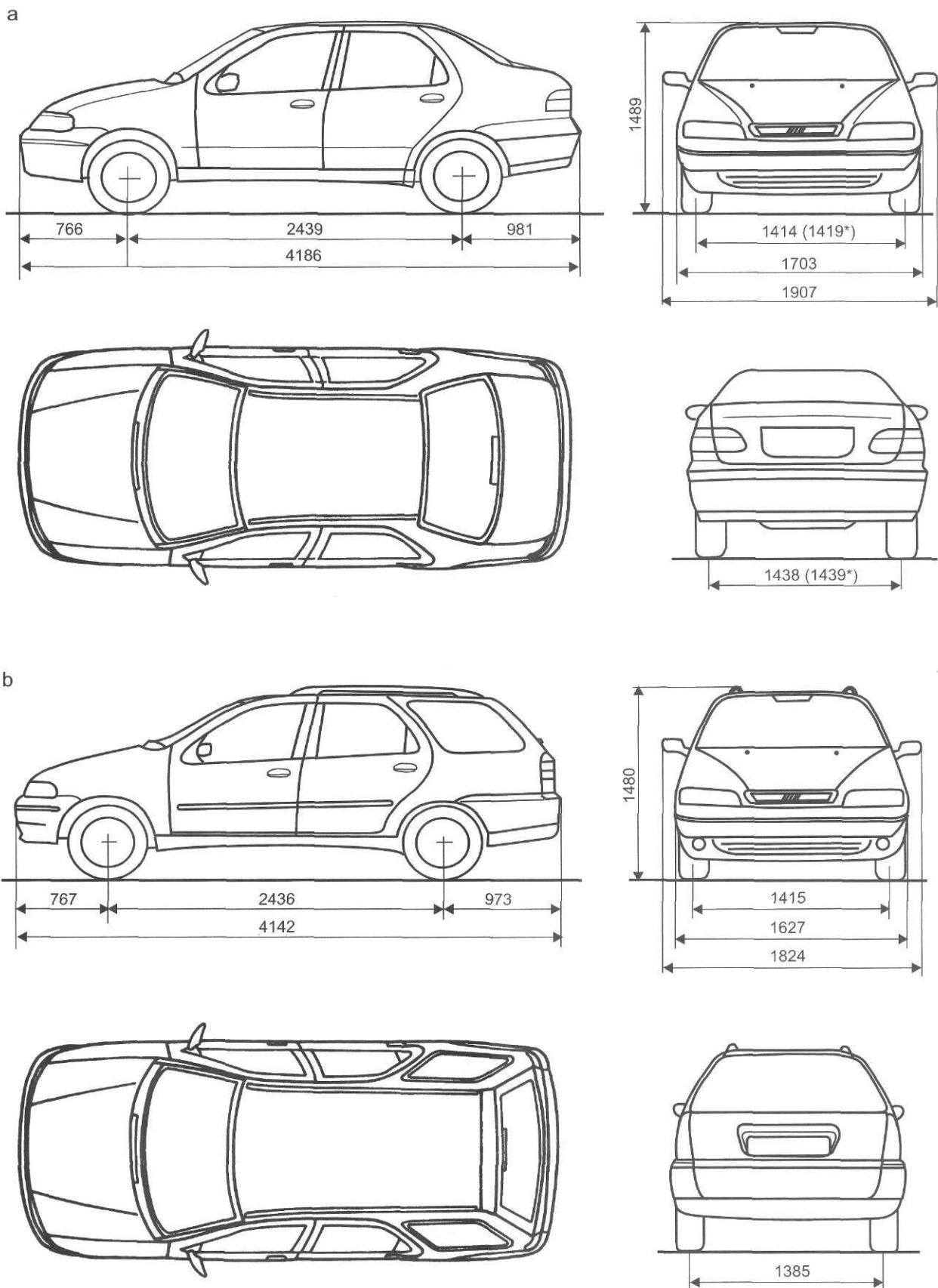
Od roku 2002 instalowano w samochodach silnik szesnastozaworowy o pojemności 1242 cm<sup>3</sup> oraz silnik o pojemności 1596 cm<sup>3</sup>. Oba te silniki także wyposażono w system EOBD, spełniający wymagania normy Euro 3.

W tablicy 12-1 przedstawiono identyfikację typów samochodów, silników i wersji nadwozi, a na rysunkach 12.1 a i b — wymiary samochodów Albea i Nowy Palio Weekend.

Podstawowe dane techniczne tych samochodów zebrano w tablicy 12-2.

W roku 2002 r. samochody FIAT Albea i Nowy FIAT Palio Weekend oferowano do sprzedaży w wersjach i odmianach przedstawionych w tablicy 12-3.

W okresie od uruchomienia produkcji, stosownie do warunków handlowych i wymagań rynku, część wyposażenia dodatkowego montowano w samochodzie jako wyposażenie standardowe. W roku



Rys. 12.1. Podstawowe wymiary samochodów  
 a — FIAT Albea, b — Nowy FIAT Palio Weekend  
 \* — pełne obciążenie.

## Zmiany i modyfikacje od roku 1999

## Identyfikacja typu samochodu, silnika i wersji nadwozia

Tablica 12-1

Kod identyfikacyjny typu samochodu	Silnik	Kod typu silnika	Kod wersji nadwozia	Samochody w Polsce				
				Siena	Palio Weekend	Albea	Nowy Palio Weekend	
SUF <sup>1)</sup> 178 000 lub ZFA <sup>2)</sup> 178000	1242 cm <sup>3</sup> 8V	178 B5.000	178CXG1AAP	x				
			178DXG1A01 <sup>3)</sup>		x			
			178DXG1AAP		x		x	
	1242 cm <sup>3</sup> 16V	188 A4.000	178 B2.000	178 DYA1A05		x		
				178CYE1AAP			x	
	1372 cm <sup>3</sup> 8V	188 A5.000	178B2.000	178 DY E1AAP				x
				178 CX C1A	x			
	1581 cm <sup>3</sup> 16V	178B3.000	178B2.000	178 DXC1A		x		
				178CXD1A	x			
	1596 16V	182 B6.000	178B3.000	178 CX D1A		x		
				178 DY C1 A 06		x		
				178CYC1ABP			x	
			178DYC1ABP				x	

<sup>1)</sup> Samochód wyprodukowany w Polsce.<sup>2)</sup> Samochód wyprodukowany we Włoszech.<sup>3)</sup> Wersja na rynek niemiecki — 178 DX D1A 01B.

Uwaga: kursywą oznaczono samochody występujące w tablicy 1 - 1.

## Podstawowe dane techniczne samochodów

Tablica 12-2

Parametr	Siena/ / Palio Weekend	Albea		Nowy Palio Weekend	
	1,2 8V	1,2 16V	1,6 16V	1,2 16V	1,6 16V
1	2	3	4	5	6
Liczba cylindrów	4	4	4	4	4
Układ i ułożenie cylindrów	rzędowe / poprzeczne z przodu	rzędowe / poprzeczne z przodu	rzędowe / poprzeczne z przodu	rzędowe / poprzeczne z przodu	rzędowe / poprzeczne z przodu
Pojemność skokowa (cm <sup>3</sup> )	1242	1242	1596	1242	1596
Stopień sprężania	9,8 ± 0,2	10,6 ± 0,2	10,5 ± 0,15	10,6 ± 0,2	10,5 ± 0,15
Średnica cylindra (mm)	70,8	70,8	80,5	70,8	80,5
Skok tłoka (mm)	78,86	78,86	78,4	78,86	78,4
Objętość komory spalania w głowicy cylindrów (cm <sup>3</sup> )	23,41	12,28	33,3	12,28	33,3
Moc maksymalna (KM/kW)	73/54	80/59	103/76	80/59	103/76
Prędkość obrotowa mocy maksymalnej (obr/min)	6000	5000	5750	5000	5750
Maksymalny moment obrotowy (kGm/N-m)	10,4/106	11,6/114	14,8/145	11,6/114	14,8/145
Prędkość obrotowa maks. momentu (obr/min)	3000	4000	4000	4000	4000
Rozrząd	z wałkiem rozrządu w głowicy	z wałkami rozrządu w głowicy	z wałkami rozrządu w głowicy	z wałkami rozrządu w głowicy	z wałkami rozrządu w głowicy
Zasilanie	wtrysk elektroniczny M.P.I.Weber-Marelli	wtrysk elektroniczny M.P.I. Bosch	wtrysk elektroniczny M.P.I.Weber-Marelli	wtrysk elektroniczny M.P.I. Bosch	wtrysk elektroniczny M.P.I.Weber-Marelli
Zapłon	elektroniczny	elektroniczny	elektroniczny	elektroniczny	elektroniczny
Napięcie instalacji elektrycznej (V)	12	12	12	12	12
Pojemność akumulatora (A-h)	50	50	50	50	50
Liczba biegów	5 + wsteczny	5 + wsteczny	5 + wsteczny	5 + wsteczny	5 + wsteczny



1	2	3	4	5	6
Układ kierowniczy	zębatkowy ze wspomaganie hydraulicznym	zębatkowy ze wspomaganie hydraulicznym	zębatkowy ze wspomaganie hydraulicznym	zębatkowy ze wspomaganie hydraulicznym	zębatkowy ze wspomaganie hydraulicznym
Hamulce kół przednich- rodzaj/średnica tarczy (mm)	tarczowe/240 tarczowe 257	tarczowe/240	tarczowe/240	tarczowe/257	tarczowe/257
Hamulce kół tylnych rodzaj/średnica bębna (mm)	bębnowe/228	bębnowe/228	bębnowe/228	bębnowe/228	bębnowe/228
Wymiary ogumienia	175/65 R 14T82T	175/70 R 14 84T	175/70 R14 84H	175/70 R14 84T	175/70 R14 84H
Liczba miejsc	5	5	5	5	5
Liczba drzwi	4/5	4	5	4	5
Wymiary	rys. 1.8/1.9	rys. 12.2a	rys. 12.2b	rys. 12.2a	rys. 12.2b
Pojemność bagażnika (dm <sup>3</sup> )	500/850 <sup>1)</sup> 460/890 <sup>1)/1540<sup>2)</sup></sup>	515/865 <sup>1)</sup>	515/865 <sup>1)</sup>	460/890 <sup>1)/1540<sup>2)</sup></sup>	460/890 <sup>1)/1540<sup>2)</sup></sup>
Pojemność zbiornika paliwa (dm <sup>3</sup> )	48/51	47	47	58	58
Rodzaj paliwa	benzyna bezołowiowa LO min. 95	benzyna bezołowiowa LO min. 95	benzyna bezołowiowa LO min. 95	benzyna bezołowiowa LO min. 95	benzyna bezołowiowa LO min. 95
Maksymalna masa całkowita (kg)	1475/1620	1525	1585	1660	1730
Maksymalny nacisk osi przedniej (kg)	800	800	800	800	850
Maksymalny nacisk osi tylnej (kg)	800/930	870	870	930	930
Masa samochodu gotowego do jazdy (kg)	990/1025	1040	1100	1065	1135
Maksymalna ładowność (pasaż, plus bagaże) (kg)	500	485	485	595	595
Maksymalna masa przy- czepy z hamulcem/bez hamulca (kg)	1000/400	1000/400	1000/400	1000/400	1000/400
Maksymalny nacisk kuli haka holowniczego (kg)	70	70	70	70	70
Maksymalne obciążenie dachu (kg)	50	50	50	50	50
Prędkość maksymalna (km/h)	151/153	162	180	167	186
Przyspieszenie 0—100 km/h (s)	16,1/16,5	13,5	10,8	13,2	10,5
Zużycie paliwa <sup>3)</sup> (dm <sup>3</sup> /100km) — średnie (propozycja CCMC)	6,9	—	—	—	—
— test miejski	8,2	—	—	—	—
— prędkość stała 90 km/h	5,2	—	—	—	—
— prędkość stała 120 km/h	7,2	—	—	—	—
Zużycie paliwa <sup>4)</sup> (dm <sup>3</sup> /100km) — cykl miejski	—	9,4	11,5	9,2	11,7
— cykl poza miejski	—	5,7	6,5	5,4	6,1
— cykl mieszany	—	7,0	8,3	6,8	8,1

<sup>1)</sup> Z siedzeniem tylnym złożonym — do krawędzi szyb bocznych.

<sup>2)</sup> Z siedzeniem tylnym złożonym — do płaszczyzny dachu.

<sup>3)</sup> Zużycie paliwa ustalono wg normy 80/1268/CEE przy prędkości 90 km/h, 120 km/h oraz w teście miejskim. Pomiary przy prędkości 90 km/h i 120 km/h przeprowadzono na płaskiej suchej nawierzchni drogi oraz na stanowisku próbnym. Pomiary w teście miejskim wykonano na stanowisku prób w symulowanym ruchu miejskim.

<sup>4)</sup> Zużycie paliwa ustalono wg normy 1999/100/CE na podstawie prób homologacyjnych. Cykl miejski — uruchomienie zimnego silnika, symulacja różnych warunków jazdy w cyklu miejskim; Cykl poza miejski — jazda z różnymi przyspieszeniami, na różnych biegach, z symulowaną jazdą poza miastem w zakresie prędkości 0 do 120 km/h; cykl mieszany — 37% test miejski i 63% test poza miejski.

## Odmiany samochodów i ich podstawowe parametry

Tablica 12-3

Odmiana samochodu	Pojemność silnika (cm <sup>3</sup> )	Moc maksymalna (KM)	Prędkość maksymalna (km/h)
FIATAlbea 1,2 16VEL	1242	80	162
FIAT Albea 1,2 16VHL	1242	80	162
FIATAlbea 1,6 16VHL	1596	103	180
Nowy FIAT Palio Weekend 1,2 8V EL	1242	73	153
Nowy FIAT Palio Weekend 1,2 16V HL	1242	80	167
Nowy FIAT Palio Weekend 1,6 16V HL	1596	103	186

2002 w wyposażeniu standardowym samochodów stosowano:

- wspomaganie układu kierowniczego;
- regulację położenia kierownicy;
- ogrzewaną tylną szybę z wycieraczką;
- obrotomierz;
- poduszkę powietrzną kierowcy;
- zderzaki w kolorze nadwozia;
- przystosowanie do montażu radia;
- zegar cyfrowy.

Zestawienie pozostałego wyposażenia dodatkowego samochodów przedstawiono w tablicy 12-4, a kolorystykę oferowanych samochodów—w tablicy 12-5.

Na tablicy rozdzielczej samochodów wprowadzono zestaw wskaźników wyposażony dodatkowo w obrotomierz, cyfrowy wyświetlacz okresowego i sumarycznego licznika kilometrów, cyfrowy wyświetlacz temperatury zewnętrznej (w samochodach wersji HL) oraz lampkę kontrolną systemu wtryskowo-zapłonowego (EOBD).

Na rysunku 12.2 pokazano zmienioną tablicę rozdzielczą z nowym zestawem wskaźników. Opis zmienionych elementów zestawu wskaźników pokazanego na rysunku 12.3 zamieszczono poniżej (pozostałe objaśnienia są identyczne z podanymi na stronach 21... 23).

**20. Wyświetlacz sumarycznego i okresowego licznika kilometrów.** Wyświetlacz ten jest sterowany przyciskiem (21).

**21. Przycisk zerowania okresowego licznika kilometrów.** Krótkie naciśnięcie powoduje przełączenie okresowego licznika kilometrów na sumaryczny licznik kilometrów i odwrotnie. Długie naciśnięcie (ok. 2 s) powoduje wyzerowanie okresowego licznika kilometrów.

**22. Lampka kontrolna systemu wtryskowo-zapłonowego.** Wprowadzono nową lampkę typu „MI” (Malfunction Indicator) koloru burzynowego. Lampka zaświeca się po włączeniu zapłonu i powinna zgasnąć po uruchomieniu silnika. Oznacza to prawidłowe działanie.

## Wyposażenie samochodów

Tablica 12-4

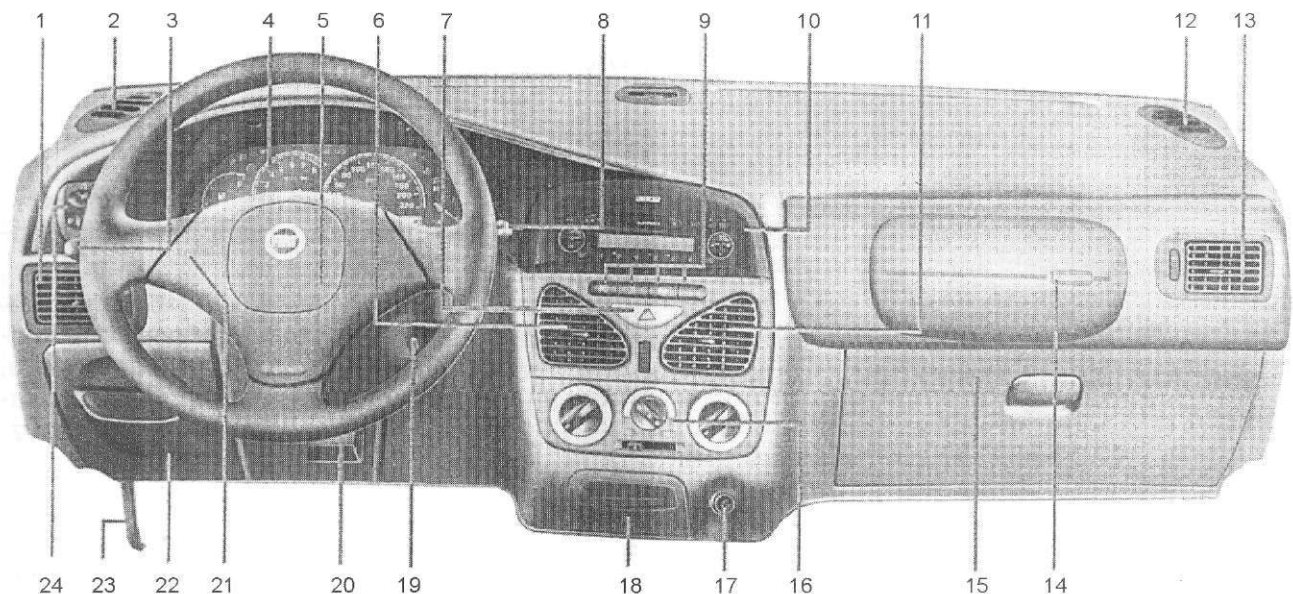
Wyszczególnienie	Fiat Albea			Nowy FIAT Palio Weekend		
	1,2 16VEL	1,2 16VHL	1,6 16VHL	1,2 8V EL	1,2 16VHL	1,6 16VHL
Lusterka zewnętrzne regulowane elektrycznie	N	S	S	N	S	S
Siedzenie kierowcy z regulacją lędźwiową	O	S	S	O	S	S
Centralny zamek z elektrycznym podnośnikiem szyb	O	S	S	O	S	S
Poduszka powietrzna pasażera	O	S	S	O	<b>S</b>	S
Lakier metalizowany	O	O	O	O	O	O
Reflektory przeciwmgłowe	O	S	S	O	S	S
ABS z EBD	O	O	O	O	O	O
Klimatyzacja	O	O	O	O	O	O
Radio	O	S	S	O	S	S
Regulacja oświetlenia zestawu wskaźników	N	S	S	N	S	S
Wskaźnik temperatury zewnętrznej	N	S	S	N	S	S
Obrożce kół ze stopu aluminium	N	N	O	N	N	O

Wyposażenie: N — niedostępne, O — dodatkowe (opcja), S — standardowe.  
Wyposażenie może ulegać zmianom.

## Kolorystyka samochodów

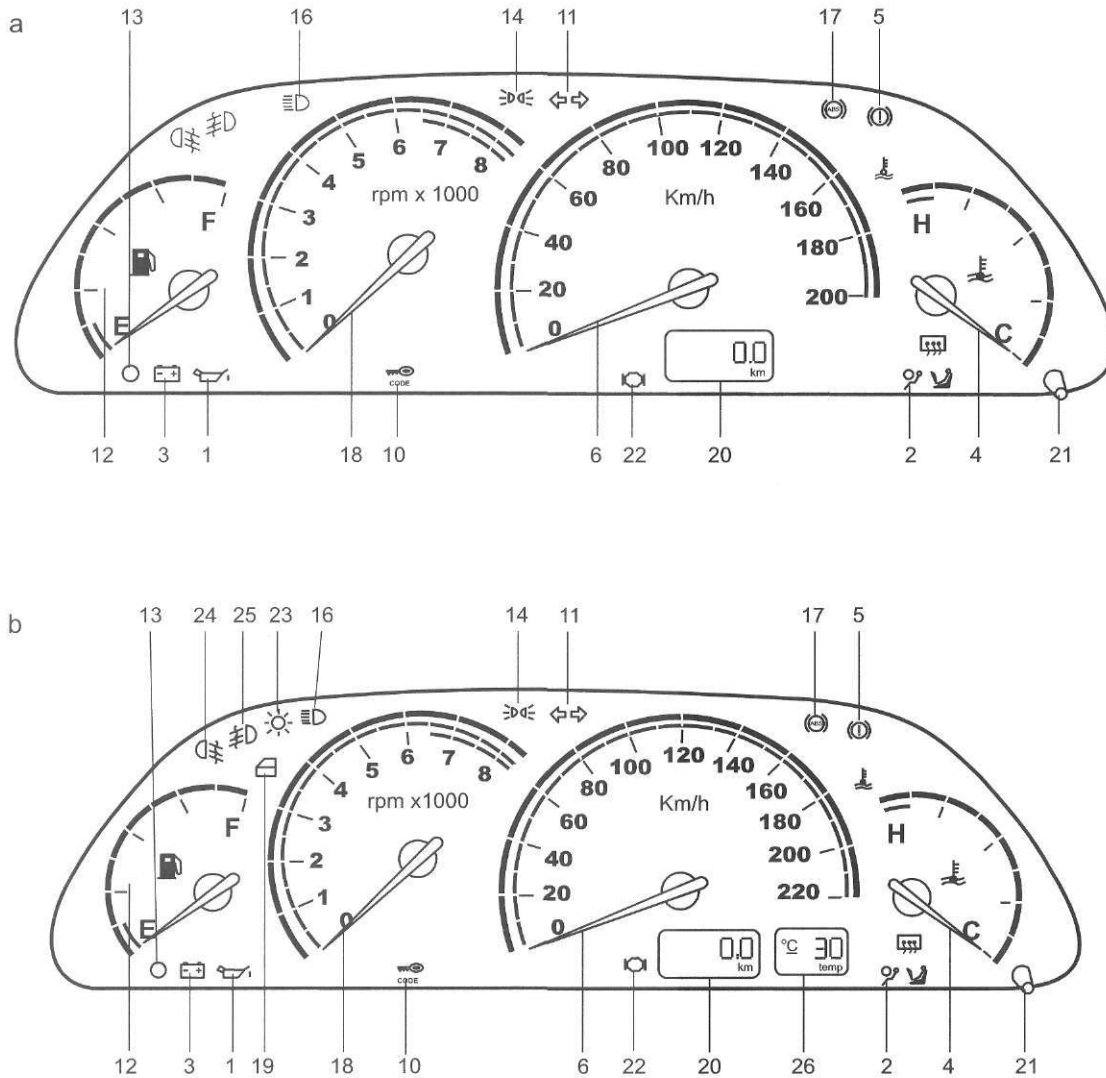
Tablica 12-5

Kolorystyka nadwozia	Wersja wyposażenia	FIAT Albea		Nowy FIAT Palio Weekend		
		EL	HL	EL	HL	
	Rodzaj i kolor pokrycia wnętrza	tkanina niebieska imperial	tkanina (welur) niebieska spring	tkanina niebiesko-szara isola	tkanina niebieska GEO	
	Symbol koloru	Symbol pokrycia	284	155	113	274
Pastelowe						
Biały	249	x	x			
Czarny	601	x	x	x	x	
Czerwony Tiziano	199			x	x	
Zielony Stelvio	312			x	x	
Granat Capri	451			x	x	
Metalizowane						
Czerwony Scilla	132	x	x	x		
Niebieski Athena	240	x	x	x	x	
Zielony Artmide	330			x	x	
Zielony Smeraldo	344	x	x			
Niebieski Teseo	597	x	x	x	x	
Grafitowy Orione	675	x	x	x	x	
Srebrny Steel	647	x	x	x	x	
Błękitny Elba	718	x	x			
Niebieski Sinfonia	409			x	x	
Niebieski Vitality	480	x	x			
Kość słoniowa Dakar	214	x	x			
Bordowy Marte	120	x	x			



**Rys. 12.2. Tablica rozdzielcza samochodów FIAT Albea i Nowy FIAT Palio Weekend**

1 — lewa regulowana kratka nawiewu powietrza, 2 — lewa nieregulowana kratka nawiewu powietrza, 3 — lewa dźwignia przełącznika pod kierownicą, 4 — zestaw wskaźników, 5 — koło kierownicy z poduszką powietrzną kierowcy, 6 — lewa regulowana kratka centralnego nawiewu powietrza, 7 — wyłącznik świateł awaryjnych, 8 — prawa dźwignia przełącznika pod kierownicą, 9 — zespół wyłączników, 10 — radioodtwarzacz (tylko w wersji HL), 11 — prawa regulowana kratka centralnego nawiewu powietrza, 12 — prawa nieregulowana kratka nawiewu powietrza, 13 — prawa regulowana kratka nawiewu powietrza, 14 — poduszka powietrzna pasażera, 15 — schowek, 16 — pokrętła i suwak układu ogrzewania i klimatyzacji, 17 — zapalniczka, 18 — popielniczka, 19 — wyłącznik zapięcia, 20 — dźwignia blokowania położenia kierownicy, 21 — przycisk sygnału dźwiękowego, 22 — pokrywka skrzynki bezpieczników, 23 — dźwignia otwierania pokrywy przedziału silnika, 24 — pokrętła podświetlania zestawu wskaźników i korektora ustawienia świateł reflektorów



Rys. 72.3. Zestawy wskaźników

a — samochodu FIAT Albea, b — samochodu Nowy FIAT Palio Weekend  
(objaśnienia oznaczeń w rozdz. 1.3.2 i 12.1)

Jeżeli lampka nie zgaśnie lub zaświeci się podczas jazdy samochodem światłem ciągłym, oznacza pojawienie się usterek w systemie wtryskowo-zapłonowym (zmniejszenie osiągnięć silnika, zwiększenie zużycia paliwa, zwiększenie emisji zanieczyszczeń) nie wpływających na sprawność katalizatora. W takim wypadku, nie przeciążając silnika, jazdę można kontynuować do najbliższej autoryzowanej stacji obsługi (użytkowanie samochodu z trwale świecącą lampką może spowodować uszkodzenie silnika). Jeżeli lampka zgaśnie, to w stacji będzie możliwe ustalenie przyczyny sygnalizowanej usterki, gdyż urządzenie sterujące zapamięta usterkę.

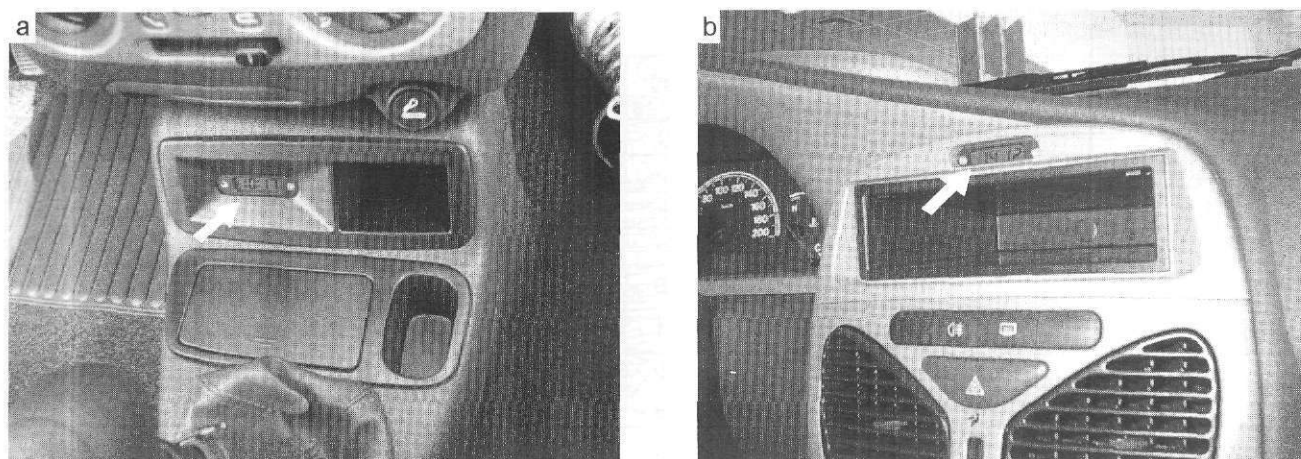
Jeżeli lampka świeci się światłem pulsującym, będzie to oznaczać prawdopodobne uszkodzenie katalizatora. Należy wtedy zmniejszyć i utrzymać małą prędkość obrotową silnika do chwili aż lampka zgaśnie, po czym kontynuować jazdę

z umiarkowaną prędkością do najbliższej autoryzowanej stacji obsługi.

**23. Lampka kontrolna uszkodzenia świateł zewnętrznych koloru żółtego (lucichack).** Lampka zaświeca się w przypadku przerwania obwodu, przepalenia żarówki, niewłaściwej mocy zainstalowanej żarówki w obwodach świateł zewnętrznych, pozycyjnych, tylnych przeciwmgłowych, świateł hamowania (z wyjątkiem dodatkowego światła hamowania).

**24. Lampka kontrolna tylnych świateł przeciwmgłowych koloru bursztynowego.** Zaświeca się przy włączonych tylnych światłach przeciwmgłowych.

**25. Lampka kontrolna przednich świateł przeciwmgłowych koloru zielonego.** Zaświeca się przy włączonych przednich światłach przeciwmgłowych.



**Rys. 12.4. Umiejscowienie zegara cyfrowego**

a — w samochodzie z radioodtwarzaczem, b — w samochodzie bez radioodtwarzacza

## Podstawowe charakterystyki materiałów eksploatacyjnych

Tablica 12-6

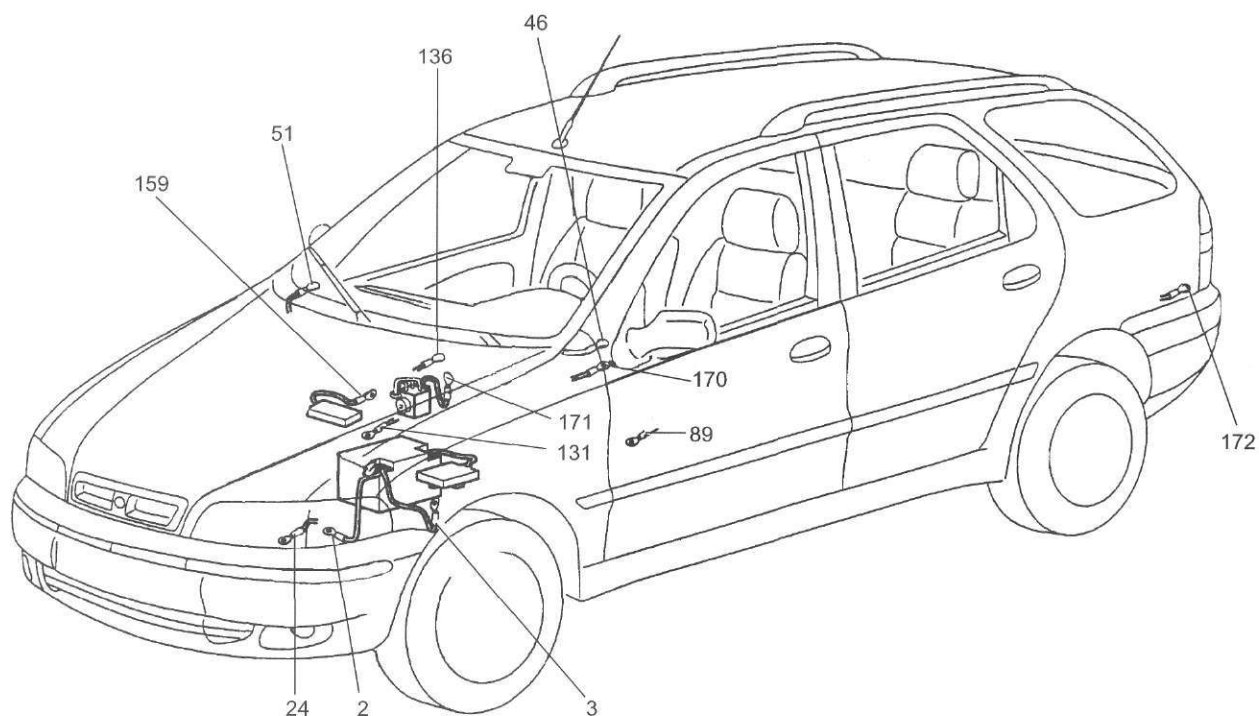
Rodzaj	Oznaczenie	Wymagania jakościowe	Wskazówki dotyczące stosowania
Olej do silników benzynowych	SELENIA 20K	Olej wielosezonowy syntetyczny klasy SAE 10W-40, który przewyższa specyfikację ACEA A3 i API SJ	Zakres temperatur: -25°C do +40°C
Olej do silników benzynowych	SELENIA PERFORMER	Olej wielosezonowy syntetyczny klasy SAE 5W-30, który przewyższa specyfikację ACEA A1 i API SJ	Stosować przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych
Olej do silników wysokoprężnych	SELENIA TURBO DIESEL	Olej wielosezonowy syntetyczny klasy SAE 10W-40, który przewyższa specyfikację ACEA B3 i API CF	Zakres temperatur: -15°C do +40°C
Olej do silników wysokoprężnych	SELENIA WR DIESEL	Olej wielosezonowy syntetyczny klasy SAE 10W-40, który przewyższa specyfikację ACEA B3 i API CF	Stosować przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych
Olej do skrzynek przekładniowych	TUTELLA CAR ZC 75 SYNTH	Olej przekładniowy klasy SAE 75W 80 EP, który przewyższa specyfikację MIL-L-2105Di API GL 5	Skrzynka biegów i mechanizm różnicowy
Olej do wspomaganie układu kierowniczego	TUTELA GI/A	Olej do wspomaganie układu kierowniczego typu „ATF DEXRON II D LEV”	Mechanizm wspomaganie kierownicy
Smar do przekładni układu kierowniczego	TUTELA K854	Smar na bazie mydeł litowych z dwusiarczkiem molibdenu, konsystencja NLGI nr 000	Przekładnia kierownicza zębatkowa
Płyn do układu hamulcowego i sterowania sprzęgłem	TUTELA TOP 4	Płyn syntetyczny zgodny z normami F.M.V.S.S. nr 116 DOT4, ISO 4925, CUNA NC-956-01, SAE J-1704	Układ hamulców hydraulicznych i sterowania sprzęgła
Smar do przegubów homokinetycznych	TUTELA MRM 2	Smar na bazie mydeł litowych z dwusiarczkiem molibdenu, wodoodporny, konsystencja NLGI nr 2	Przeguby homokinetyczne
Smar do łożysk piast kół i przegubów drążków kierowniczych	TUTELA M3	Smar na bazie mydeł litowych z dwusiarczkiem molibdenu, konsystencja NLGI nr 3	Łożyska piast kół i przeguby drążków kierowniczych
Smar do korektora siły hamowania	SP349	Smar specjalny kompatybilny z płynem hamulcowym	Korektor siły hamowania, tulejka i drążek korektora
Ciecz do układu chłodzenia	Parafllu	Ciecz na bazie glikolu jednoetylowego zgodny z normą CUNA NC 956-16	Do sporządzania mieszaniny 50% z H <sub>2</sub> O
Płyn do spryskiwaczy szyb i reflektorów	TUTELA PROFESIONAL SC 35	Płyn detergentowy (mieszanina alkoholu) zgodny z normą CUNA NC 956-11	Sporządzanie mieszaniny w zależności od temperatury powietrza

## Ilości materiałów eksploatacyjnych

Miejsce stosowania	Silnik 1,2 8V		Silnik 1,2 16V		Silnik 1,6 16V		Zalecane materiały eksploatacyjne		
	dm <sup>3</sup>	kg	dm <sup>3</sup>	kg	dm <sup>3</sup>	kg			
Zbiornik paliwa:	Siena/Albea		48	—	48/47	—	48/47	Benzyna bezołowiowa o liczbie oktanowej min. 95	
	Palio Weekend		51	—	51	—	51		
w tym rezerwa			5 do 7	—	5 do 7	—	5 do 7		
Układ chłodzenia;	z nagrzewnicą		5,8	6,0	6,0	6,2	6,9	7,1	Mieszanina: 50% Parafilu 50% wody destylowanej
	z klimatyzacją		5,9	6,1	—	—	6,6	6,8	
Liktari srrwnwani* silnik,- wymiana z filtrem	wymiana bez filtra		3,3	3,0	2,5	2,2	3,5	3,1	SELENIA 20K SAE 10W/40 <sup>1)</sup>
	wymiana z filtrem		3,74	3,4	2,8	2,5	3,8	3,4	
Skrzynka przekładniowa			2,0	1,73	2,0	1,73	2,0	1,73	TUTELA CAR ZC 75 SYNTH
Przekładnia zębatkowa układu kierowniczego			—	0,126	—	0,126	—	0,126	TUTELA K 854
Hydrauliczny układ wspomagania kierownicy			0,68	0,54	0,68	0,54	0,68	0,54	TUTELA GI/A
Przeguby homokinetyczne i osłony (na 1 przegub)			—	0,075	—	0,075	—	0,075	TUTELA MRM2
Układ hydrauliczny hamulców	Siena/Albea		0,40	—	0,40	—	0,40	—	TUTELA TOP 4
	Palio Weekend		—	0,43	0,40	—	0,40	—	
Układ hydrauliczny hamulców z ABS	Siena/Albea		0,50	—	0,450	—	0,450	—	
	Palio Weekend		—	0,53	0,450	—	0,450	—	
Zbiornik płynu spryskiwacza szyb			2,3	—	2,3	—	2,3	—	TUTELA PROFESSIONAL SC35 <sup>2)</sup>

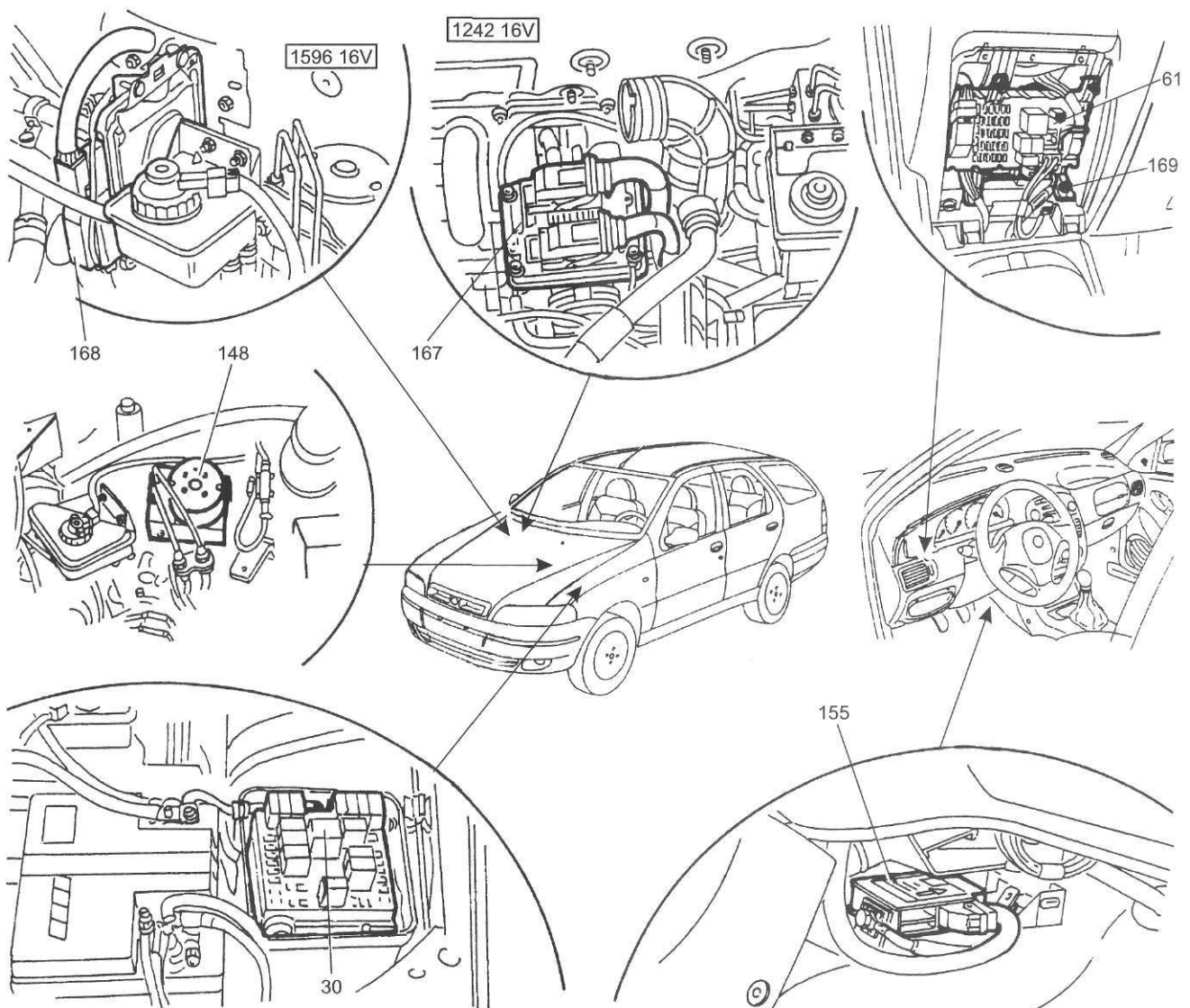
<sup>1)</sup> W klimacie bardzo chłodnym stosować SELENIA PERFORMER SAE 5W/30.

<sup>2)</sup> Do sporządzania mieszaniny z wodą w zależności od temperatury.



**Rys. 12.5. Rozmieszczenie połączeń masą w samochodach z silnikami 1,2 16V i 1,6 16V**

2 — punkt masy silnika, 3 — punkt masy akumulatora, 24 — masa przednia lewa, 46 — masa lewa tablicy rozdzielczej, 51 — masa prawa tablicy rozdzielczej, 89 — masa tylna środkowa, 131 — masa elektronicznego urządzenia sterującego na nadwoziu, 136 — masa elektronicznego urządzenia sterującego na nadwoziu, 159 — masa układu poduszki powietrznej, 170 — połączenie z masą układu klimatyzacji, 171 — połączenie układu ABS z masą, 172 — połączenie ogrzewanej szyby tylnej z masą (tylko w samochodzie Nowy Palio Weekend)



**Rys. 12.6. Umieszczenie skrzynek bezpieczników, elektronicznego urządzenia sterującego silnika, centrale układu, poduszki powietrznej i układu ABS oraz komputera pokładowego w samochodzie**

30 — skrzynka bezpieczników w przedziale silnika, 61 — skrzynka bezpieczników pod tablicą rozdzielczą, 148 — centralka układu ABS, 155 — centralka układu poduszki powietrznej, 167 — elektroniczne urządzenie sterujące silnika (silnik 1,2 16V), 168 — elektroniczne urządzenie sterujące silnika (silnik 1,6 16V), 169 — komputer pokładowy

## 26. Wyświetlacz wskaźnika zewnętrznej temperatury powietrza.

Jest stosowany jako wyposażenie dodatkowe.

Samochody zostały wyposażone w zegar cyfrowy. W samochodach wyposażonych w radioodtwarzacz zegar jest umiejscowiony w schowku pod zapalniczką (rys. 12.4a). W samochodach bez radioodtwarzacza zegar jest umieszczony nad centralnymi kratkami wlotu powietrza (rys. 12.4b). Godziny ustawia się lewym przyciskiem, a minuty — prawym przyciskiem.

Okresowe przeglądy techniczne samochodów z silnikami 1,2 8V, 1,2 16V i 1,6 16V należy wykonywać w sposób opisany w tabelicy 1-15 na stronie 52.

Podczas wykonywania przeglądów okresowych należy korzystać ze wskazówek obsługiwo-

prawczych podanych w rozdziale 1.3.5 na stronie 38, uwzględniając dane techniczne podane w niniejszym rozdziale.

Podczas każdego przeglądu technicznego zaleca się dodatkowo sprawdzić:

- działanie oświetlenia (reflektorów, kierunkowskazów, świateł awaryjnych, lampek oświetlenia wnętrza bagażnika i schowka, lampek sygnalizacyjnych w zestawie wskaźników);
- działanie wycieraczki szyby przedniej i ustawić dysz spryskiwaczy;
- położenie i stan gum wycieraków szyb przedniej i tylnej.

Wydłużono również okresy, po których należy sprawdzać poziom oleju w skrzynce przekładniowej z 60 000 do 80 000 kilometrów.

**Zmiany i modyfikacje od roku 1999**

Charakterystykę oraz ilości materiałów eksploatacyjnych stosowanych w samochodach z silnikami 1,2 8V, 1,2 16V i 1,6 16V zamieszczono w tablicach 12-6 i 12-7.

Wprowadzenie komputera pokładowego oraz zmiany instalacji elektrycznej wpłynęły na inne rozmieszczenie połączeń elementów instalacji elektrycznej i elektronicznej w samochodzie (rys. 12.5).

Na rysunku 12.6 pokazano lokalizację komputera pokładowego oraz skrzynek bezpieczników i elektronicznych urządzeń sterujących systemem wtryskowo-zapłonowego, poduszki powietrznej i układu ABS w samochodach z silnikami 1,216V i 1,616V. Wskazówki dotyczące identyfikacji bezpieczników, zabudowy, połączeń elementów instalacji elektrycznej i elektronicznej podano w rozdziale 12.4.

**12.2. SILNIKI****12.2.1. Silnik 1,2 8V**

Silniki ośmierzawowe 1,2 8V montowano w samochodach od marca 1999 roku.

Silnik 1,2 8V jest silnikiem czterocylindrowym o pojemności 1242 cm<sup>3</sup> z cylindrami ustawionymi rzędowo. Na każdy cylinder przypadają po dwa zawory. Zawory są napędzane wałkiem rozrządu łożyskowanym w głowicy. W silnikach zastosowano wielopunktowy elektroniczny system wtryskowo-zapłonowy (MPI).

Zestawienie oznaczeń podstawowych rozwiązań technicznych dotyczących silników przedstawiono w tablicy 12-8; wymiary i pasowania w kadłubie silnika oraz w układzie tłokowo-korbowym w tablicy 12-9, natomiast wymiary i pasowania części

**Zestawienie oznaczeń rozwiązań technicznych stosowanych w silnikach**

Tablica 12-8

Wyszczególnienie	Silnik 1,2 8V	Silnik 1,2 16V	Silnik 1,6 16V
Elektroniczne urządzenie sterujące	M.P.I. Weber-Marelli I.A.W. 18FB	M.P.I. Bosch ME 7.3 H4	M.P.I. Weber-Marelli I.A.W. 4EF.B6
Cewka zapłonowa	M. Marelli BAE 800 B; BAE 800 AK	Bosch 0.221.503.47	Champion BAE 920A
Świece zapłonowe	Champion RC8BYC; NGK BKR6EKC	NGK DCPR8E-N	NGK BKR5EZ; Champion RC10YCC; Bosch FR8DE
Rozrusznik	M. Marelli E80E-12 V-1 kW (0,8 kW)	M. Marelli-Denso E80E-12 V-1,0kW	Denso M70R-12-1,4kW
Alternator ^   _ k   _ i m a   _ t y z a c j i z klimatyzacją	M. Marelli A 1151-14 V-38/65 A	M. Marelli A 1151-14 V-38/65 A	Bosch KCB1-14V-45/80A
	M. Marelli A 115M-14V-50/90 A	M. Marelli A 115M-14V-50/90 A	Bosch KCB2-14 V-50/90A
Regulator napięcia	elektroniczny wbudowany	elektroniczny wbudowany	elektroniczny wbudowany
Akumulator	12 V-50Ah-250 A		

**Wymiary i pasowania w kadłubie silnika oraz układzie tłokowo-korbowym w mm**

Tablica 12-9

Wyszczególnienie	znaczenie	Silnik 1,2 8V	Silnik 1,2 16V	Silnik 1,6 16V
1	2	3	4	5
Średnica otworów pod łożyska główne w kadłubie silnika	T	51,705 do 71,709		54,507 do 54,520
	W	51,709 do 51,713		
	P	51,713 do 51,718		
Długość otworów pod łożyska główne w kadłubie silnika		19,140 do 19,200		22,140 do 22,200
Średnica czopów głównych wału korbowego	A	47,994 do 48,000		50,780 do 50,786
	B	47,988 do 47,994		50,787 do 50,783
	C	47,982 do 47,988		50,794 do 50,800
Średnica czopów korbowych wału korbowego	A	42,001 do 42,008		45,518 do 45,523
	B	41,995 do 42,001	—	45,510 do 45,517
	C	41,998 do 41,995	—	45,503 do 45,509
Długość czopów głównych wału korbowego		23,975 do 24,025		26,975 do 27,025



1	2	3	4	5
Grubość łożysk głównych wału korbowego	<b>A</b>	1,836 do 1,840	1,836 do 1,840	1,840 do 1,844
	<b>B</b>	1,841 do 1,845	1,843 do 1,847	1,844 do 1,848
	<b>C</b>	1,846 do 1,850	1,848 do 1,852	1,850 do 1,854
Podwymiary naprawcze łożysk głównych wału korbowego		0,254; 0,508		
Luz nominalny łożysk głównych wału korbowego		0,025 do 0,049	0,250 do 0,400	0,190 do 0,460
Grubość łożysk stopy korbowodu	<b>A</b>	1,544 do 1,548		1,537 do 1,541
	<b>B</b>	—		1,540 do 1,544
	<b>C</b>	—		1,544 do 1,548
Podwymiary naprawcze łożysk stopy korbowodu		0,254; 0,508		
Średnica otworu stopy korbowodu		45,128 do 45,138		48,630 do 48,642
Średnica otworu główki korbowodu		17,939 do 17,956		23,939 do 23,972
Luz nominalny łożysk stopy korbowodu		0,024 do 0,062	0,024 do 0,060	0,250 do 0,500
Grubość pierścieni oporowych czopów głównych wału korbowego		2,310 do 2,360		
Nadwymiar pierścieni oporowych czopów głównych wału korbowego		0,127		
Luz osiowy nominalny wału korbowego		0,055 do 0,265		
Średnica wewnętrzna tulejki główki korbowodu wciśniętej i rozwierconej		—		21,004 do 21,009
Średnica zewnętrzna tulejki główki korbowodu		—		24,016 do 24,041
Średnica sworznia tłoka		17,970 do 17,974		20,990 do 20,995
Nadwymiar naprawczy sworznia tłoka		0,2		
Średnica otworu piasty sworznia tłoka w tłoku		17,982 do 17,986		20,997 do 21,001
Luz sworznia tłoka w piście tłoka		0,008 do 0,016		0,002 do 0,011
Wcisk sworznia tłoka w główce korbowodu		0,014 do 0,035		0,044 do 0,102
Średnica tulei cylindra	<b>A</b>	70,800 do 70,810		80,500 do 80,510
	<b>B</b>	70,810 do 70,820		80,510 do 80,520
	<b>C</b>	70,820 do 70,830		80,520 do 80,530
Średnica tłoka	<b>A</b>	70,760 do 70,770		80,452 do 80,462
	<b>B</b>	70,770 do 70,780		80,459 do 80,471
	<b>C</b>	70,780 do 70,790		80,468 do 80,478
Miejsce pomiaru średnicy tłoka mierzone od stopy tłoka		8,5	6,0	9,7
Nadwymiar naprawczy tłoka		0,4		
Luz między tłokiem a tuleją cylindra	<b>A</b>			0,038 do 0,058
	<b>B</b>	0,030 do 0,050		0,039 do 0,061
	<b>C</b>			0,042 do 0,062
Szerokość rowków pierścieni tłokowych w tłoku	<b>G</b>	1,230 do 1,250	1,190 do 1,230	1,225 do 1,245
	<b>S</b>	1,210 do 1,230	1,190 do 1,230	1,210 do 1,230
	<b>D</b>	2,510 do 2,530	2,490 do 2,530	2,010 do 2,030
Wysokość pierścieni tłokowych	<b>G</b>	1,170 do 1,190		1,175 do 1,190
	<b>S</b>	1,175 do 1,190		1,175 do 1,190
	<b>D</b>	2,475 do 2,490		1,975 do 1,990
Nadwymiar naprawczy pierścieni tłokowych		0,4		0,2-0,4-0,6
Luz między pierścieniem tłokowym a rowkiem w tłoku	<b>G</b>	0,040 do 0,080	0,00 do 0,060	0,035 do 0,070
	<b>S</b>	0,020 do 0,055	0,00 do 0,055	0,020 do 0,055
	<b>D</b>	0,020 do 0,055	0,00 do 0,055	0,020 do 0,055

1	2	3	4	5
Luz zamka pierścienia tłokowego zamontowanego do tulei cylindra	G	0,200 do 0,400		0,150 do 0,350
	S	0,250 do 0,450		0,200 do 0,400
	D	0,200 do 0,450		

Uwagi: A, B, C, D, E — grupy selekcyjne, G — pierścień górny, S — pierścień środkowy, D — pierścień dolny, P — otwór przedni, W — otwór wewnętrzny, T — otwór tylny.

## Wymiary i pasowania w głowicy cylindrów i częściach układu rozrządu w mm

Wyszczególnienie	Określenia	Silnik 1,2 8V	Silnik 1,2 16V	Silnik 1,6 16V
1	2	3	4	5
Średnica otworów łożysk wałka rozrządu w głowicy cylindrów	1	24,045 do 24,070	35,045 do 35,070	29,989 do 30,014
	2	23,545 do 23,570	48,045 do 48,070	52,445 do 52,470
	3	24,025 do 24,070	49,045 do 49,070	52,845 do 52,870
	4	—	—	53,245 do 53,270
	5	—	—	53,645 do 53,670
Średnice czopów wałków rozrządu	1	24,000 do 24,015	35,000 do 35,015	29,944 do 29,960
	2	23,500 do 23,515	48,000 do 48,015	52,400 do 52,415
	3	24,000 do 24,015	49,000 do 49,015	52,800 do 52,815
	4	—	—	53,200 do 53,215
	5	—	—	53,600 do 53,615
Luz promieniowy łożyskowania wałka rozrządu		0,030 do 0,070	—	0,030 do 0,070 <sup>1)</sup>
Średnica otworów gniazd popychaczy		35,000 do 35,025	28,400 do 28,421	33,000 do 33,025
Średnica zewnętrzna popychaczy		34,975 do 34,995	28,354 do 28,370	32,959 do 32,975
Luz popychacza zaworów w gnieździe w głowicy		0,005 do 0,050	0,046 do 0,051	0,025 do 0,066
Luz zaworów na zimnym silniku	dolotowy	0,40 ± 0,05	—	—
	wylotowy	0,40 ± 0,05	—	—
Grubośći podkładek do regulacji luzu zaworowego		3,20 do 4,70 co 0,05	—	—
Luz zaworu do kontroli faz rozrządu na zimnym silniku	dolotowy	0,8	0,45	0,45
	wylotowy	0,8	0,45	0,45
Wzniosy krzywek wałków rozrządu	dolotowy	9,5	7,5	8,5
	wylotowy	9,5	—	8,0
Średnice otworów gniazd prowadnic zaworów	dolotowy	12,950 do 12,977	9,959 do 9,989	12,959 do 12,977
	wylotowy	12,950 do 12,977	9,959 do 9,989	12,959 do 12,977
Średnica zewnętrzna prowadnic zaworów	dolotowy	13,010 do 10,030	10,010 do 10,030	13,010 do 13,030
	wylotowy	13,010 do 10,030	10,010 do 10,030	13,010 do 13,030
Wcisk prowadnic zaworów w gnieździe	dolotowy	0,033 do 0,080	0,049 do 0,051	0,033 do 0,080
	wylotowy	0,033 do 0,080	0,049 do 0,051	0,033 do 0,080
Średnica prowadnic zaworów po wciśnięciu i rozwierceniu	dolotowy	7,022 do 7,040	0,033 do 0,080	7,022 do 7,040
	wylotowy	7,022 do 7,040	0,033 do 0,080	7,022 do 7,040
Podwymiary naprawcze prowadnic zaworów	dolotowy i wylotowy	0,05; 0,10; 0,25	0,05; 0,10; 0,25	0,05; 0,10; 0,25
Średnica trzonek zaworów	dolotowy	6,982 do 7,000	5,974 do 5,992	6,982 do 7,000
	wylotowy	6,982 do 7,000	5,974 do 5,992	5,974 do 5,992
Luz między trzonkami i prowadnicami zaworów	dolotowy	0,022 do 0,058	0,030 do 0,066	0,022 do 0,058
	wylotowy	0,022 do 0,058	0,030 do 0,066	0,022 do 0,058
Średnica grzybków zaworów	dolotowy	31,20 do 31,50	22,25 do 22,55	30,20 do 30,50
	wylotowy	27,20 do 27,50	22,25 do 22,55	29,75 do 30,05

1	2	3	4	5
Kąt przyłgni grzybków zaworów	dolotowy i wylotowy	45°30' ± 5'		
Kąt przyłgni gniazd zaworów	dolotowy i wylotowy	45° ± 5'	45° ± 20'	45° ± 5'
Szerokość przyłgni gniazd zaworów	dolotowy i wylotowy	około 2		
Pojemność komór spalania w głowicy w cm <sup>3</sup>		23,41	12,28	33,30
Parametry obciążenia sprężyn zaworów	obciążenie daN	21,2 do 23,8	22,5	25,0 do 38,0
	wysokość	31	31	34,6
	obciążenie daN	61,4 do 65,5	42,3	59,2 do 65,0
	wysokość	21,5	23,0	26,0

<sup>1)</sup> Luz na pierwszym czopie 0,029 do 0,070.

### Kąty początku i końca otwarcia zaworów

Tablica 12-11

Położenie zaworu	Oznaczenie kąta na rys. 2.2	Silnik 1,2 8V	Silnik 1,2 16V	Silnik 1,6 16V
Początek otwarcia zaworu dolotowego	A	7° przed GMP	0° przed GMP	0° przed GMP
Koniec otwarcia zaworu dolotowego	B	41° po DMP	32° po DMP	34° po DMP
Początek otwarcia zaworu wylotowego	C	43° przed DMP	32° przed DMP	24° przed DMP
Koniec otwarcia zaworu wylotowego	D	5° po GMP	0° po GMP	0° po GMP

### Dane techniczne układu smarowania, wymiary i pasowania w mm

Tablica 12-12

Wyszczególnienie	Określenia	Silnik 1,2 8V	Silnik 1,2 16V	Silnik 1,6 16V
Rodzaj układu smarowania		pod ciśnieniem, pompa zębata i filtr oleju z wkładem papierowym	pod ciśnieniem, pompa zębata i filtr oleju z wkładem papierowym	pod ciśnieniem, pompa zębata i filtr oleju z wkładem papierowym
Pompa oleju		zębata	zębata	zębata
Napęd pompy oleju		przez wał korbowy silnika	przez wał korbowy silnika	przez dodatkowy w kadłubie silnika
Umieszczenie zaworu regulacyjnego ciśnienia oleju		wbudowany w przednią pokrywę wału korbowego	wbudowany w przednią pokrywę wału korbowego	wbudowany w pompie oleju
Czujnik ciśnienia oleju		elektryczny	elektryczny	elektryczny
Szczelina między kołem zębatym a korpusem pompy		0,080 do 0,186	0,100 do 0,210	0,110 do 0,180
Szczelina między płaszcz, kół zębatych a płaszcz, pompy		0,025 do 0,056	0,025 do 0,070	0,40 do 0,106
Luz między kołami zębatymi		—	—	0,30
Parametry obciążenia sprężyn zaworu regulacji ciśnienia oleju	obciążenie daN	4,45 do 4,49	4,45 do 4,49	6,65 do 9,95
	wysokość	34,1	34,1	22,5
	obciążenie daN	—	—	7,05 do 7,35
	wysokość	—	—	21
Ciśnienie robocze (MPa) w temperaturze 100°C	bieg jałowy	>0,1	>0,07	>0,1
	przy 4000 obr/min	0,343 do 0,490	>0,4	>0,45

## Dane techniczne układu chłodzenia, wymiary i pasowania w mm

Tablica 12-13

Wyszczególnienie	Określenia	Silniki ,2 8V	Silnik 1,2 16V	Silniki ,6 16V
Rodzaj układu chłodzenia		zamknięty, z obiegiem wymuszonym pompą odśrodkową, z chłodnicą, zbiornikiem wyrównawczym i wentylatorem		
Napęd pompy cieczy chłodzącej		paskiem		
Sterowanie wentylatora (wentylatora z napędem elektrycznym)		termowłącznikiem w chłodnicy	przez elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem	
Temperatura włączania wentylatora	1. prędkość	90 do 94°C	90 do 94°C	90 do 94°C
	2. prędkość <sup>11</sup>	—	95 do 99°C	95 do 99°C
Temperatura wyłączenia wentylatora	1. prędkość	85 do 89°C	85 do 89°C	85 do 89°C
	2. prędkość <sup>11</sup>	—	90 do 94°C	90 do 94°C
Temperatura początku otwarcia termostatu		85 do 89°C	85 do 89°C	86 do 90°C
Temperatura maksymalnego otwarcia termostatu		100°C	100°C	101 do 105°C
Skok zaworu termostatu		7,5	7,5	9,5
Ciśnienie kontrolne szczelności chłodnicy	MPa	0,098	0,098	0,165±0,015
Ciśnienie kontrolne otwarcia zaworu korka zbiornika wyrównawczego	MPa	0,098	0,098	0,1±0,01 <sup>11</sup>

<sup>11</sup> W samochodach wyposażonych w klimatyzację.

współpracujących osadzonych w głowicy cylindrów zestawiono w tablicy 12-10.

Kąty początku i końca otwarcia zaworów pokazano na rysunku 2.2 i opisano w tablicy 12-11.

Podstawowe dane układów smarowania i chłodzenia są podane w tablicach 12-12 i 12-13.

Na rysunkach 12.7a, b i c przedstawiono krzywe charakterystyki mocy i momentu obrotowego silników.

Zasada budowy i funkcjonowania systemu wtryskowo-zapłonowego (rys. 12.8 i 12.9) jest podobna do omówionej w rozdziale 2.2.1, dotyczącej silnika 1,4. Różnice wynikają z zastosowania wtrysku wielopunktowego i innego rozmieszczenia niektórych elementów systemu w samochodzie. Cztery wtryskiwacze, po jednym na każdy cylinder, są tak umieszczone, że paliwo jest wtryskiwane bezpośrednio na zawór dolotowy. Wtryskiwacze są umieszczone we wspólnym kolektorze paliwa. Rozmieszczenie elementów systemu wtryskowo-zapłonowego w przedziale silnika zilustrowano na rysunku 12.10.

Wszystkie dane i wskazówki dotyczące:

- złącza konektorowego elektronicznego urządzenia sterującego (17, rys. 12.8 i 12.9);
- złącza konektorowego podwójnego przełącznika systemu wtryskowo-zapłonowego (15, rys. 12.8 i 12.9);
- czujnika ciśnienia bezwzględnego (11, rys. 12.8 i 12.9);
- czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego (31, rys. 12.8 i 12.9);
- czujnika temperatury zasysanego powietrza (10, rys. 12.8 i 12.9);

— czujnika temperatury cieczy chłodzącej (1, rys. 12.8 i 12.9);

— elektrycznej pompy paliwa (24, rys. 12.8);

— cewek zapłonowych (3, rys. 12.8 i 12.9);

— sondy lambda (32, rys. 12.8 i 12.9)

znajdują się w rozdziale 2.2.1.

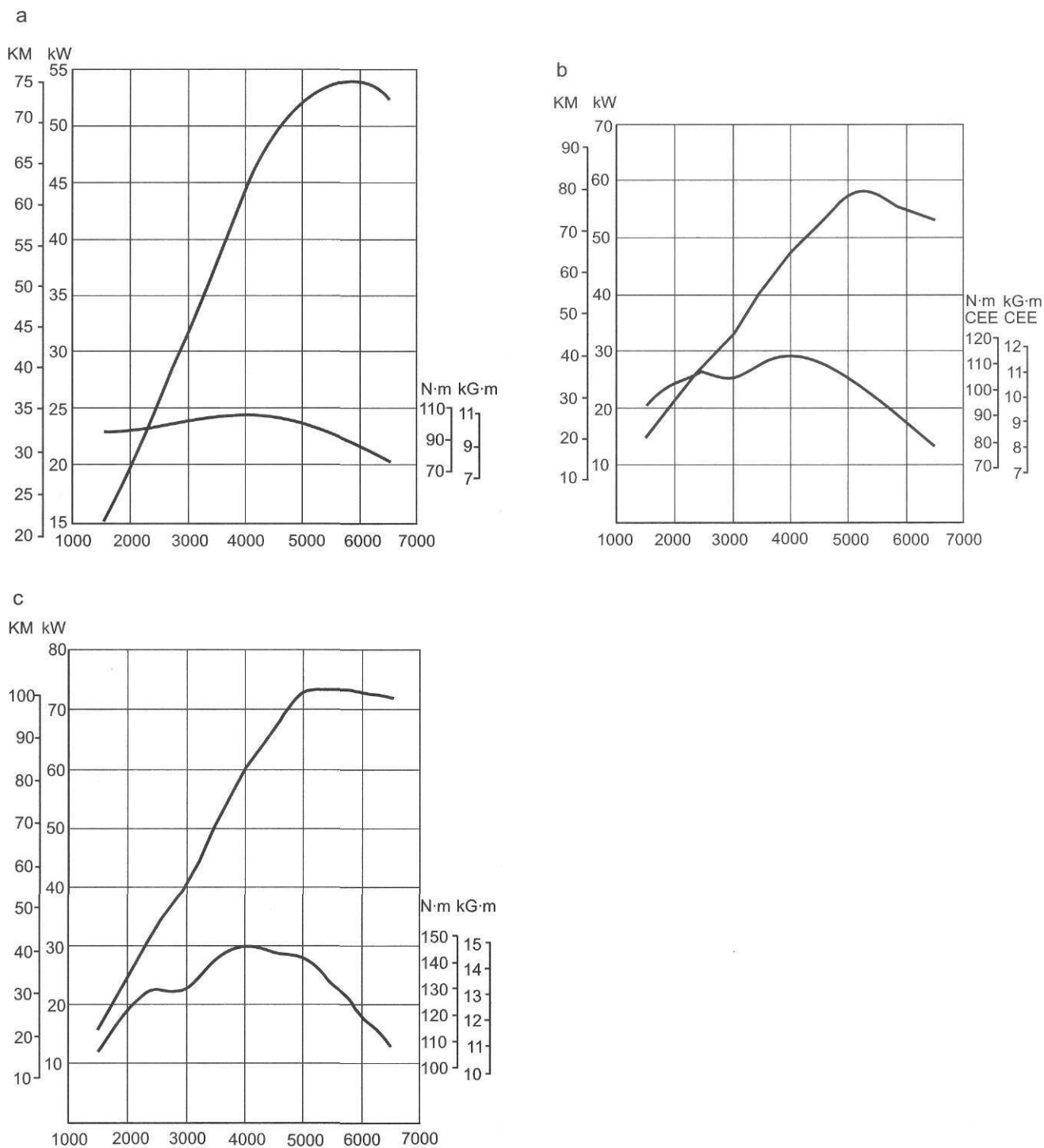
Poniżej omówiono tylko elementy różnicowe.

Schemat podwójnego przełącznika systemu wtryskowo-zapłonowego i jego połączeń w układzie z czterema wtryskiwaczami paliwa pokazano na rysunku 12.11.

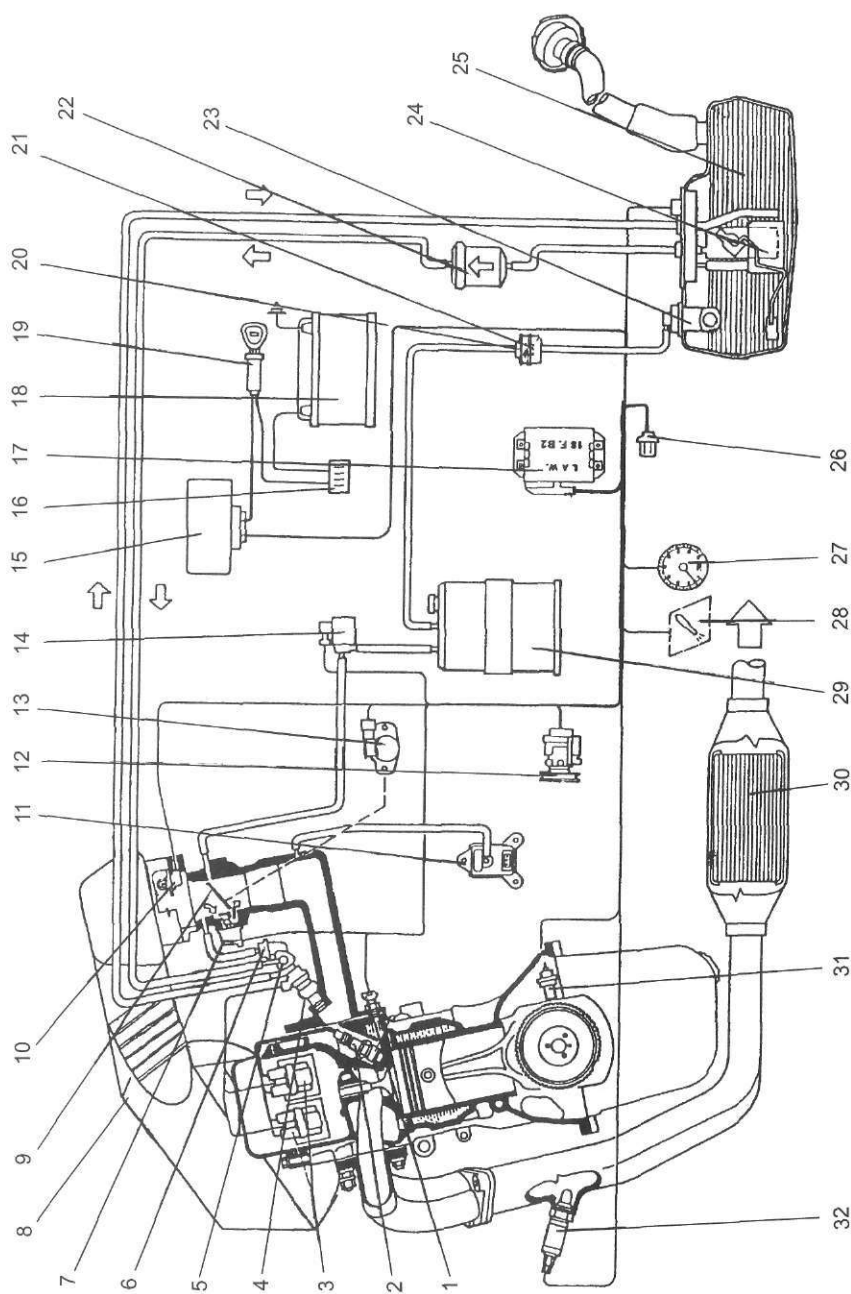
**Korpus przepustnicy** (rys. 12.12) jest podstawowym elementem układu doprowadzenia powietrza. Jest to odlew wykonany ze stopu aluminium, zintegrowany z czujnikiem położenia kątownego przepustnicy, regulatorem prędkości obrotowej biegu jałowego oraz czujnikiem temperatury zasysanego powietrza.

Czujnik położenia kątownego przepustnicy (13, rys. 12.8 i 12.9, oraz 1, rys. 12.12) oraz regulator prędkości obrotowej biegu jałowego (7, rys. 12.8 i 12.9 oraz 2, rys. 12.12), ich budowę, charakterystyki oraz wskazówki naprawcze podano w rozdziale 2.2.1 na stronach 68 i 69.

**Kolektor paliwa** (5, rys. 12.8) w kształcie rury (umocowany na głowicy silnika) jest elementem układu zasilania, którego zadaniem jest dostarczenie paliwa do wtryskiwaczy. W kolektorze są zamontowane wtryskiwacze, regulator ciśnienia paliwa oraz króćce przewodów: zasilającego i powrotnego paliwa. Umieszczenie kolektora paliwa przedstawiono na rysunku 12.13, a jego budowę — na rysunku 12.14.

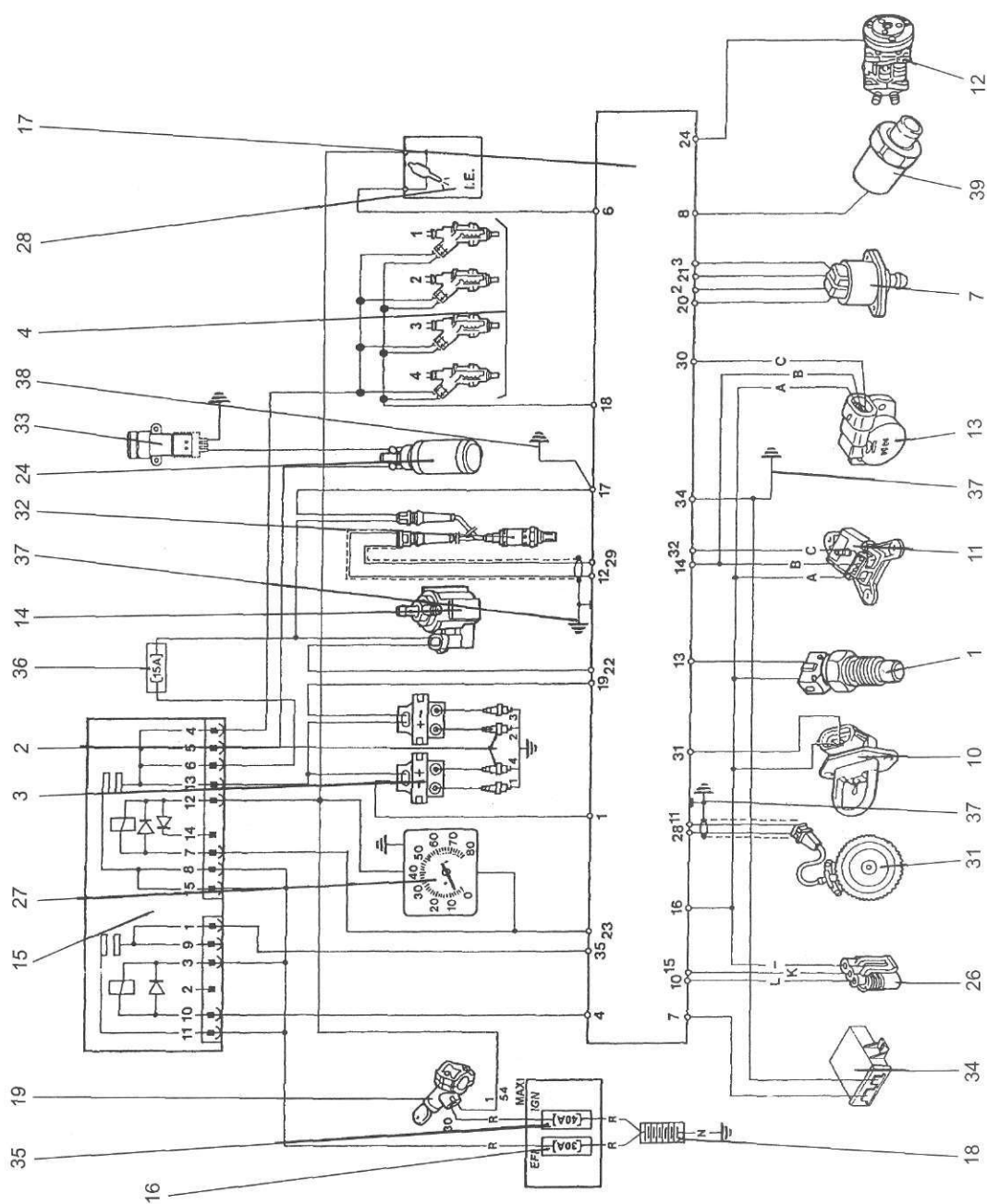


**Rys. 12.7. Charakterystyki mocy i momentu obrotowego**  
 a — silnika 1,2 8V, b — silnika 1,2 16V, c — silnika 1,6 16V



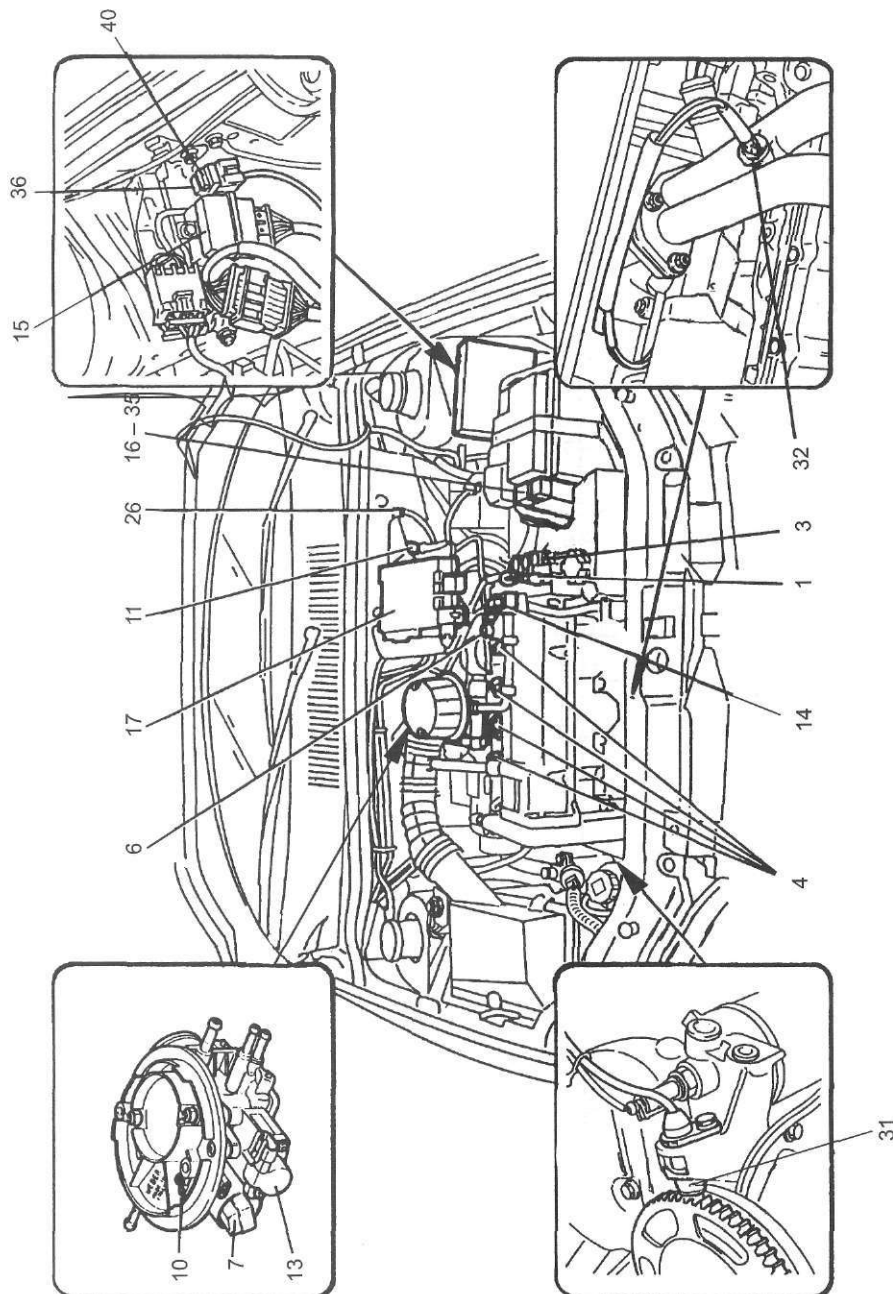
**Rys. 12.8. Schemat funkcjonalny systemu wtryskowo-zapłonowego silnika 1,2 8V**

1 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 2 — świeca zapłonowa, 3 — cewka zapłonowa, 4 — wtryskiwacz paliwa, 5 — kolektor paliwa, 6 — regulator ciśnienia paliwa, 7 — regulator ciśnienia powietrza, 8 — filtr powietrza, 9 — przepustnica, 10 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 11 — czujnik ciśnienia bezwzględne, 12 — sprężarka klimatyzatora, 13 — czujnik położenia przepustnicy, 14 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 15 — podwójny przełącznik, 16 — główny bezpiecznik 30 A systemu wtryskowo-zapłonowego, 17 — elektroniczne urządzenie sterujące silnika I.A.W. 18FB, 18 — zawór wtryskowy, 19 — wyłącznik zapłonu, 20 — zawór wielofunkcyjny, 21 — separator par paliwa, 22 — zawór pływakowy, 23 — elektryczna pompa paliwa, 24 — elektryczna pompa paliwa, 25 — zbiornik paliwa, 26 — gniazdo diagnostyczne, 27 — obrotomierz, 28 — lampka sygnalizacji awarii systemu wtryskowo-zapłonowego w zestawie wskaźników, 29 — pochłaniacz par paliwa, 30 — katalizator, 31 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 32 — sonda lambda



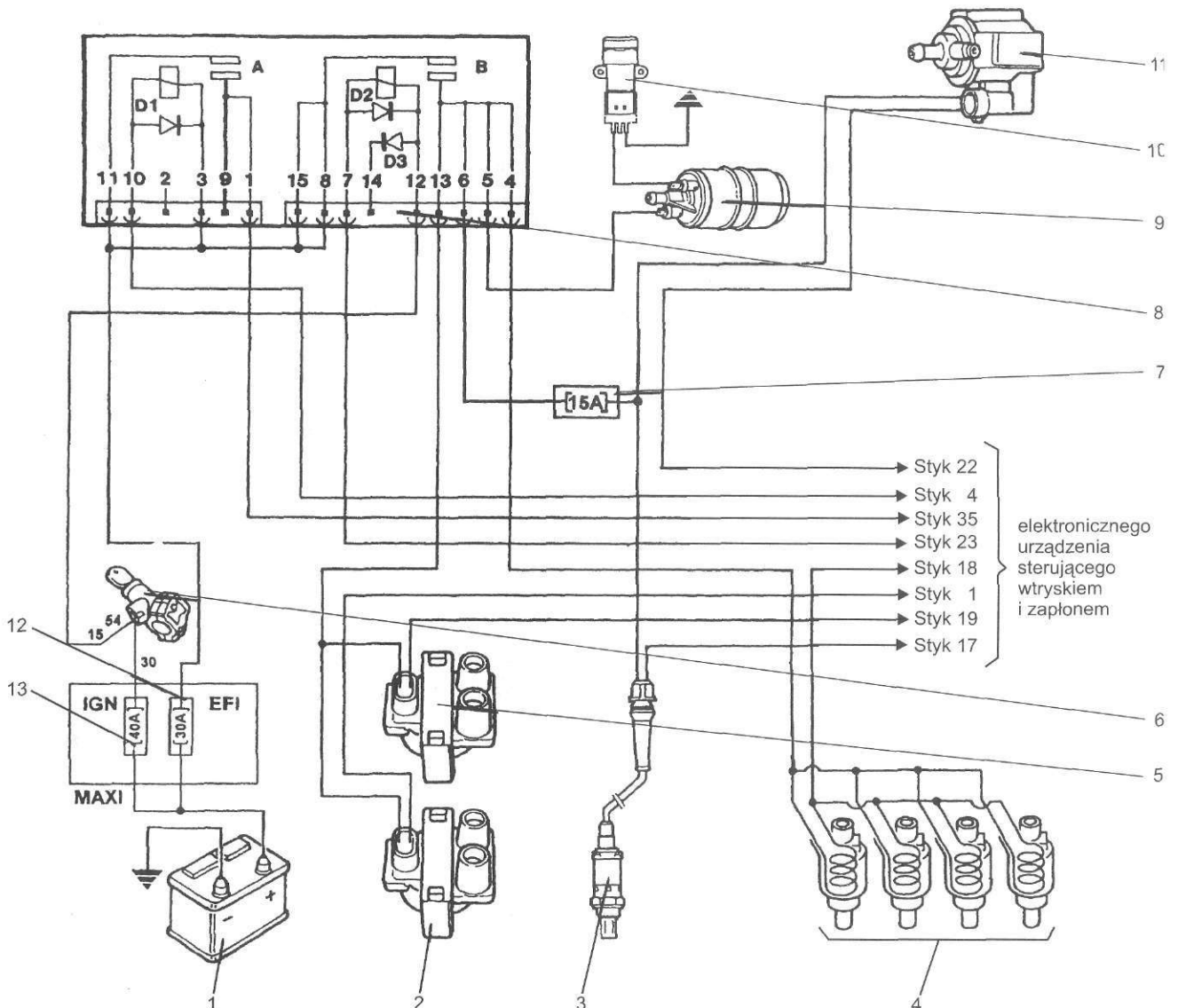
**Rys. 12.9. Schemat elektryczny układów zasilania i zapłonowego samochodu z silnikiem 1,2 8V**

1 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 2 — świeca zapłonowa, 3 — cewka zapłonowa, 4 — wtryskiwacze paliwa, 7 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 10 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 11 — czujnik ciśnienia bezwzględnego, 12 — sprężarka klimatyzacji, 13 — czujnik położenia kątownego przepustnicy, 14 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 15 — podwojny przełącznik, 16 — główny bezpiecznik 30 A systemu wtryskowo-zapłonowego, 17 — elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem I.A.W. 18FB, 18 — akumulator, 19 — wyłącznik zapłonu, 24 — elektryczna pompa paliwa, 26 — gniazdo diagnostyczne, 27 — obrotomierz, 28 — lampka sygnalizacji awarii systemu wtryskowo-zapłonowego w zestawie wskaźników, 31 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wata korbowego, 32 — sonda lambda, 33 — wyłącznik bezwładnościowy, 34 — centralka FIAT CODE, 35 — bezpiecznik główny 40 A, zabezpieczający odbiorniki zasilane po przekroczeniu kluczyka wyłącznika zapłonu do położenia „MAR”, 36 — bezpiecznik 15 A, zabezpieczający odbiorniki zasilane przez przełącznik podwojny (sonda lambda i elektrozawór sterujący przepływem par paliwa), 37 — połączenie z masą nadwozia, 38 — połączenie z masą silnika, 39 — trzystopniowy regulator klimatyzatora



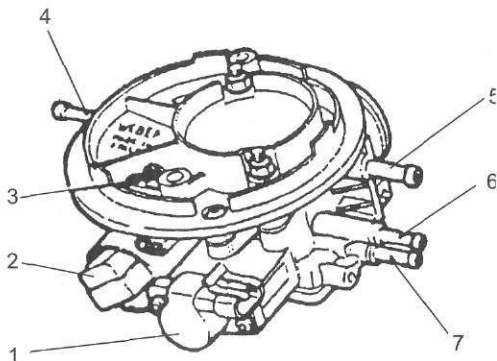
**Rys. 12.10 Rozmieszczenie elementów systemu wtryskowo-zapłonowego w przedziale silnika (samochodu z silnikiem 1,2 8V)**  
 1 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 3 — cewka zapłonowa 4 — wtryskiwacze paliwa, 6 — regulator ciśnienia paliwa, 7 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 10 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 11 — czujnik ciśnienia bezwzględnego, 13 — czujnik położenia kątownego przepustnicy, 14 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 15 — podwojny przełącznik, 16 i 35 — bezpieczniki główne układu, 17 — elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem, 26 — gniazdo diagnostyczne, 31 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 32 — sonda lambda, 36 — bezpiecznik 15 A, zabezpieczający odbiorniki zasilane przez przełącznik podwojny (sonda lambda i elektrozawór sterujący przepływem par paliwa), 40 — bezpiecznik zabezpieczający FIAT CODE





**Rys. 12.11. Schemat podwójnego przełącznika systemu wtryskowo-zapłonowego i jego podłączenia w samochodzie z silnikiem 1,28V**

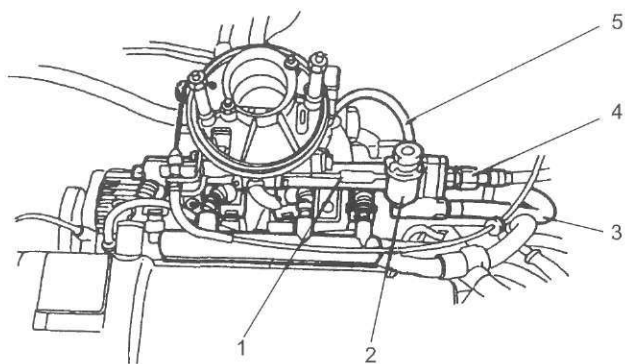
1 — akumulator, 2 — cewka zapłonowa 1. i 4. cylindra, 3 — sonda lambda, 4 — wtryskiwacze paliwa, 5 — cewka zapłonowa 2. i 3. cylindra, 6 — wyłącznik zapłonu, 7 — bezpiecznik 15 A, zabezpieczający sondę lambda i elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 8 — przełącznik podwójny, 9 — pompa paliwa, 10 — wyłącznik bezwładnościowy, 11 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 12 — bezpiecznik 30 A, zabezpieczający system wtryskowo-zapłonowy, 13 — bezpiecznik 40 A, zabezpieczający odbiorniki systemu wtryskowo-zapłonowego, włączane po włączeniu zapłonu



**Rys. 12.12. Korpus przepustnicy ze elementami systemu wtryskowo-zapłonowego**

1 — czujnik położenia kątownego przepustnicy, 2 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 3 — czujnik temperatury zasysanego powietrza, 4 — króciec przewodu doprowadzającego ciecz chłodzącą do korpusu przepustnicy, 5 — króciec przewodu odprowadzającego ciecz chłodzącą z korpusu przepustnicy, 6 — króciec przewodu do elektrozaworu sterującego przepływem par paliwa, 7 — króciec przewodu zasysającego gazy z kadłuba silnika

## Zmiany i modyfikacje od roku 1999

**Rys. 12.13. Umiejscowienie kolektor paliwa**

1 — kolektor paliwa, 2 — regulator ciśnienia paliwa,  
3 — króciec i przewód powrotny paliwa do zbiornika,  
4 — króciec przewodu doprowadzającego paliwo,  
5 — przewód podciśnienia

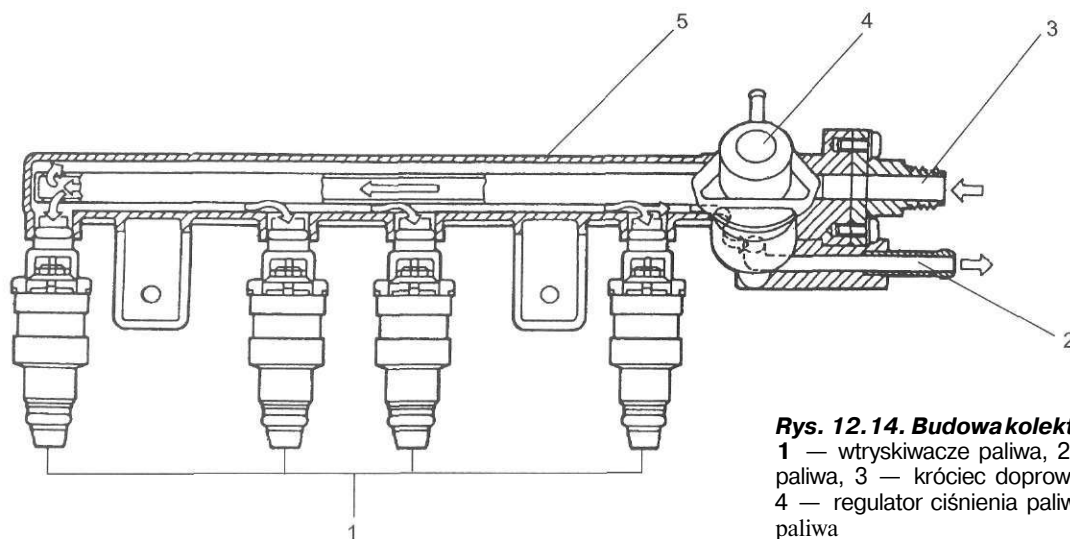
Wtryskiwacze paliwa typu IW 057 (4, rys. 12.8, 12.9 oraz 12.16) są zamontowane w kanałach dolotowych głowicy bezpośrednio przed zaworami dolotowymi. Podstawowe charakterystyki wtryskiwaczy zestawiono w tabelicy 12-14.

Wskazówki dotyczące:

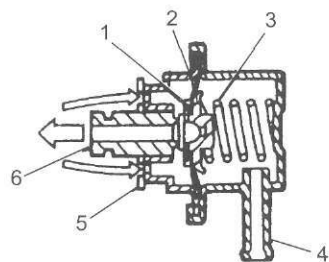
- układu zasilania paliwem i układu recyrkulacji par paliwa;
- układu doprowadzenia powietrza;
- układu recyrkulacji gazów pochodzących z kadłuba silnika;
- układu kontroli emisji spalin

znajdują się w rozdziale 2.2.1 na stronach 76 do 81.

Układ recyrkulacji gazów pochodzących z kadłuba silnika w samochodach z silnikiem 1,2 8V pokazano na rysunku 12.17.

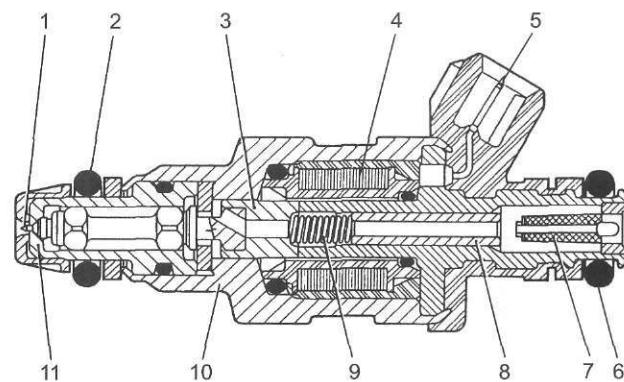
**Rys. 12.14. Budowa kolektor paliwa**

1 — wtryskiwacze paliwa, 2 — króciec powrotu paliwa, 3 — króciec doprowadzenia paliwa, 4 — regulator ciśnienia paliwa, 5 — rura kolektor paliwa

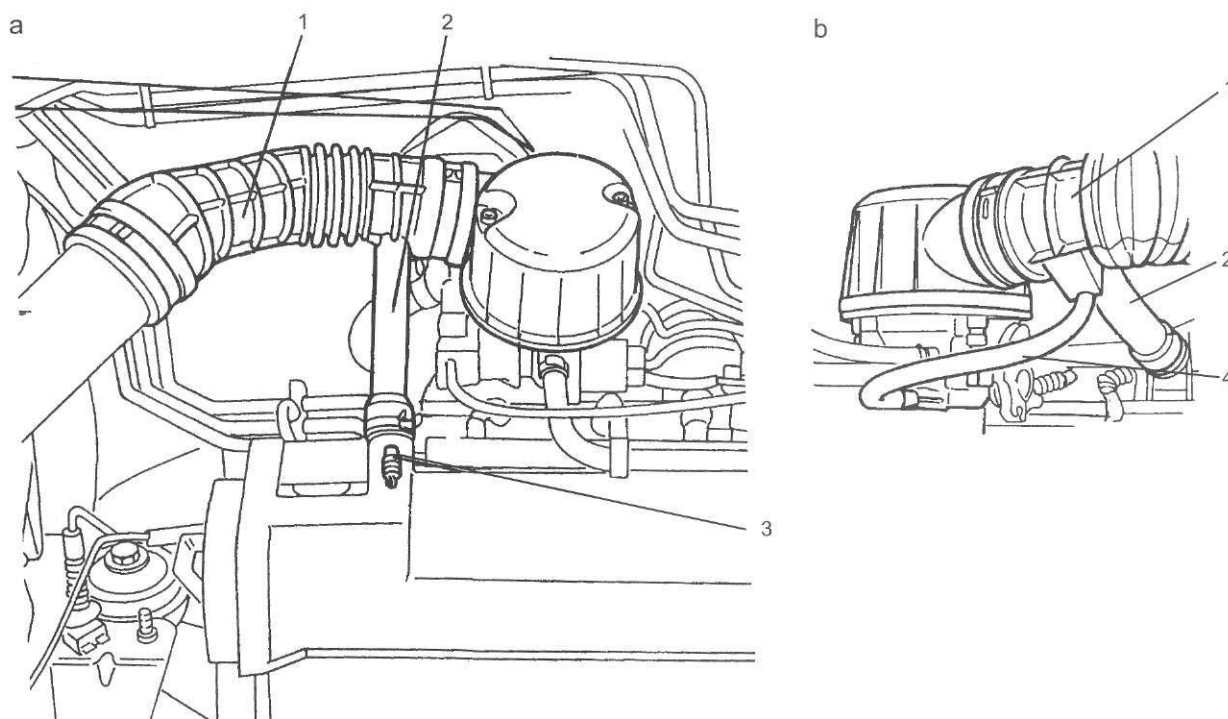
**Rys. 12.15. Budowa regulatora ciśnienia paliwa**

1 — zawór ciśnieniowy, 2 — przepona, 3 — sprężyna regulacyjna, 4 — króciec przewodu podciśnienia, 5 — otwory dopływowe, 6 — kanał odpływowy

**Regulator ciśnienia paliwa** (rys. 12.15) utrzymuje stałe ciśnienie w kolektorze, dzięki czemu ilość wtryskniętego paliwa zależy od czasu otwarcia wtryskiwacza sterowanego przez elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem. Regulator jest urządzeniem typu różnicowego, przeponowym, wyregulowanym fabrycznie na ciśnienie  $0,25 \pm 0,005$  MPa i nie wymaga żadnych regulacji.

**Rys. 12.16. Budowa wtryskiwacza paliwa**

I — iglica wtryskiwacza, 2 — pierścień uszczelniający kolektora dolotowego, 3 — rdzeń magnetyczny, 4 — uzwojenie, 5 — złącze konektorowe, 6 — pierścień uszczelniający kolektora paliwa, 7 — filtr w kanale doprowadzającym paliwo, 8 — tuleja regulacyjna sprężyny, 9 — sprężyna śrubowa, 10 — korpus wtryskiwacza paliwa, II — dysza wtryskiwacza paliwa



**Rys. 12.17. Układ recyrkulacji gazów z kadłuba silnika (samochód z silnikiem 1,2 8V)**

a — przewód główny recyrkulacji gazów z kadłuba silnika, b — przewód recyrkulacji gazów z kadłuba silnika na biegu jałowym  
1 — przewód dolotowy, 2 — przewód recyrkulacji gazów z kadłuba silnika, 3 — łapacz płomieni, 4 — przewód recyrkulacji gazów z kadłuba silnika na biegu jałowym

### Dane techniczne wtryskiwaczy

w silniku 1,2 8V

Tablica 12-14

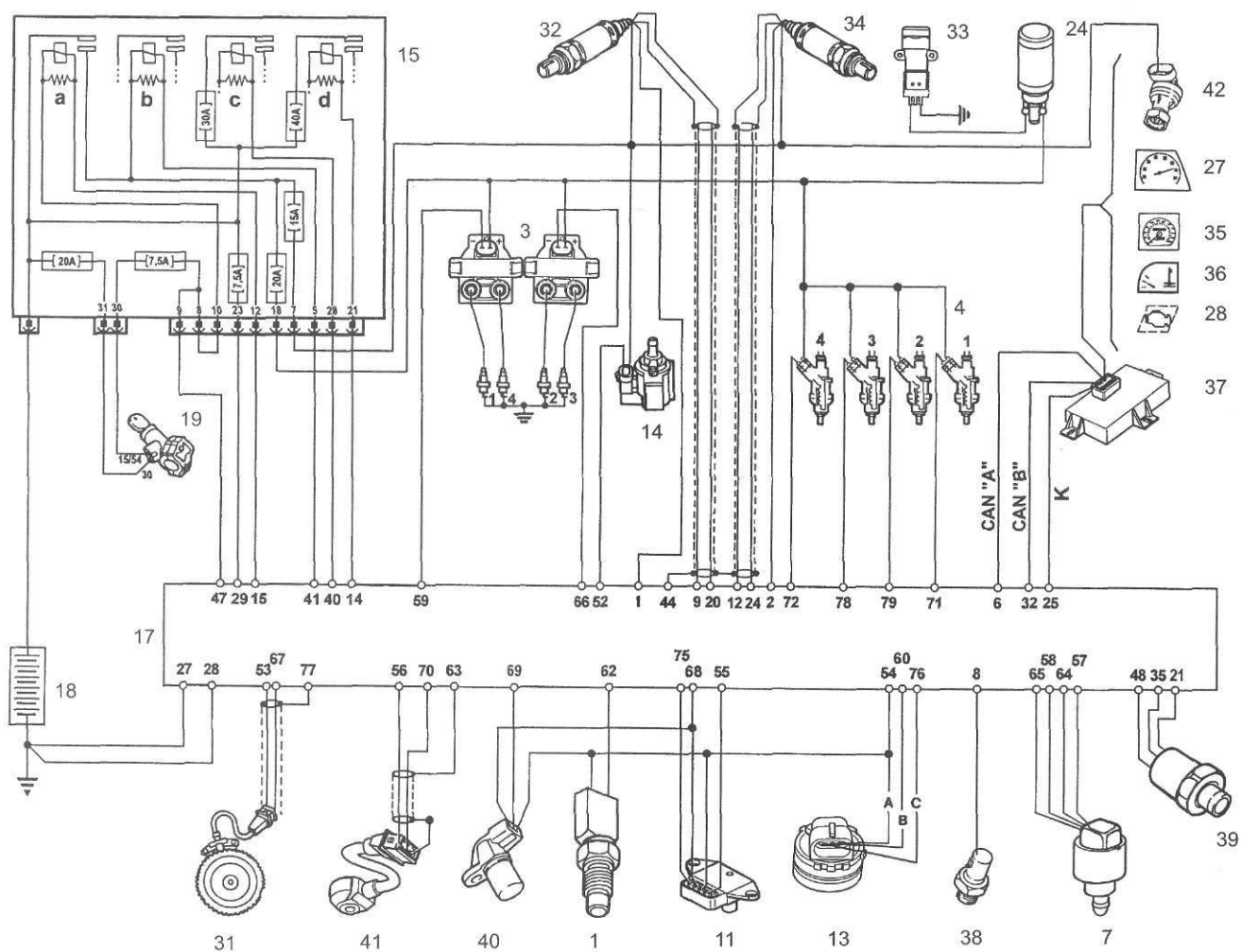
Parametr	Wartość
Rezystancja elektryczna	16,20.
Wydajność statyczna ( $Q_s$ ), dysza wtryskiwacza całkowicie otwarta	190 cm <sup>3</sup> /min
Wydajność dynamiczna ( $Q_d$ ) przy 1000 cyklach lub wtrysków	6,06 cm <sup>3</sup> /1000 cykli
Napięcie zasilania	6 do 16V
Minimalny czas zasilania	2,0 ms przy 14V
Kształt strugi paliwa	stożek o kącie 30°
Temperatura pracy	-40 do +120°C

### Silnik 1,2 8V z EOBD

System wtryskowo-zapłonowy silnika 1,2 8V z EOBD spełnia wymagania dyrektywy 98/69/CE Wspólnoty Europejskiej. Widowym znakiem zastosowania tej dyrektywy jest lampka sygnalizująca usterki systemów zapobiegających zanieczyszczeniu środowiska, umieszczona w zestawie wskaźników. W niektórych publikacjach silniki te oznacza się symbolem Euro 3.

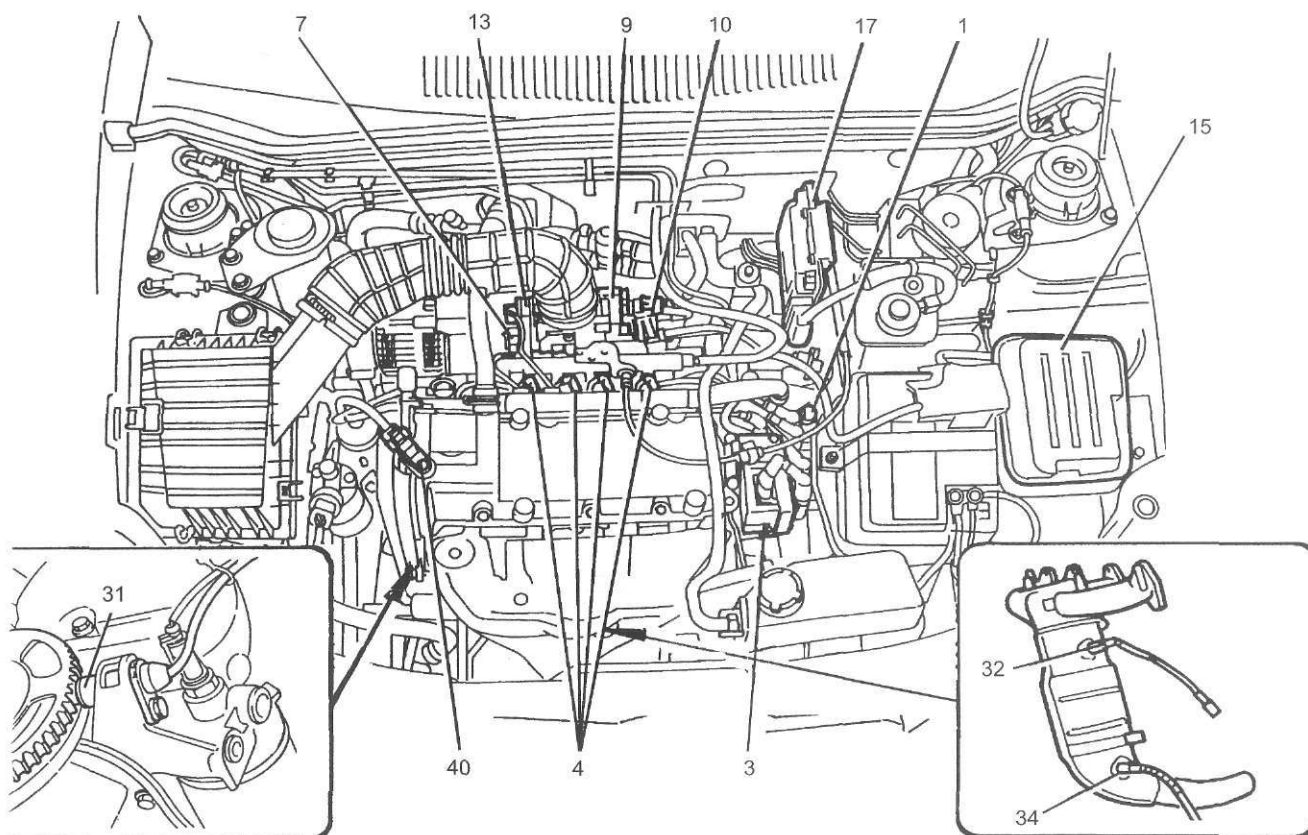
W stosunku do silnika 1,2 8V omówionego wcześniej, główne zmiany wprowadzone w systemie obejmują:

- zastosowanie nowego elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem i zapłonem, oznaczonego IAW 59F;
  - umieszczenie katalizatora w pobliżu kolektora wylotowego w celu maksymalnego wykorzystania temperatury spalin;
  - zastosowanie dwóch sond lambda: jednej przed katalizatorem, drugiej za katalizatorem, które kontrolują jakość spalin i działanie katalizatora;
  - zamocowanie czujnika fazy wtrysku na kole pasowym napędu rozrządu, po stronie zaworów dolotowych;
  - zastosowanie w układzie zasilania paliwem nowych złączek przewodów poprawiających szczelność układu;
  - zastosowanie nowego 16-zaciskowego złącza diagnostycznego, spełniającego wymagania norm Euro 3;
  - instalację komputera pokładowego sterującego wszystkimi elektronicznymi urządzeniami sterującymi w samochodzie wraz z odpowiednią modyfikacją instalacji elektrycznej.
- Schemat elektryczny systemu wtryskowo-zapłonowego w samochodach z silnikiem 1,2 8V z EOBD przedstawiono na rysunku 12.18, a rozmieszczenie elementów elektronicznego systemu wtryskowo-zapłonowego w samochodach z silnikiem 1,2 8V z EOBD — na rysunku 12.19.



**Rys. 12.18. Schemat elektryczny układów zasilania i zapłonowego (samochód z silnikiem 1,28Vz EOB)**

1 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 2 — świece zapłonowe, 3 — cewki zapłonowe, 4 — wtryskiwacze paliwa, 7 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 11 — czujnik ciśnienia bezwzględne i temperatury zasysanego powietrza, 13 — czujnik położenia kątownego przepustnicy, 14 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 15 — podwójny przełącznik z bezpiecznikami, 17 — elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem I.A.W. 18FB, 18 — akumulator, 19 — wyłącznik zapłonu, 24 — elektryczna pompa paliwa, 27 — obrotomierz, 28 — lampka sygnalizacji awarii systemu wtryskowo-zapłonowego w zestawie wskaźników, 31 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 32 — sonda lambda przed katalizatorem, 33 — wyłącznik bezwładnościowy, 34 — sonda lambda za katalizatorem, 35 — prędkościomierz z licznikiem kilometrów w zestawie wskaźników, 36 — wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej, 37 — komputer pokładowy, 38 — czujnik ciśnienia oleju, 39 — trzystopniowy regulator klimatyzacji, 40 — czujnik fazy, 41 — czujnik spalania stukowego, 42 — czujnik prędkościomierza



**Rys. 12.19. Rozmieszczenie elementów systemu wtryskowo-zapłonowego przedziału silnika (samochódz silnikiem 1,2 8VzEOBD)**

1 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 3 — cewki zapłonowe, 4 — wtryskiwacze paliwa, 7 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 9 — korpus przepustnicy, 10 — czujnik ciśnienia i temperatury zasysanego powietrza, 13 — czujnik położenia kąтового przepustnicy, 15 — podwójny przełącznik z bezpiecznikami, 17 — elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem I.A.W. 18FB, 31 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 32 — sonda lambda przed katalizatorem, 34 — sonda lambda za katalizatorem, 40 — czujnik fazy

### 12.2.2. Silnik 1,2 16V

Silniki szesnastozaworowe 1,2 16V o wielopunktowym wtrysku paliwa montowano w samochodach FIAT Albea i Nowy FIAT Palio Weekend od 2002 roku.

Silnik 1,2 16V jest silnikiem czterocylindrowym o pojemności 1242 cm<sup>3</sup> z cylindrami ustawionymi rzędowo. Na każdy cylinder przypadają po cztery zawory. Zawory są napędzane dwoma wałkami rozrządu ułożyskowanymi w głowicy. W silniku zastosowano system EOBD, spełniający wymagania dyrektywy 98/69/CE Wspólnoty Europejskiej.

Oznaczenia podstawowych rozwiązań technicznych stosowanych w silnikach zestawiono w tablicy 12-8.

Wymiary i pasowania elementów w kadłubie silnika oraz w układzie tłokowo-korbowym przedstawiono w tablicy 12-9, natomiast wymiary i pasowania współpracujących części głowicy cylindrów w tablicy 12-10. Kąty początku i końca otwar-

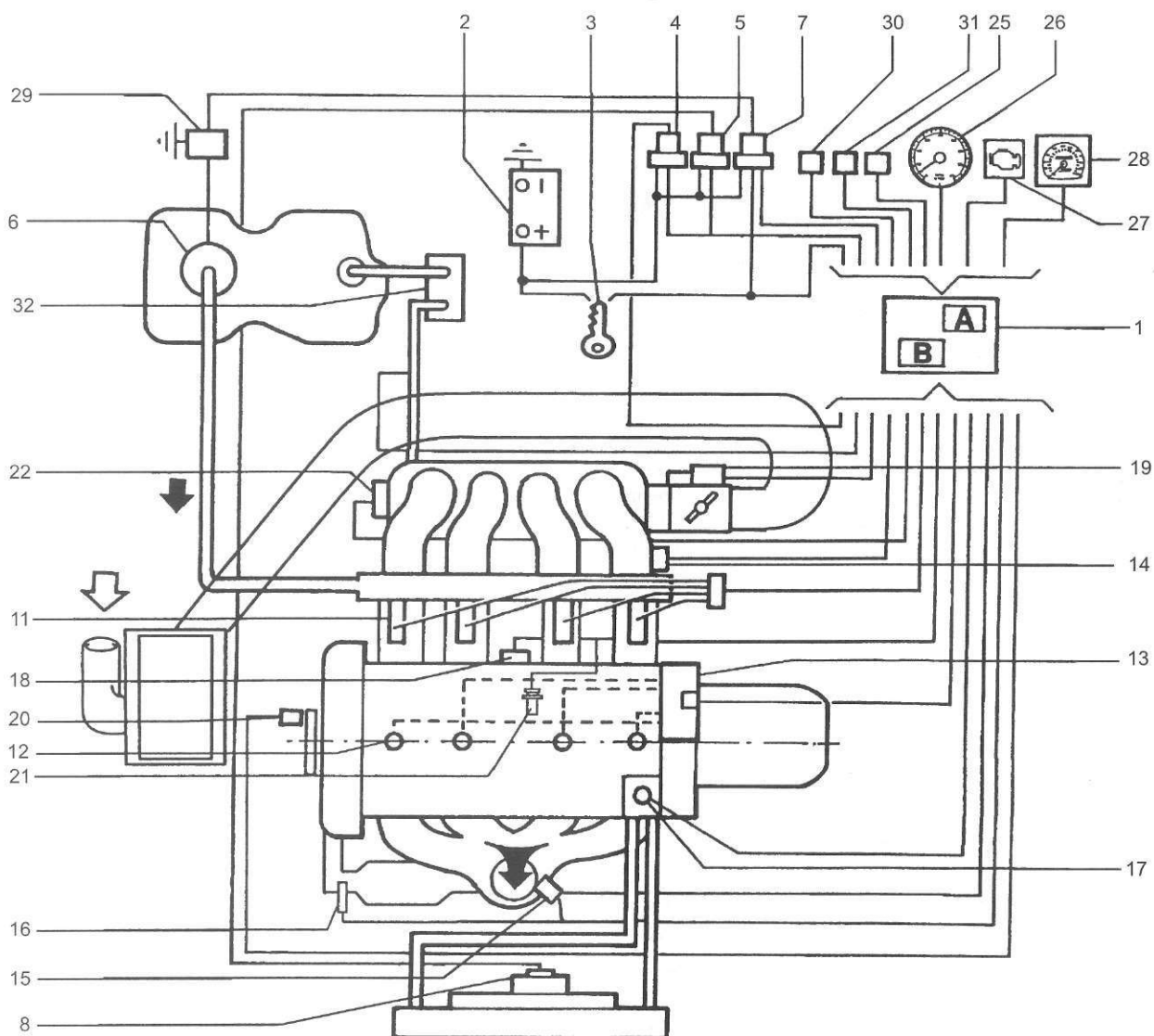
cia zaworów pokazano na rysunku 2.2 i opisano w tablicy 12-11.

Podstawowe dane układów smarowania i chłodzenia są podane w tablicach 12-12 i 12-13.

Schemat funkcjonalny systemu wtryskowo-zapłonowego przedstawiono na rysunkach 12.20, a schemat przepływu informacji między elementami elektronicznego systemu wtryskowo-zapłonowego na rysunku 12.21.

Rozmieszczenie elementów systemu wtryskowo-zapłonowego w przedziale silnika zobrazowano na rysunku 12.22.

**Elektroniczne urządzenie sterujące systemem wtryskowo-zapłonowego** (1, rys. 12.20, 12.21, 12.22) odbiera informacje (sygnały) o warunkach pracy silnika przesyłane przez czujniki, analizuje je i z pomocą zaprogramowanych charakterystyk steruje wtryskiem oraz chwilą zapłonu w silniku. Urządzenie sterujące ma również zdolność samoadaptacji, czyli korygowania charakterystyk sterujących w miarę docierania i zużywania się części współpracujących.



**Rys. 12.20. Schemat funkcjonalny systemu wtryskowo-zapłonowego w silniku 1,2 16V**

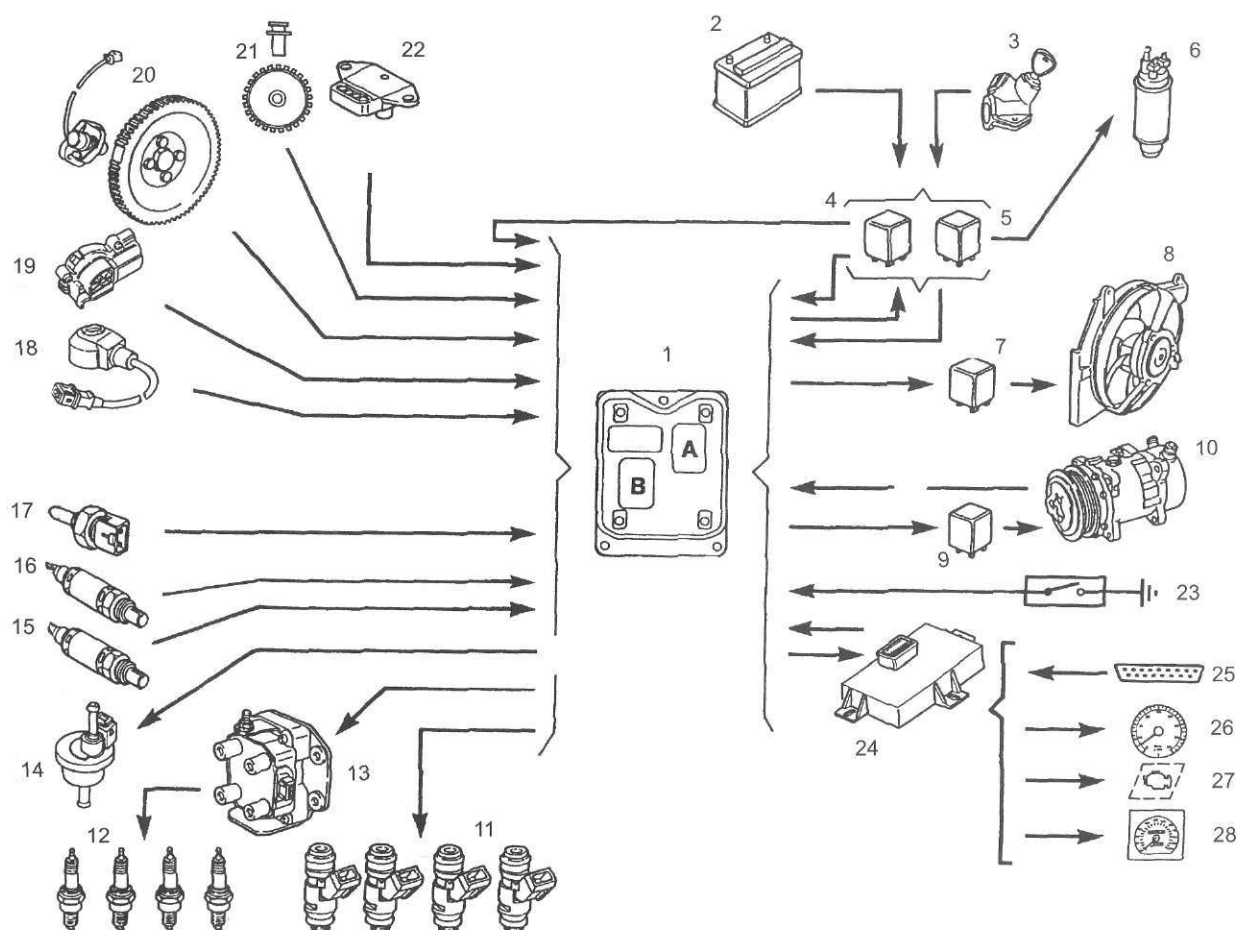
1 — elektroniczne urządzenie sterujące systemem wtryskowo-zapłonowego ME 7.3H4, 2 — akumulator, 3 — wyłącznik zapłonu, 4 — przełącznik sterowania silnikiem, 5 — przełącznik elektrycznej pompy paliwa, 6 — elektryczna pompa paliwa z regulatorem ciśnienia, filtrem paliwa i czujnikiem poziomu paliwa, 7 — przełącznik wentylatora chłodnicy, 8 — wentylator chłodnicy, 11 — wtryskiwacze paliwa, 12 — świece zapłonowe, 13 — cewka zapłonowa, 14 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 15 — sonda lambda przed katalizatorem, 16 — sonda lambda za katalizatorem, 17 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 18 — czujnik spalania stukowego, 19 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego z czujnikiem położenia przepustnicy, 20 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 21 — czujnik fazy wtrysku, 22 — czujnik ciśnienia i temperatury zasysanego powietrza, 25 — połączenie z gniazdem diagnostycznym, 26 — obrotomierz, 27 — lampka sygnalizacji awarii systemu wtryskowo-zapłonowego w zestawie wskaźników, 28 — prędkościomierz, 29 — wyłącznik bezwładnościowy, 30 — połączenie z układem klimatyzacji, 31 — połączenie z układem FIAT CODE, 32 — pochłaniacz par paliwa

Urządzenie sterujące rozpoznaje również usterki czujników i zamienia sygnały nieprawidłowe na prawidłowe, a w przypadku braku sygnału spowodowanego przerwą w obwodzie lub uszkodzeniem czujnika przyjmuje wartość zastępczą zaprogramowaną w pamięci, zapewniając pracę silnika.

Nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemu wtryskowo-zapłonowego elektroniczne urządzenie sterujące sygnalizuje zaświeceniem się lampki w zestawie wskaźników.

Urządzenie jest podłączone do systemu wtryskowo-zapłonowego za pomocą dwóch złączy konektorowych (A, B, rys. 12.23). Każde złącze ma 64 zaciski. Na rysunkach 12.24. i 12.25 przedstawiono schematy elektryczne połączeń elementów systemu wtryskowo-zapłonowego.

**Bezpieczniki i przekaźniki systemu wtryskowo-zapłonowego (2, rys. 12.22) oraz połączenia z masą (rys. 12.5) powinny być sprawdzone przed przystąpieniem do wszelkiego rodzaju**



**Rys. 12.21. Schemat przepływu informacji między elementami elektronicznego systemu wtryskowo-zapłonowego w silniku 1,216V**

1 — elektroniczne urządzenie sterujące systemem wtryskowo-zapłonowego ME 7.3H4, 2 — akumulator, 3 — wyłącznik zapłonu, 4 — przełącznik sterowania silnikiem, 5 — przełącznik elektrycznej pompy paliwa, 6 — elektryczna pompa paliwa z regulatorem ciśnienia, filtrem paliwa i czujnikiem poziomu paliwa, 7 — przełącznik wentylatora chłodnicy, 8 — wentylator chłodnicy, 9 — przełącznik sprężarki klimatyzacji, 10 — sprężarka klimatyzacji, 11 — wtryskiwacze paliwa, 12 — świece zapłonowe, 13 — cewka zapłonowa, 14 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 15 — sonda lambda przed katalizatorem, 16 — sonda lambda za katalizatorem, 17 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 18 — czujnik spalania stukowego, 19 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego z czujnikiem położenia przepustnicy, 20 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 21 — czujnik fazy wtrysku, 22 — czujnik ciśnienia i temperatury zasysanego powietrza, 23 — czujnik ciśnienia oleju, 24 — komputer pokładowy, 25 — połączenie z gniazdem diagnostycznym, 26 — obrotomierz, 27 — lampka sygnalizacji awarii systemu wtryskowo-zapłonowego w zestawie wskaźników, 28 — prędkościomierz

**Zmiany i modyfikacje od roku 1999**

ju przeglądów i diagnozowania niesprawności systemu wtryskowo-zapłonowego. Dane dotyczące bezpieczników i przekaźników podano w rozdziale 12.4.

**Czujnik prędkości obrotowej i GMP** (20, rys. 12.20 i 12.21) ma podobną budowę i spełnia takie same zadania, jak w silnikach 1,4 12V oraz 1,6 16V. Rezystancja mierzona w temperaturze 20°C powinna wynosić 774...1056 Ω.

**Czujnik spalania stukowego** (18, rys. 12.20 i 12.11) typu piezoelektrycznego jest zamontowany na kadłubie silnika. Widok czujnika przedstawiono na rysunku 12.26.

**Czujnik fazy wtrysku** (21, rys. 12.20 i 12.21) ma zasadę działania i współpracy z systemem wtryskowo-zapłonowym analogiczną, jak opisana dla silnika 1,6 16V.

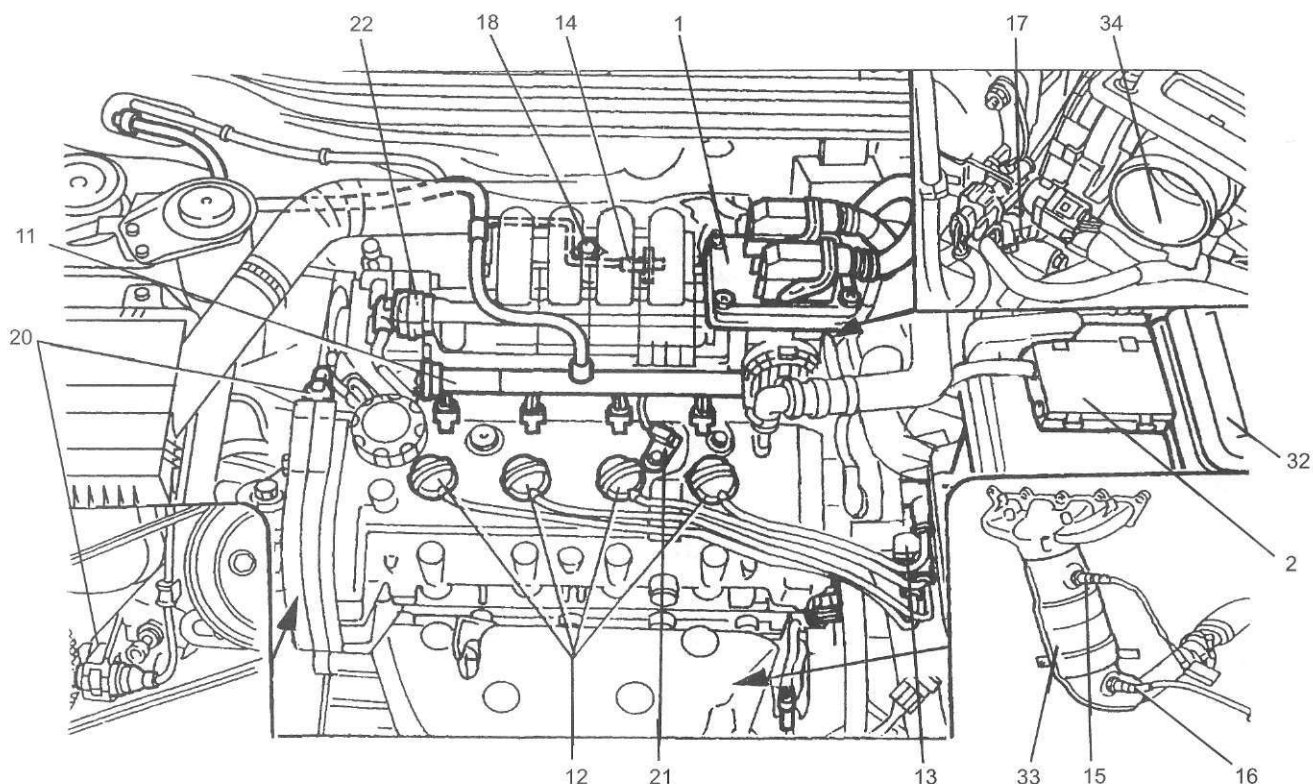
**Korpus przepustnicy** (rys. 12.27) jest zamontowany do kolektora dolotowego i reguluje ilość powietrza zasysanego przez silnik.

**Regulator prędkości obrotowej biegu jałowego z czujnikiem położenia przepustnicy** (19, rys. 12.20 i 12.21) jest zamontowany na korpusie przepustnicy. Podstawową funkcją regulatora jest utrzymywanie położenia przepustnicy, zapewniającego utrzymywanie prędkości obrotowej biegu jałowego na poziomie zbliżonym do 800 obr/min.

W fazie uruchamiania silnika, po przekręceniu kluczyka wyłącznika zapłonu, regulator ustawia przepustnicę w położeniu odpowiednim do temperatury silnika i napięcia akumulatora.

Po uruchomieniu silnika, przy zwolnionym pedale przyspieszenia, siłownik koryguje położenie przepustnicy, aby wyrównać zmiany prędkości obrotowej spowodowane zmianami temperatury silnika i obciążenia silnika.

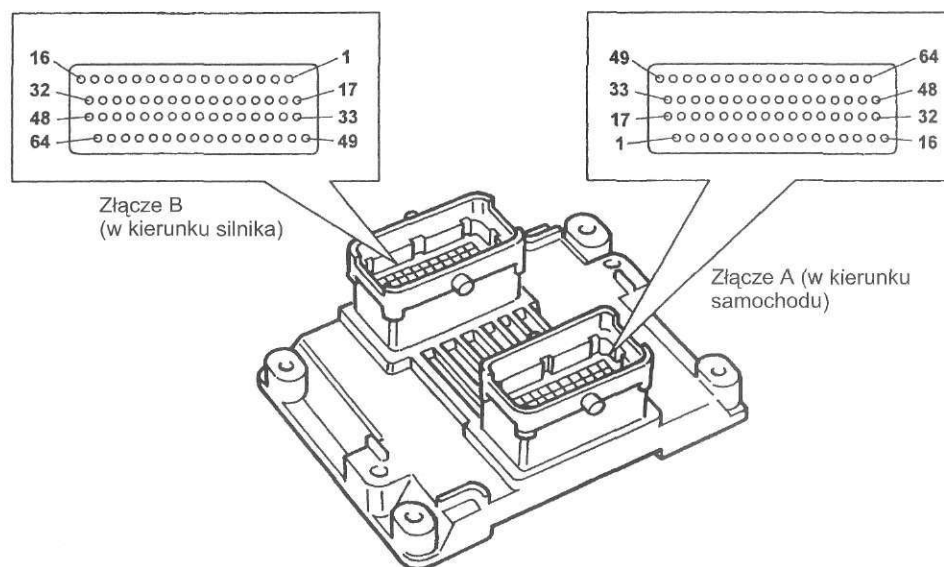
W przypadku włączenia urządzeń, np. wentylatora chłodnicy, sprężarki klimatyzatora, wyrównanie prędkości obrotowej biegu jałowego następuje z pewnym wyprzedzeniem w stosunku do faktycznego włączenia tych urządzeń.



**Rys. 12.22. Rozmieszczenie elementów elektronicznego systemu wtryskowo-zapłonowego w przedziale silnika samochodu z silnikiem 1,2 16V**

1 — elektroniczne urządzenie sterujące systemem wtryskowo-zapłonowego ME 7.3H4, 2 — akumulator, 11 — kolektor paliwa z wtryskiwaczami, 12 — świece zapłonowe, 13 — cewka zapłonowa, 14 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 15 — sonda lambda przed katalizatorem, 16 — sonda lambda za katalizatorem, 17 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 18 — czujnik spalania stukowego, 20 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 21 — czujnik fazy wtrysku, 22 — czujnik ciśnienia i temperatury zasysanego powietrza, 32 — skrzynka bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika, 33 — katalizator, 34 — korpus przepustnicy





**Rys. 12.23. Widok elektronicznego urządzenia sterującego silnikiem 1,2 16V z numerami identyfikującymi styki**

Złącze B — w kierunku silnika

1 — styk nie wykorzystany, 2 — wtryskiwacz paliwa 3. cylindra, 3 do 5 — styki nie wykorzystane, 6 — czujnik ciśnienia, 7 — zasilanie czujników +5 V, 8 — sygnał sondy lambda przed katalizatorem, 9 — masa czujnika fazy, 10 — czujnik prędkości obrotowej silnika, 11 — masa czujnika położenia przepustnicy, 12 do 16 — styki nie wykorzystane, 17 — sygnał sondy lambda za katalizatorem, 18 — wtryskiwacz paliwa 2. cylindra, 19 i 20 — styki nie wykorzystane, 21 — czujnik spalania stukowego, 22 — styk nie wykorzystany, 23 — sygnał z potencjometru czujnika położenia przepustnicy 1, 24 — styk nie wykorzystany, 25 — połączenie sondy lambda przed katalizatorem z masą, 26 — masa czujnika ciśnienia i temperatury powietrza, 27 — styk nie wykorzystany, 28 — zasilanie siłownika położenia przepustnicy, 29 i 30 — styki nie wykorzystane, 31 — cewka zapłonowa 2. i 3. cylindra, 32 — cewka zapłonowa 1. i 4. cylindra, 33 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 34 — wtryskiwacz paliwa 4. cylindra, 35 — styk nie wykorzystany, 36 — sygnał czujnika fazy, 37 — masa czujnika spalania stukowego, 38 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 39 — sygnał z potencjometru czujnika położenia przepustnicy, 40 — styk nie wykorzystany, 41 — połączenie sondy lambda za katalizatorem z masą, 42 — sygnał czujnika prędkości obrotowej wału korbowego i GMP tłoka, 43 — masa siłownika położenia przepustnicy, 44 do 48 — styki nie wykorzystane, 49 — sonda lambda przed katalizatorem, 50 — styk nie wykorzystany, 51 — wtryskiwacz paliwa 1. cylindra, 52 do 54 — styki nie wykorzystane, 55 — czujnik temperatury powietrza, 56 — zasilanie potencjometrów czujnika położenia przepustnicy, 57 — sonda lambda za katalizatorem, 58 — masa potencjometrów czujnika położenia przepustnicy, 59 — styk nie wykorzystany, 60 — zasilanie siłownika korpusu przepustnicy, 61 do 64 — styki nie wykorzystane

Złącze A — w kierunku samochodu

1 — styk nie wykorzystany, 2 — gniazdo diagnostyczne linia K, 3 — czujnik temperatury silnika (tylko w wersji z automatyczną skrzynką przekładniową), 4 — zasilanie potencjometru czujnika położenia przepustnicy 2, 5 — masa potencjometru czujnika położenia przepustnicy 2, 6 -styk nie wykorzystany, 7 — sygnał wyłącznika sprzęgła, 8 — sygnał położenia neutralnego automatycznej skrzynki przekładniowej, 9 — styk nie wykorzystany, 10 — sygnał awarii (tylko w wersji z automatyczną skrzynką przekładniową), 11 do 13 — styki nie wykorzystane, 14-przełącznik małej prędkości wentylatora, 15 i 16 — styki niewykorzystane, 17 — zasilanie głównego przełącznika systemu, 18 — zasilanie z akumulatora (+30), 19 — sterownik systemu wtryskowo-zapłonowego, 20 — obrotomierz, 21 — zasilanie potencjometru czujnika położenia przepustnicy 1, 22 — masa potencjometru czujnika położenia przepustnicy 1, 23 — styk nie wykorzystany, 24 — wyłącznik dużej prędkości wentylatora, 25 — sygnał z wyłącznika pedału hamulca, 26 — regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego (tylko w samochodach z automatyczną skrzynką przekładniową), 27 i 28 — styki nie wykorzystane, 29 — sygnał momentu obrotowego silnika (tylko w samochodach z automatyczną skrzynką przekładniową), 30 — przełącznik dużej prędkości wentylatora, 31 — lampka kontrolna systemu wtryskowego, 32 — styk nie wykorzystany, 33 — zasilanie głównego przełącznika systemu, 34 — styk nie wykorzystany, 35 — sygnał położenia przepustnicy (tylko w wersji z automatyczną skrzynką przekładniową), 36 — styk nie wykorzystany, 37 — sygnał potencjometru czujnika położenia przepustnicy 2, 38 — lampka kontrolna systemu wtryskowego, 39 — sygnał czujnika przyspieszenia pionowego, 40 — wyłącznik klimatyzacji, 41 do 45 — styki nie wykorzystane, 46 — sprężarka klimatyzatora, 47 i 48 — styki nie wykorzystane, 49 — zasilanie głównego przełącznika systemu, 50 — styk nie wykorzystany, 51 — zasilanie z wyłącznika zapłonu, 52 i 53 — styki nie wykorzystane, 54 — sygnał potencjometru czujnika położenia przepustnicy, 55 — czujnik poziomu paliwa, 56 — wyłącznik wentylatora małej prędkości, 57 do 61 — styki nie wykorzystane, 62 — przełącznik pompy paliwa, 63 i 64 — styki nie wykorzystane

W czasie normalnej jazdy regulator ustawia przepustnicę w zależności od temperatury silnika i obciążenia. W fazie zwalniania następuje opóźnienie powrotu przepustnicy do położenia zamkniętego, powodując zmniejszenia działania hamującego silnika.

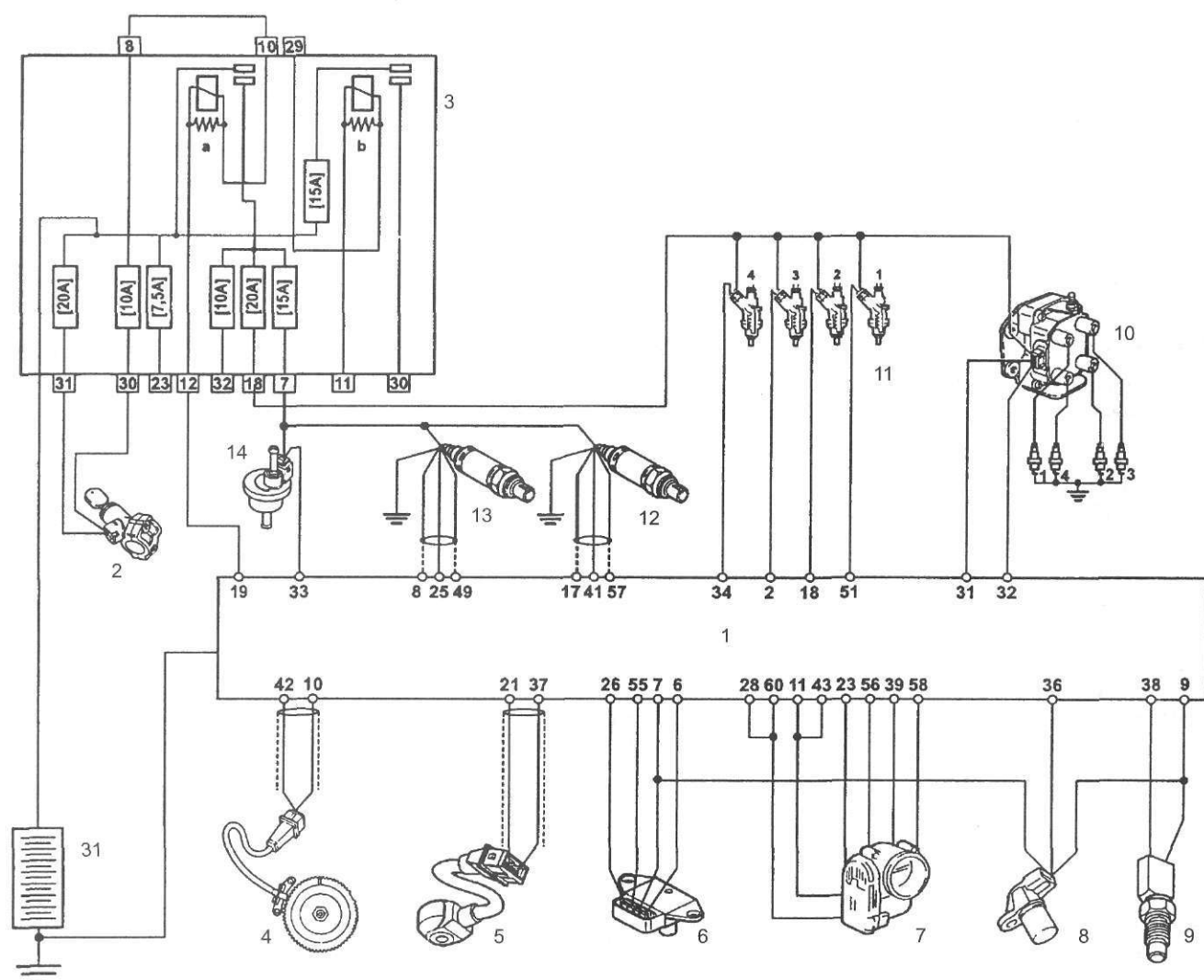
Siłownik regulatora jest zintegrowany z dwuścieżkowym potencjometrem stanowiącym czujnik położenia przepustnicy.

Sterowanie przepustnicą odbywa się elektrycznie za pomocą dwuścieżkowego potencjometru osadzonego na pedale przyspieszenia (rys. 12.28).

Budowę regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego z czujnikiem położenia przepustnicy pokazano na rysunku 12.29.

Regulator prędkości obrotowej biegu jałowego z czujnikiem położenia przepustnicy może być wymontowany z korpusu przepustnicy tylko w całości. Po wymianie regulatora należy obowiązkowo wykonać (w autoryzowanej stacji obsługi) specjalną procedurę tzw. zerowania i autoadaptacji.

**Czujnik ciśnienia bezwzględnego i temperatury powietrza** (22, rys. 12.20 i 12.21) mierzy



**Rys. 12.24. Schemat połączeń elementów systemu wtryskowo-zapłonowego samochodu z silnikiem 1,2 16V**

Złącze B — w kierunku silnika

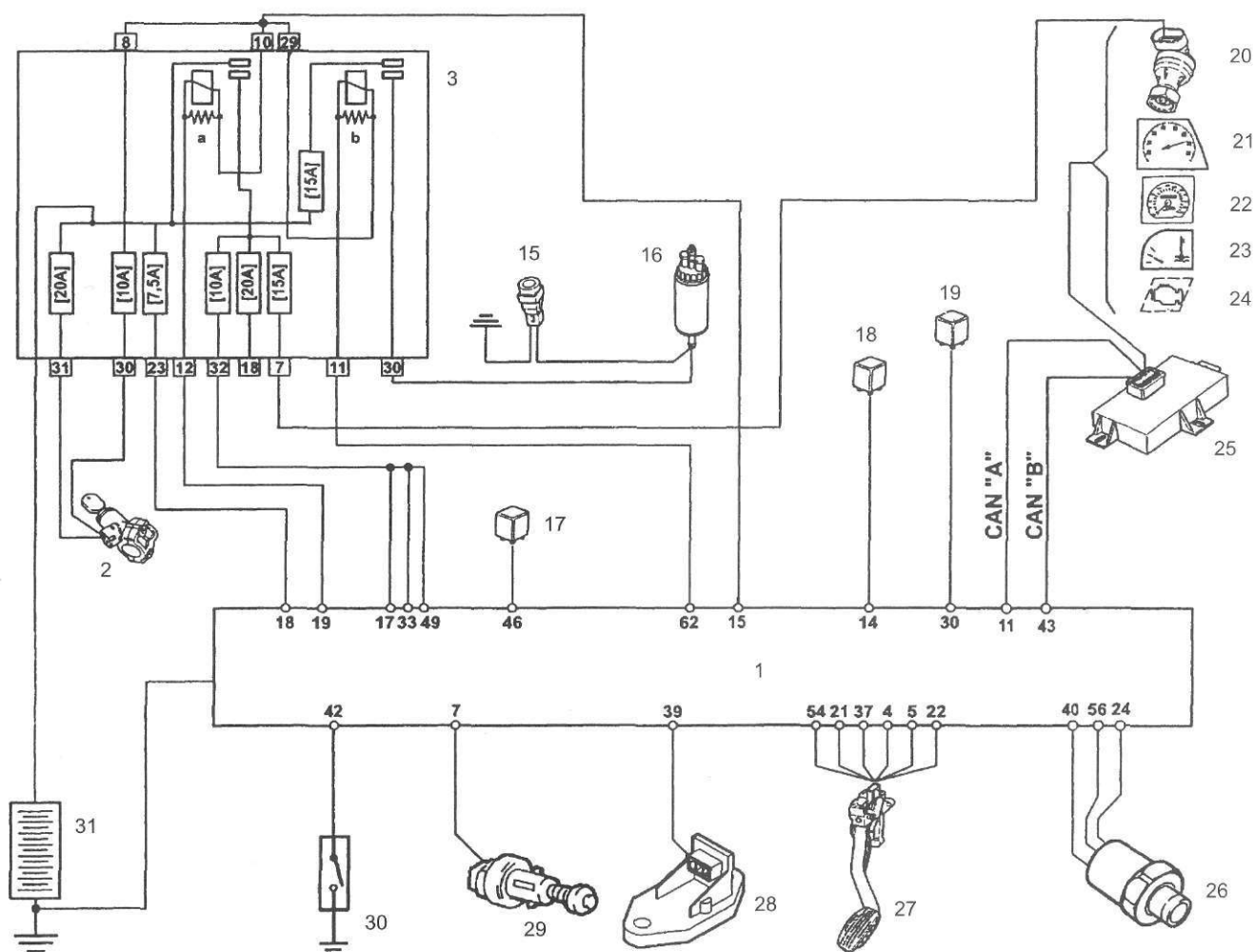
1 — elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem, 2 — wyłącznik zapłonu, 3 — skrzynka bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika (a — przekaźnik główny układu, b — przekaźnik elektrycznej pompy paliwa), 4 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 5 — czujnik spalania stukowego, 6 — czujnik ciśnienia i temperatury zasysanego powietrza, 7 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego z czujnikiem położenia przepustnicy, 8 — czujnik fazy wtrysku, 9 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 10 — cewka zapłonowa, 11 — wtryskiwacze paliwa, 12 — sonda lambda przed katalizatorem, 13 — sonda lambda za katalizatorem, 14 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 31 — akumulator

ciśnienie i temperaturę powietrza w kolektorze dolotowym, na którym jest zamontowany.

**Czujnik temperatury cieczy chłodzącej** (17, rys. 12.20 i 12.21) odczytuje dane dotyczące temperatury silnika przeznaczone dla systemu wtryskowo-zapłonowego i zestawu wskaźników. Czujnik składa się z dwóch termistorów o ujemnym współczynniku temperaturowym, każdy o innej charakterystyce zmian rezystancji. Termistory są umieszczone w mosiężnej obudowie zamontowanej na korpusie termostatu. Złącze czujnika jest czterostykowe.

**Czujnik poziomu paliwa i elektryczna pompa paliwa** (6, rys. 12.20 i 12.21) stanowią jeden zespół konstrukcyjny z wbudowanym **regulatorem ciśnienia paliwa**. Pompa jest zamocowana w zbiorniku paliwa. Dostęp do pompy paliwa uzyskuje się z bagażnika po odchyleniu wykładziny i wykręceniu trzech wkrętów mocujących pokrywę pompy. Budowę pompy paliwa przedstawiono na rysunku 12.30.

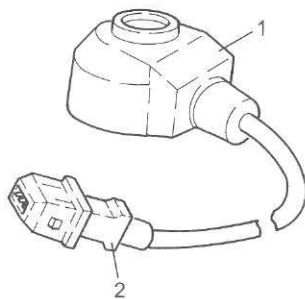
Regulator ciśnienia paliwa (typu różnicowego, przeponowego) jest wyregulowany fabrycznie na ciśnienie  $0,35 \pm 0,005$  MPa utrzymywane w całym układzie zasilania.



**Rys. 12.25. Schemat połączeń elementów systemu wtryskowo-zapłonowego samochodu z silnikiem 1,2 16V**

Złącze A — w kierunku samochodu

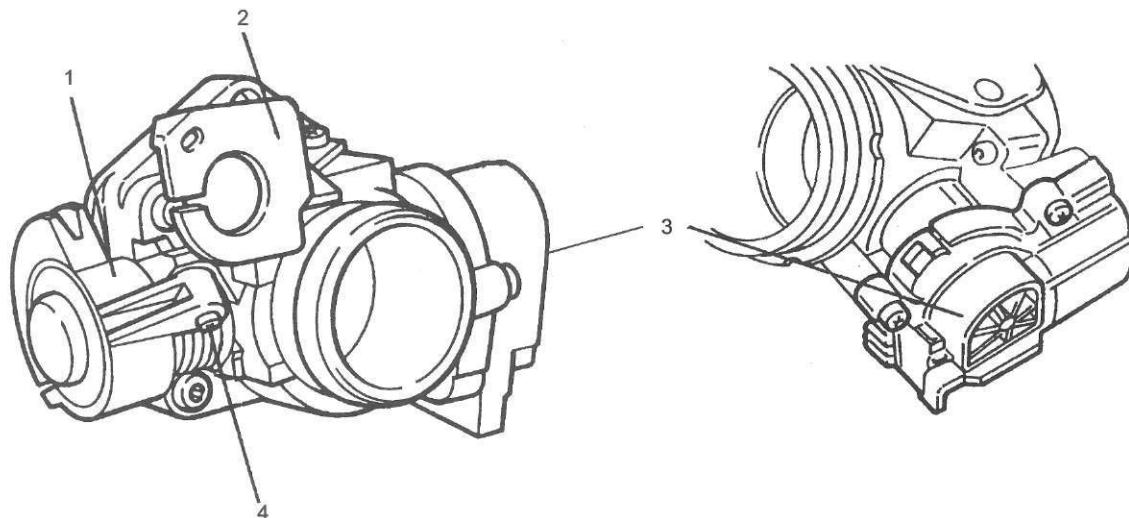
1 — elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem, 2 — wyłącznik zapłonu, 3 — skrzynka bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika (a — przekaźnik główny układu, b — przekaźnik elektrycznej pompy paliwa), 15 — wyłącznik bezwładnościowy, 16 — pompa paliwa z czujnikiem poziomu paliwa, 17 — przekaźnik sprężarki klimatyzatora, 18 — przekaźnik małej prędkości wentylatora chłodnicy, 19 — przekaźnik dużej prędkości wentylatora chłodnicy, 20 — czujnik prędkości pojazdu, 21 — sygnał obrotomierza, 22 — sygnał prędkościomierza, 23 — sygnał czujnika temperatury cieczy chłodzącej, 24 — lampka sygnalizacji awarii systemu wtryskowo-zapłonowego w zestawie wskaźników, 25 — komputer pokładowy, 26 — regulator czteropoziomowy klimatyzatora, 27 — potencjometr pedału przyspieszenia, 28 — czujnik regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego z czujnikiem położenia przepustnicy, 29 — wyłącznik pedału sprzęgła, 30 — czujnik ciśnienia oleju, 31 — akumulator



**Rys. 12.26. Widok czujnika spalania stukowego**  
1 — czujnik, 2 — złącze konektorowe

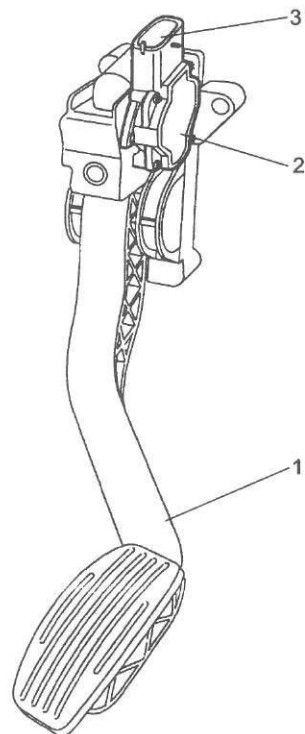
**Kolektor paliwa** (8, rys. 12.22), stanowiący zasobnik paliwa dla wtryskiwaczy, to aluminiowy odlew ciśnieniowy w kształcie rury z gniazdami do osadzenia wtryskiwaczy. Widok kolektora przedstawiono na rysunku 12.31.

Aby uzyskać dostęp do kolektora paliwa, należy: — rozłączyć opaski zaciskowe i zdemontować śruby mocujące przewodu wlotowego powietrza wraz z rezonatorem;



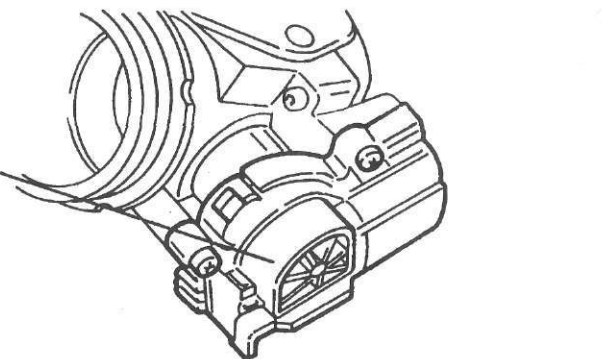
**Rys. 12.27. Elementy korpusu przepustnicy**

1 — dźwignia sterowania przepustnicą, 2 — wspornik regulacji linki sterowania przepustnicą, 3 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego z czujnikiem położenia przepustnicy, 4 — śruba regulacyjna składu mieszanki biegu jałowego

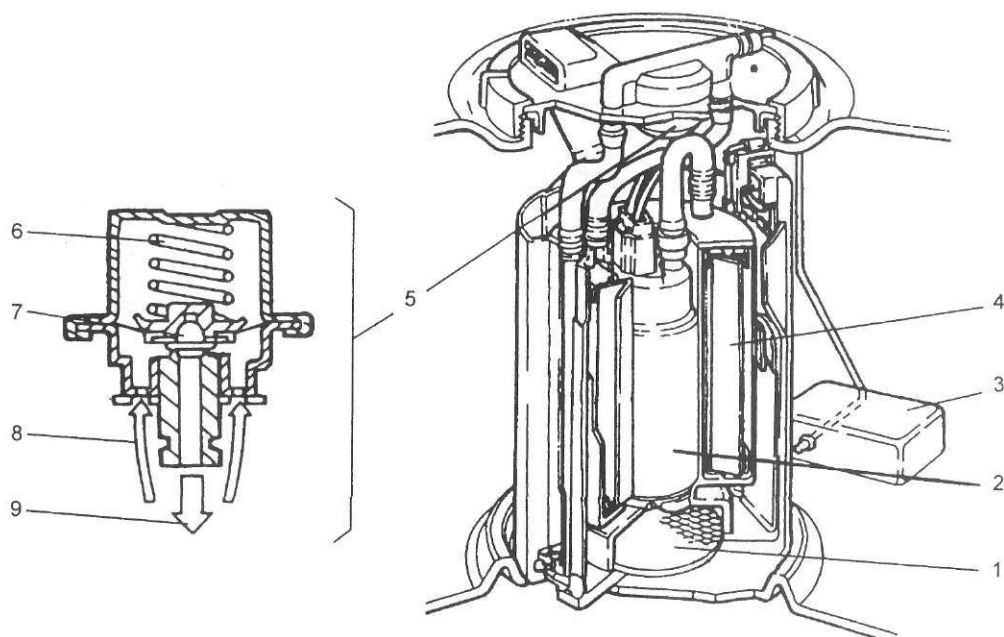


**Rys. 12.28. Potencjometr sterowania przepustnicą na pedale przyspieszenia w samochodzie z silnikiem 1,216V**

1 — pedał przyspieszenia, 2 — potencjometr dwuścieżkowy, 3 — gniazdo złącza konektorowego



**Rys. 12.29. Budowa regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego z czujnikiem położenia przepustnicy**



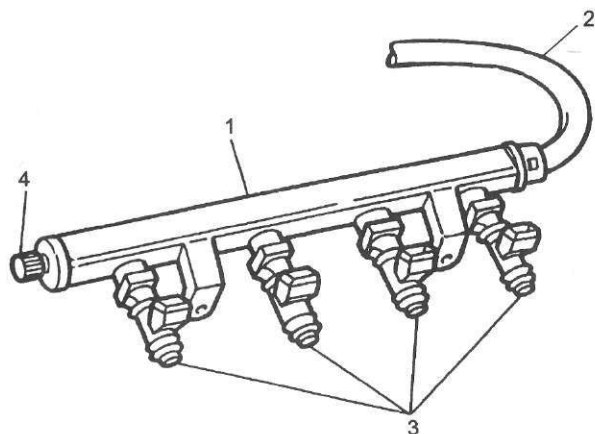
**Rys. 12.30. Budowa zespołu pomp paliwa**

1 — wstępny filtr siatkowy, 2 — elektryczna pompa paliwa, 3 — czujnik poziomu paliwa, 4 — filtr paliwa, 5 — regulator ciśnienia, 6 — sprężyna regulacyjna, 7 — przepona zaworu regulacyjnego ciśnienia, 8 — dopływ paliwa z pompy, 9 — wypływ paliwa do układu zasilania

- zdemontować złącze łączące z pedałem przyspieszenia;
- rozłączyć złącze konektorowe regulatora prędkości obrotowej biegu jałowego i potencjometru przepustnicy;
- odkręcić śruby mocujące kolektora dolotowego i zdemontować kolektor wraz z przewodem recyrkulacji par paliwa;
- rozłączyć złącze konektorowe czujnika ciśnienia bezwzględnego i temperatury powietrza;

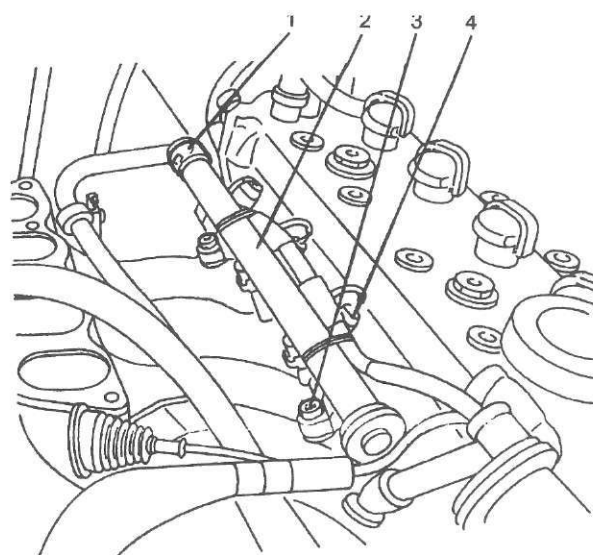
- rozłączyć złącze konektorowe przewodów sterujących wtryskiwaczami;
- zdemontować przewód łączący z pochłaniaczem par paliwa;
- zdemontować przewód podciśnienia wspomagania układu hamulcowego.

Kolektor paliwa po przeprowadzeniu powyższych czynności demontażowych pokazano na rysunku 12.32.



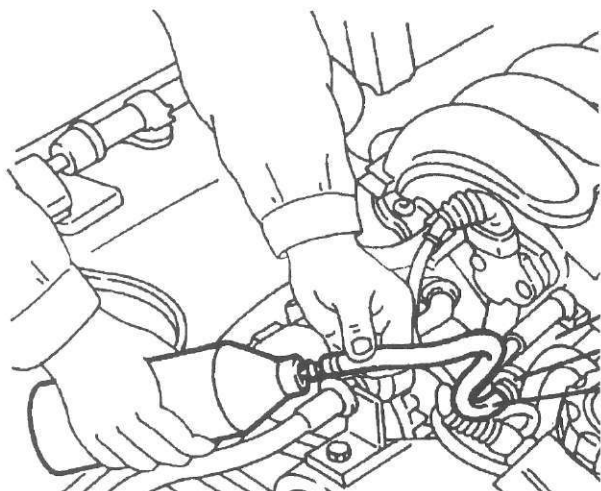
**Rys. 12.31. Elementy kolektora paliwa**

1 — kolektor paliwa, 2 — przewód dopływowy, 3 — wtryskiwacze paliwa, 4 — zawór odpowietrzający



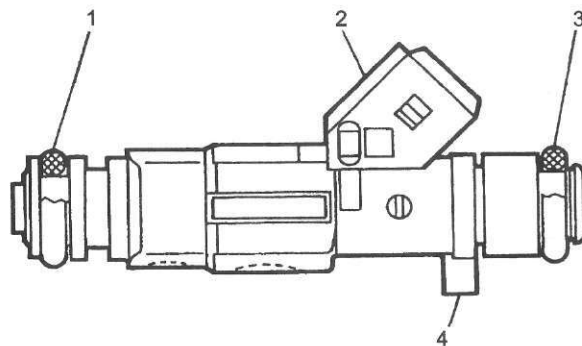
**Rys. 12.32. Widok kolektora paliwa po zdemontowaniu przewodów powietrza, kolektora dolotowego i osprzętu**

1 — zawór odpowietrzający kolektora, 2 — kolektor paliwa, 3 — śruby mocujące kolektor, 4 — wtryskiwacze paliwa

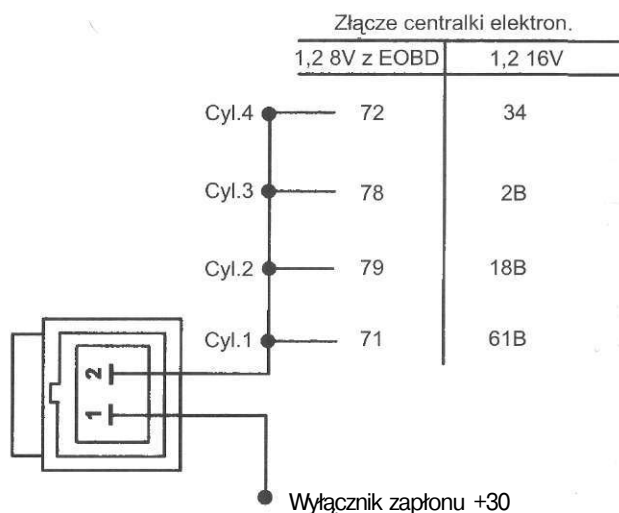


**Rys. 12.33. Odpowietrzanie lub obniżanie ciśnienia paliwa w układzie zasilania**  
 1 — kolektor paliwa, 2 — zawór odpowietrzający kolektora paliwa, 3 — przewód odpowietrzający

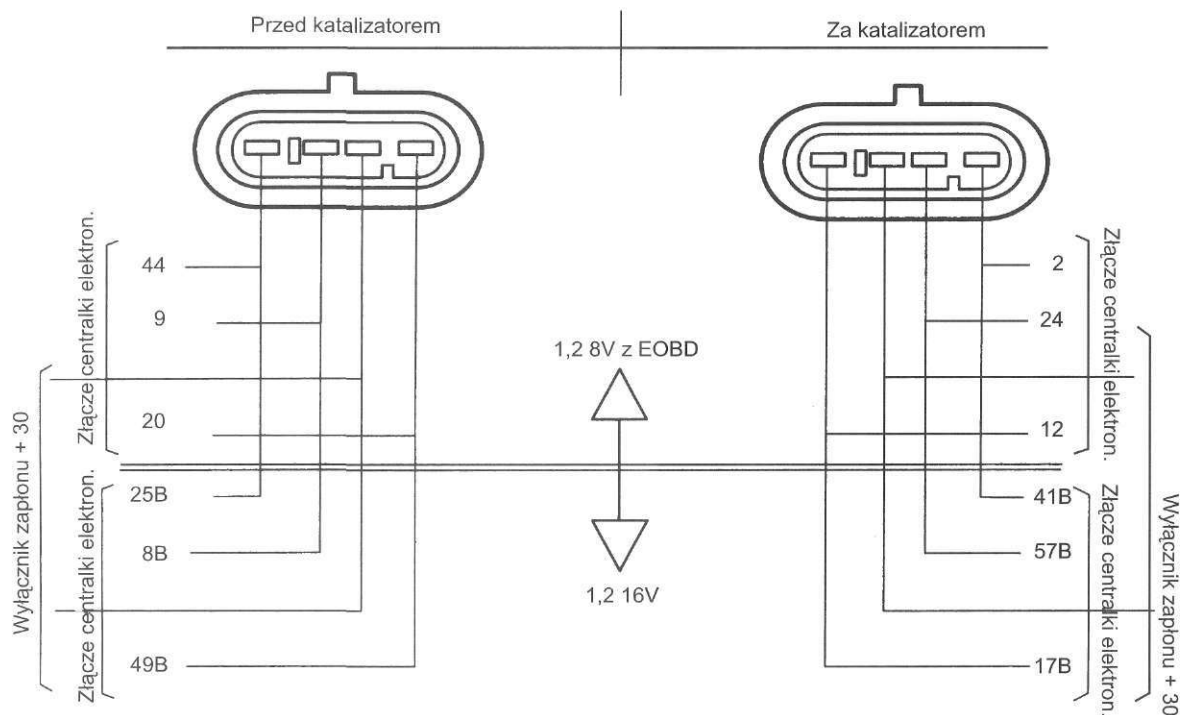
W układzie zasilania paliwem jest utrzymywane stałe ciśnienie paliwa  $0,35 \pm 0,005$  MPa również przy niepracującym silniku, w związku z tym przed demontażem konieczne jest obniżenie ciśnienia w układzie zasilania poprzez odkręcenie zaworu odpowietrzającego, po uprzednim nałożeniu na króciec zaworu rurki odprowadzającej nadmiar paliwa z układu do pojemnika (rys. 12.33).



**Rys. 12.34. Podstawowe elementy wtryskiwacza paliwa**  
 1 — pierścień uszczelniający wtryskiwacz w kolektorze dolotowym, 2 — złącze konektorowe, 3 — pierścień uszczelniający wtryskiwacz w kolektorze paliwa, 4 — wskaźnik prawidłowości osadzenia i kierunku względem zaworu dolotowego



**Rys. 12.35. Schemat złącza konektorowego wtryskiwacza paliwa silnika 1,2 16V**



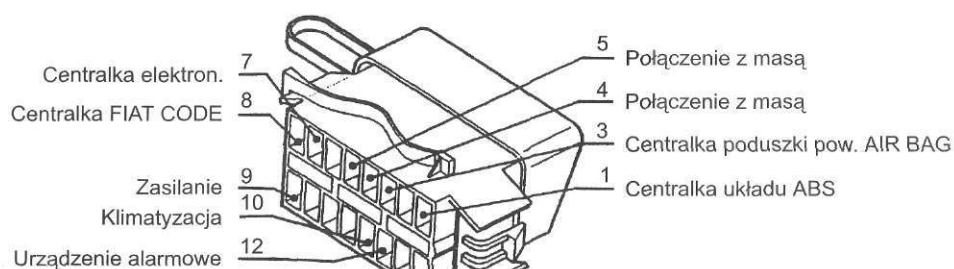
**Rys. 12.36. Schemat złącz konektorowych sondy lambda w silniku 1,2 16V**

**Wtryskiwacze paliwa** (11, rys. 12.20 i 12.21) zapewniają wtrysnięcie odpowiedniej dawki paliwa we właściwej chwili w celu uzyskania prawidłowej pracy silnika. Paliwo jest wtryskiwane do kanału ssącego bezpośrednio nad zaworem dolotowym. Chwilą otwarcia, czasem trwania i fazą wtrysku wtryskiwacza steruje urządzenie elektroniczne na podstawie danych zebranych z czujników określających stan silnika oraz parametry optymalnego spalania mieszanki paliwowo-powietrznej.

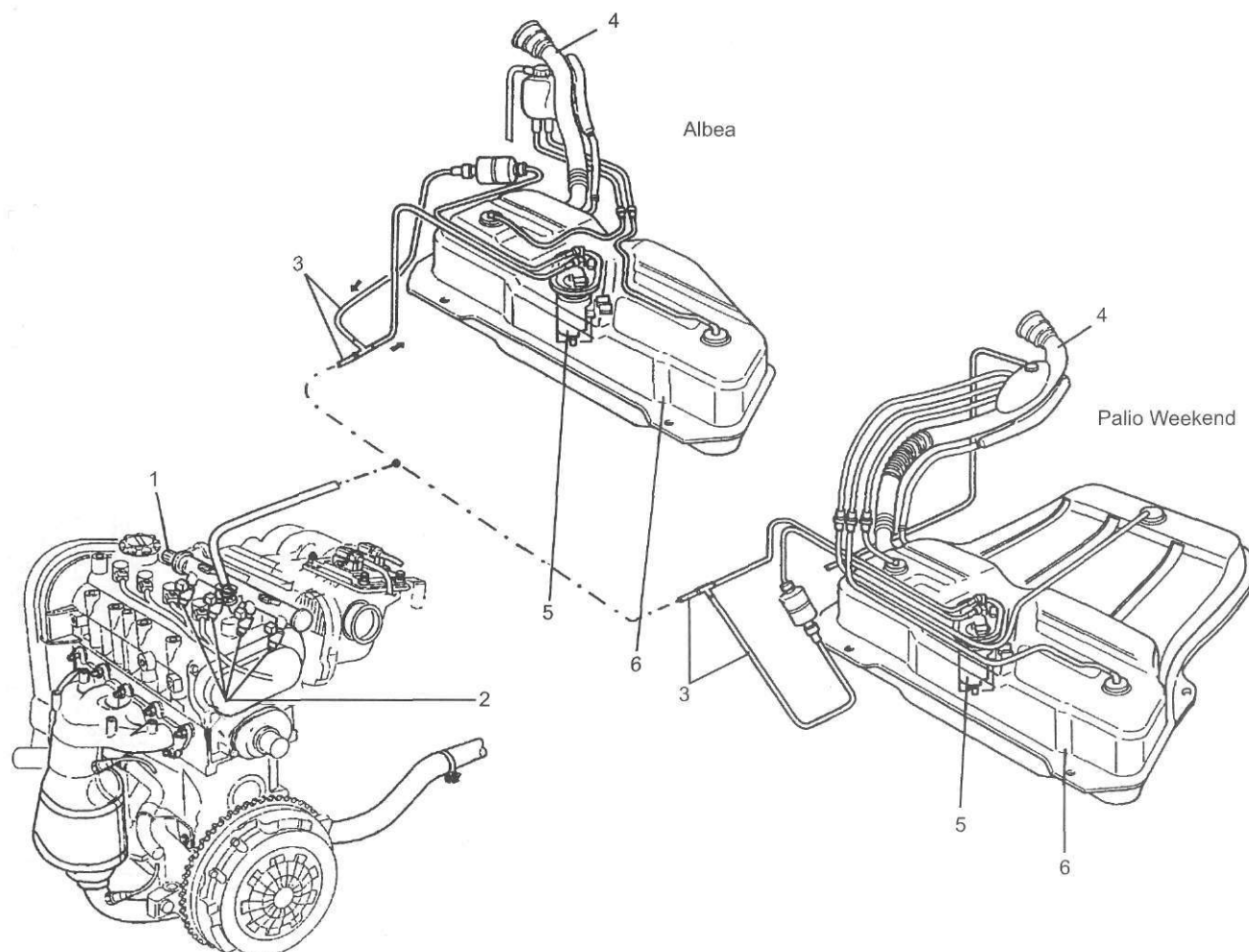
Widok wtryskiwacza paliwa przedstawiono na rysunku 12.34, a identyfikację styków jego złącza konektorowego — na rysunku 12.35.

Rezystancja mierzona między stykiem 1 i 2 złącza wtryskiwacza (rys. 12.35) powinna wynosić 13,8...15,2  $\Omega$ .

**Sondy lambda** (15 i 16, rys. 12.20 i 12.21). Sonda przed katalizatorem spełnia funkcje opisane w rozdziale 2.2.1. Sonda za katalizatorem służy do diagnostyki katalizatora i moduluje parametry sondy przed katalizatorem. Zastosowanie dwóch sond lambda pozwala zniwelować wpływ tolerancji wykonawczych elementów silnika na emisję spalin oraz zużywania się tych elementów (szczególnie katalizatora) podczas eksploatacji. Identyfikację złącz konektorowych sond lambda przedstawiono na rysunku 12.36.



Rys. 12.37. Widok złącza diagnostycznego w samochodzie z silnikiem 1,2 16V



Rys. 12.38. Schemat układu zasilania paliwem samochodu z silnikiem 1,2 16V

1 — zawór odpowietrzający kolektora paliwa, 2 — wtryskiwacze, 3 — przewody zasilające, 4 — wlew paliwa, 5 — pompa paliwa z filtrem, regulatorem ciśnienia i czujnikiem poziomu paliwa, 6 — zbiornik paliwa

**Zmiany i modyfikacje od roku 1999**

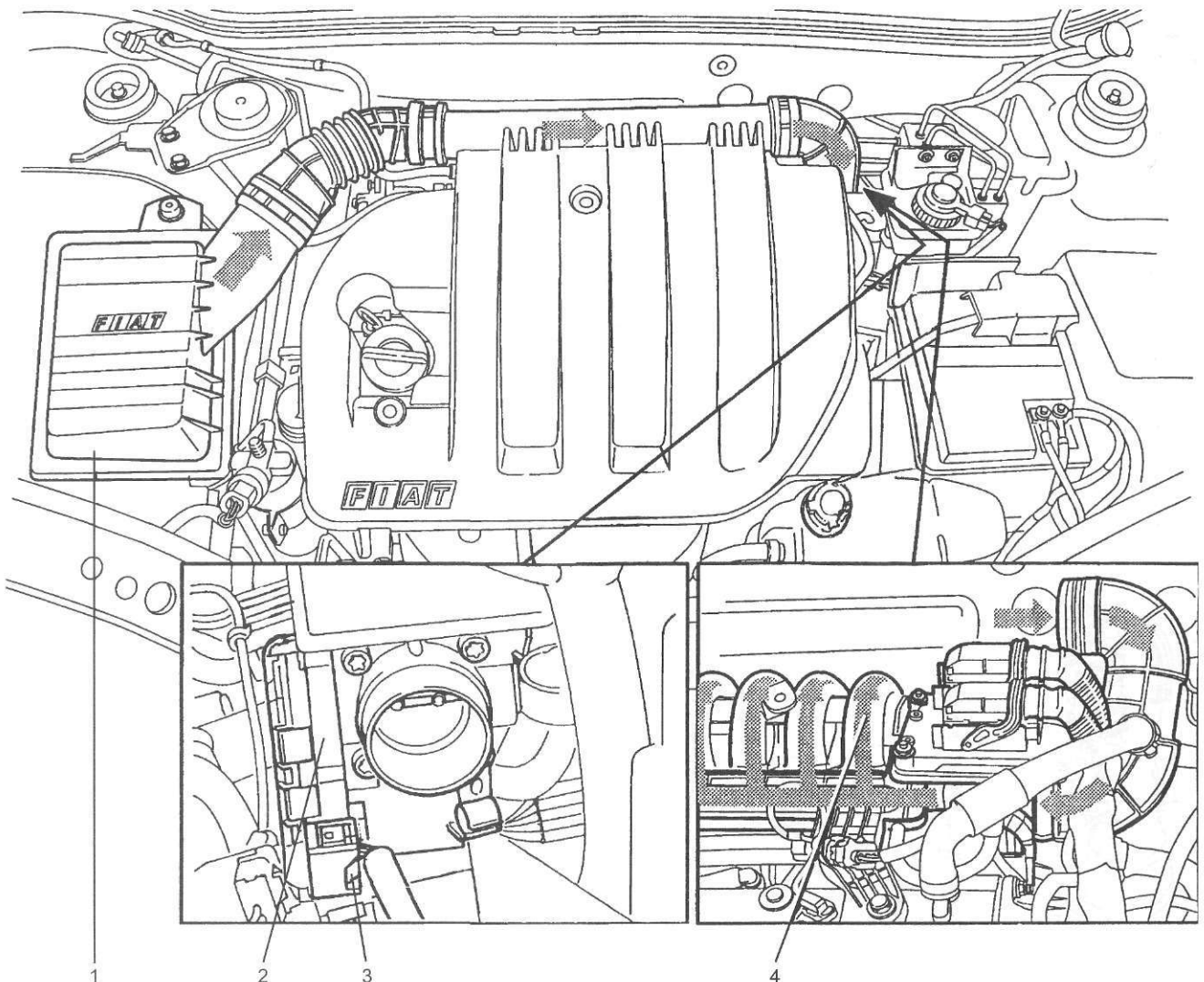
Rezystancja grzejników sond lambda mierzona między stykami 3 i 4 (rys. 12.36) w temperaturze 20°C powinna wynosić 4...5 Ω.

Złącze diagnostyczne w samochodach z silnikami 1,2 16V (25, rys. 12.20 i 12.21) jest złączem 16-zaciskowym, spełniającym wymagania dyrektywy 98/69/CE wprowadzonej przez Wspólnotę Europejską. Złącze umożliwia podłączenie specjalnego, również znormalizowanego testera zwanego SCAN TOOL, który odczytuje parametry układu wtryskowo-zapłonowego, kody usterek elementów, kody wskazujące uszkodzenie układu kontroli emisji spalin z podaniem przebiegu pojazdu od czasu zaistnienia usterki. Dane te będą mogły być odczytywane przez stacje diagnostyczne, policję i inne upoważ-

nione organy podczas normalnej eksploatacji samochodu. Widok złącza diagnostycznego w samochodach z silnikami z EOBD przedstawiono na rysunku 12.37.

**Cewka zapłonowa, pochłaniacz par paliwa i elektrozawór odcinający pary paliwa, czujnik prędkości samochodu, wyłącznik bezwładnościowy, zawory wielofunkcyjne układu zasilania** oraz pozostałe elementy systemu wtryskowo-zapłonowego, ich budowa i działanie są podobne lub identyczne z opisanymi w rozdziałach 2.2.1 i 2.2.2.

Schemat obwodu zasilania paliwem przedstawiono na rysunku 12.38, a schemat obwodu doprowadzenia powietrza — na rysunku 12.39.



**Rys. 12.39. Schemat układu doprowadzenia powietrza w samochodzie z silnikiem 1,2 16V**

1 — filtr powietrza, 2 — korpus przepustnicy, 3 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego z czujnikiem położenia przepustnicy, 4 — kolektor dolotowy



### 12.2.3. Silnik 1,6

Silnik 1,6 o pojemności 1581 cm<sup>3</sup>, opisany w rozdziale 2.2.2, oznaczony kodem 178 B3.000 został zmodernizowany na przełomie lat 1999/2000.

Zakres modernizacji obejmował:

— zmianę faz rozrządu (kąty początku i końca otwarcia zaworów dla tego silnika przedstawiono na rysunku 2.2 i w tabelicy 12-15);

— zmianę parametrów ustawienia systemu wtryskowo-zapłonowego (oznaczenia zmienionych elementów elektronicznego systemu wtryskowo-zapłonowego przedstawiono w tabelicy 12-16).

Opis budowy, działania oraz wskazówki diagnostyczne i naprawcze podane w rozdziale 2.2.2 odnoszą się również do niniejszego silnika.

#### Kąty początku i końca otwarcia zaworów w silniku 1,6

(1581 Cm<sup>3</sup> zmod.)

Tabela 12-15

Położenie zaworu	Oznaczenie kąta na rys. 2.2	Wartość
Początek otwarcia zaworu dolotowego	A	4° przed GMP
Koniec otwarcia zaworu dolotowego	B	38° po DMP
Początek otwarcia zaworu wylotowego	C	28° przed DMP
Koniec otwarcia zaworu wylotowego	D	4° przed GMP

#### Zestawienie oznaczeń elementów stosowanych w silniku 1,6

(1581 cm<sup>3</sup> zmod.)

Tabela 12-16

Wyszczególnienie	Oznaczenie
Elektroniczne urządzenie sterujące	M.P.I. Weber-Marelli I.A.W. 49F.BA
Cewka zapłonowa	Cooper BAE 920A
Świece zapłonowe	Champion RC10YCC
Rozrusznik	M. Marelli E80E-12-1kW
Alternator w samochodzie bez klimatyzacji w samochodzie z klimatyzacją	Bosch KCB1-14V — 45/80 A KCB2-14V — 50/90 A
Regulator napięcia	elektroniczny wbudowany
Akumulator	12 V-40 Ah-200A 12 V-50 Ah-250A <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> W samochodach z klimatyzacją.

### 12.2.4. Silnik 1,6 16V

Silnik 1,6 16V o pojemności 1596 cm<sup>3</sup> oznaczony kodem typu silnika 182 B6.000 zastosowano w samochodach FIAT Albea i Nowy Palio Weekend od 2002 roku.

Silnik 1,6 16V jest czterocyndrowym silnikiem 0 pojemności 1596 cm<sup>3</sup> z cylindrami ustawionymi rzędowo. Na każdy cylinder przypadają po cztery zawory, napędzane dwoma wałkami rozrządu łożyskowanymi w głowicy. W silniku zastosowano elektroniczny, wielopunktowy system wtryskowo-zapłonowy (MPI) oraz system EOBD, spełniający wymagania dyrektywy 98/69/CE Wspólnoty Europejskiej.

Oznaczenia podstawowych rozwiązań technicznych stosowanych w silniku zestawiono w tabelicy 12-8.

Wymiary i pasowania elementów w kadłubie silnika oraz w układzie łożyskowo-korbowym przedstawiono w tabelicy 12-9, natomiast wymiary i pasowania łożyskowań dodatkowego wałka w kadłubie silnika — w tabelicy 2-3.

Wymiary i pasowania współpracujących elementów osadzonych w głowicy podano w tabelicy 12-10. Kąty początku i końca otwarcia zaworów przedstawiono na rysunku 2.2 i w tabelicy 12-11.

Podstawowe dane dotyczące układów smarowania i chłodzenia są podane w tablicach 12-12 i 12-13.

W stosunku do silnika 1,6 o pojemności 1581 cm<sup>3</sup> w systemie wtryskowo-zapłonowym silnika 1,6 16V o pojemności 1596 cm<sup>3</sup> wprowadzono następujące zmiany:

— nowe elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem, oznaczone IAW 59F;

— zabudowano katalizator w pobliżu kolektora wylotowego (w celu maksymalnego wykorzystania temperatury spalin);

— dwie sondy lambda (jedną przed katalizatorem, drugą za katalizatorem), które kontrolują jakość spalin i działanie katalizatora;

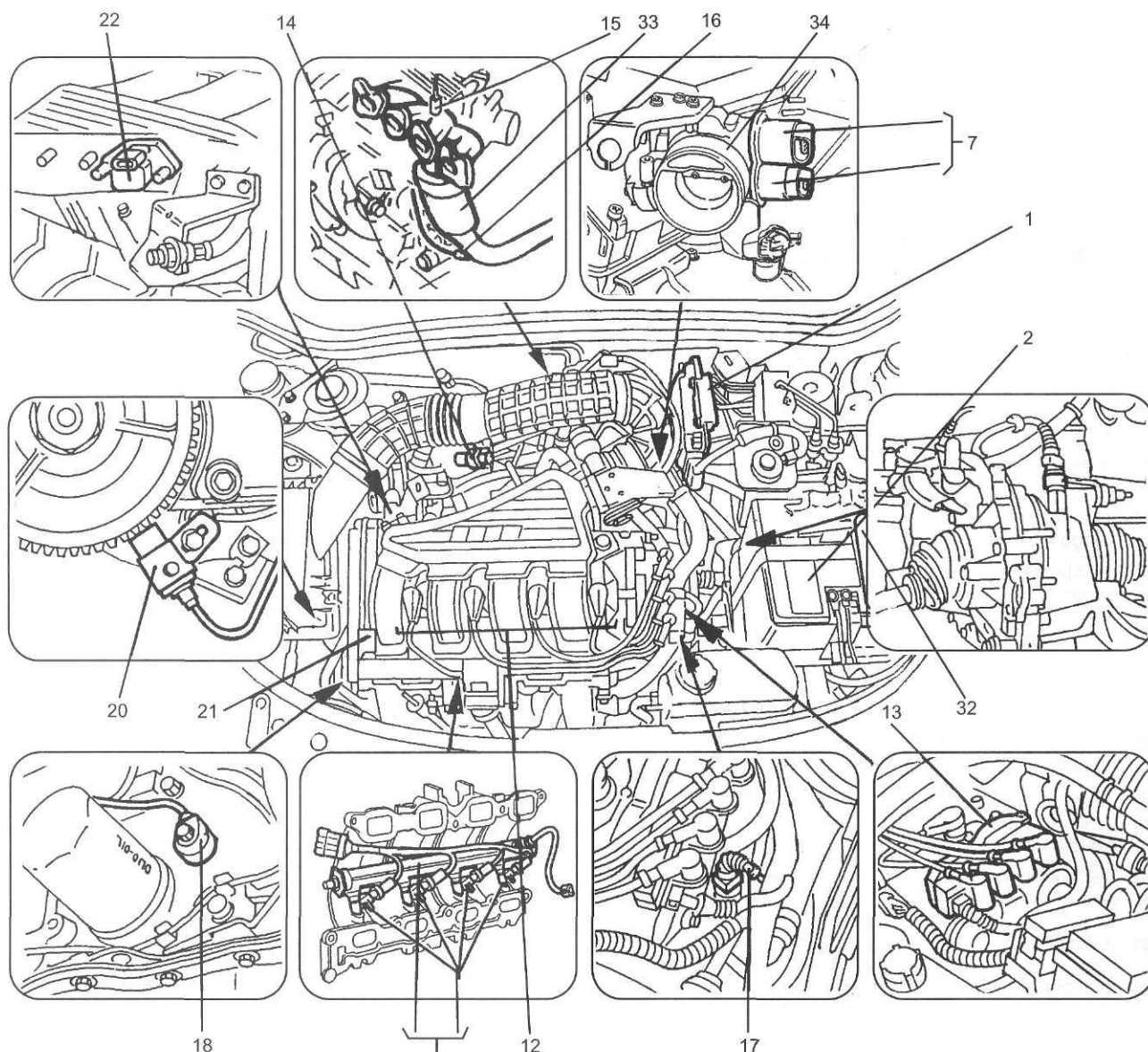
— czujnik fazy wtrysku na kole pasowym napędu rozrządu, po stronie zaworów dolotowych;

— nowe złączki przewodów paliwa, poprawiające szczelność układu zasilania paliwem;

— nowe 16-zaciskowe złącze diagnostyczne, spełniające wymagania norm Euro 3;

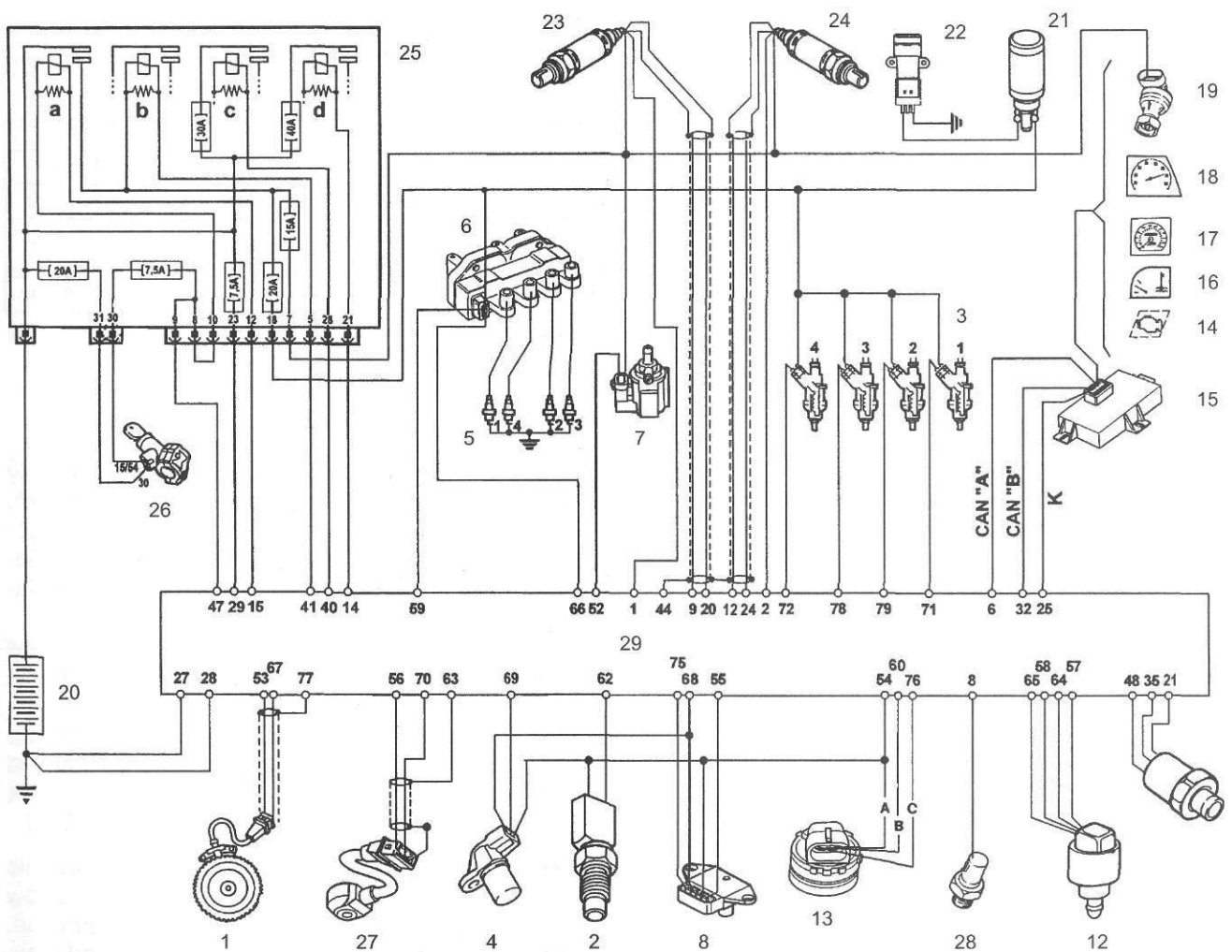
— komputer pokładowy, sterujący wszystkimi elektronicznymi urządzeniami sterującymi w samochodzie wraz z odpowiednią modyfikacją instalacji elektrycznej.

Rozmieszczenie elementów elektronicznego systemu wtryskowo-zapłonowego przedstawiono na rysunku 12.40, a schemat elektryczny układów zasilania i zapłonowego na rysunku 12.41.



**Rys. 12.40. Rozmieszczenie elementów elektronicznego systemu wtryskowo-zapłonowego w przedziale silnika samochodu z silnikiem 1,6 16V**

1 — elektroniczne urządzenie sterujące systemu wtryskowo-zapłonowego I.A.W.4EF, 2 — akumulator, 7 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego z czujnikiem położenia przepustnicy, 11 — wtryskiwacze paliwa w kolektorze paliwa, 12 — świece zapłonowe, 13 — cewka zapłonowa, 14 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 15 — sonda lambda przed katalizatorem, 16 — sonda lambda za katalizatorem, 17 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 18 — czujnik spalania stukowego, 20 — czujnik położenia i prędkości obrotowej wału korbowego, 21 — czujnik fazy wtrysku, 22 — czujnik ciśnienia i temperatury zasysanego powietrza, 32 — skrzynka bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika, 33 — katalizator, 34 — korpus przepustnicy



**Rys. 12.41. Schemat elektryczny układów zasilania i zapłonowego samochodu z silnikiem 1,6 16V**

1 — czujnik prędkości obrotowej wału korbowego, 2 — czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 3 — wtryskiwacze paliwa, 4 — czujnik fazy wtrysku, 5 — świece zapłonowe, 6 — cewka zapłonowa, 7 — elektrozawór sterujący przepływem par paliwa, 8 — czujnik ciśnienia i temperatury zasysanego powietrza, 12 — regulator prędkości obrotowej biegu jałowego, 13 — czujnik położenia przepustnicy, 14 — lampka sygnalizacji awarii systemu wtryskowo-zapłonowego w zestawie wskaźników, 15 — komputer pokładowy, 16 — wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej silnik, 17 — prędkościomierz, 18 — obrotomierz, 19 — czujnik prędkości pojazdu, 20 — akumulator, 21 — pompa paliwa, 22 — wyłącznik bezwładnościowy, 23 — sonda lambda przed katalizatorem, 24 — sonda lambda za katalizatorem, 25 — skrzynka bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika, 26 — wyłącznik zapłonu, 27 — czujnik spalania stukowego, 28 — czujnik ciśnienia oleju, 29 — elektroniczne urządzenie sterujące systemem wtryskowo-zapłonowego

Elementy elektronicznego systemu wtryskowo-zapłonowego, opisy ich budowy, zasada funkcjonowania oraz dane techniczne podane w rozdziałach 2.2.1 i 2.2.2 oraz w niniejszym rozdziale dla silnika 1,2 16V odnoszą się również do silnika 1,6 16V.

## 12.3. MECHANIZMY PODWOZIA

Zasady budowy i działania mechanizmów podwozia są takie same, jak opisane w rozdziałach 2 do 9. Poniżej przedstawiono zmiany niektórych parametrów, wprowadzonych w wyniku modernizacji samochodu.

**Sprzęgło.** W samochodach z silnikami 1,2 16V zwiększono średnice tarczy sprzęgła. Średnica zewnętrzna okładziny tarczy sprzęgła wynosi 190 mm, a średnica wewnętrzna 140 mm.

**Skrzynka przekładniowa.** W samochodach z silnikami 1,2 16V oraz 1,6 16V (1596 cm<sup>3</sup>) w miejsce skrzynki przekładniowej C 513.5.13 o przełożeniach podanych w tablicy 4-1 zastosowano skrzynkę przekładniową C 514R (dane w tabl. 12-17).

**Układ kierowniczy.** Wszystkie samochody, bez względu na typ silnika, zostały wyposażone w hydraulicznie wspomagane układy kierownicze. Zwiększono kąty skrętu kół (tabl. 12-18).

**Przełożenia skrzynek  
przekładniowych C514R  
w samochodach  
z silnikami 1,2 16V i 1,6 16V**

Tablica 12-17

Wyszczególnienie	Wartość przełożenia
Przełożenie kół zębatych bieg 1.	3,909
Przełożenie kół zębatych bieg 2.	2,158
Przełożenie kół zębatych bieg 3.	1,480
Przełożenie kół zębatych bieg 4.	1,121
Przełożenie kół zębatych bieg 5.	0,829
Przełożenie kół zębatych bieg wsteczny	3,909
Przełożenie przekładni głównej	3,867(58/15)
Przełożenie całkowite na biegu 1.	15,116
Przełożenie całkowite na biegu 2.	8,345
Przełożenie całkowite na biegu 3.	5,723
Przełożenie całkowite na biegu 4.	4,335
Przełożenie całkowite na biegu 5.	3,206
Przełożenie całkowite na biegu wstecznym	15,116

**Kąty strętu kół w samochodach  
z silnikami 1,2 16V  
oraz 1,6 16V**

Tablica 12-18

Wyszczególnienie	Wartość kąta
Kąt skrętu koła zewnętrznego w prawo	33°20'±30'
Kąt skrętu koła zewnętrznego w lewo	33°20' ± 30'
Kąt skrętu koła wewnętrznego w prawo	35°30'±30'
Kąt skrętu koła wewnętrznego w lewo	35°30'±30'

**Parametry ustawienia kół  
przednich w samochodach  
z silnikami 1,2 16V  
oraz 1,6 16V**

Tablica 12-19

Parametr	Określenia	Wartość
Kąt pochylenia koła	nieregulowany	-22'±30'
Kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy	nieregulowany	2°30' ± 30'
Zbieżność kół		- 1 ± 1 mm

Uwaga: dane odnoszą się do samochodów gotowych do jazdy z wymaganym ciśnieniem w oponach.

**Zawieszenie przednie i tylne.** Dokonano korekty niektórych parametrów elementów zawiesznień, bez zmiany zasad budowy mechanizmów zawieszenia przedniego i tylnego. Zestawienie zmienionych parametrów ustawienia kół przednich podano w tablicy 12-19.

W zawieszeniu przednim zmieniono średnicę sprężyn śrubowych oraz średnicę drążka stabilizatora (tabl. 12-20).

W zawieszeniu tylnym zastosowano nowe sprężyny śrubowe (w samochodach Palio Weekend z częściąstożkową). Parametry sprężyny śrubowej tylnego zawieszenia zestawiono w tablicy 12-21.

**Układ hamulcowy.** Nie zmieniono ani średnic tarcz i bębnow hamulcowych, ani parametrów cylinderek i tłoczków stosowanych w układzie. Zmieniono typ podciśnieniowego urządzenia wspomagającego z TEVES 8 na TEVES 9, w którym zwiększona odległość końcówki popychacza od powierzchni styku pompy wynosi 15,4±0,1 mm.

**Podstawowe dane sprężyn zawieszenia przedniego w samochodach  
z silnikami 1,2 16V oraz 1,6 16V**

Tablica 12-20

Parametr	Określenia	Silnik 1,2 16V	Silnik 1,6 16V
Średnica drutu (mm)	część cylindryczna	11,9±0,05	12,00±0,05
Liczba zwojów: czynnych/całkowita		4,03/5,36	4,03/5,25
Kierunek nawinięcia		prawy	prawy
Wysokość sprężyny nieobciążonej (mm)		363 (375) <sup>2)</sup>	-395
Wysokość sprężyny pod obciążeniem (mm)	301 daN (322 daN) <sup>2)</sup>	191	—
	330 do 350 daN	—	190,7
Wysokość sprężyny z grupy selekcyjnej żółtej <sup>1)</sup> pod obciążeniem (mm)	301 daN (322 daN) <sup>2)</sup>	> 191	—
	340 daN	—	> 190,7
Wysokość sprężyny z grupy selekcyjnej zielonej <sup>1)</sup> pod obciążeniem (mm)	301 daN (322 daN) <sup>2)</sup>	< 191	—
	340 daN	—	< 190,7

<sup>1)</sup> Montować obydwie sprężyny z tej samej grupy selekcyjnej.

<sup>2)</sup> Wymiary w nawiasach odnoszą się do samochodów z klimatyzacją.

**Podstawowe dane sprężyn zawieszenia tylnego w samochodach z silnikami 1,2 16Vi 1,6 16V**

Tablica 12-21

Parametr	Określenia	Wartość
Średnica drutu (mm)	część cylindryczna	11 ± 0,2
	część stożkowa	13,25 ± 0,05
Liczba zwojów: czynnych/całkowita		4,43/4,75
Kierunek nawinięcia		prawy
Wysokość sprężyny nieobciążonej (mm)		-327
Wysokość sprężyny pod obciążeniem (mm)	360 daN	210
Wysokość sprężyny z grupy selekcyjnej żółtej <sup>1)</sup> pod obciążeniem (mm)	360 daN	wyższa od 210
Wysokość sprężyny z grupy selekcyjnej zielonej <sup>1)</sup> pod obciążeniem (mm)	360 daN	niższa lub równa 210

<sup>1)</sup> Montować obydwie sprężyny z tej samej grupy selekcyjnej.

## 12.4. WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE

Znaczna liczba urządzeń elektrycznych, a szczególnie elektronicznych w nowych samochodach, złożoność funkcji tych urządzeń rozmieszczonych w wielu centralkach elektronicznych była powo-

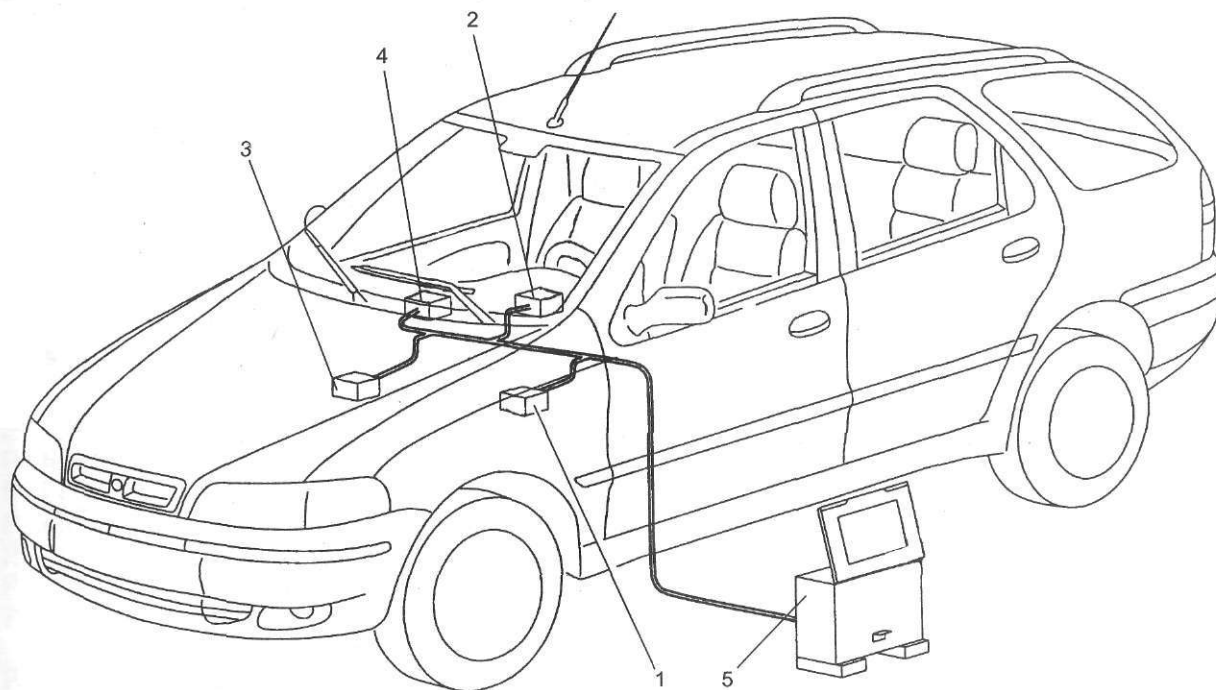
dem wielu skomplikowanych połączeń, od których wymagano niezawodności działania. Rozwiązanie wielu problemów i optymalizacja instalacji elektrycznej była możliwa dzięki zastosowaniu połączeń sieciowych (magistrali), ułatwiających wymianę informacji między elementami i systemami elektronicznymi stosowanymi w samochodzie.

W samochodach Albea i Nowy Palio Weekend zastosowano nowy system instalacji elektrycznej, zwany VENICE (Vehicle Network Integration Component Electronics), który przy złożoności elementów i systemów umożliwił maksymalną optymalizację połączeń. Inne zalety tego systemu to:

- dostępność informacji pochodzących z czujników dla różnych systemów i układów;
- możliwość rozdzielenia informacji i sygnałów z czujników oraz przekaźników do wszystkich systemów i układów;
- eliminacja wielu czujników i przekaźników na rzecz kilku wspólnych dla wszystkich systemów i układów;
- możliwość rozbudowy systemu z wykorzystaniem istniejących czujników, przekaźników i układów;
- zwiększenie pewności działania poprzez eliminację wielu połączeń;
- uproszczenie funkcji diagnostycznych wszystkich systemów elektronicznych.

System Venice stosowany w samochodzie FIAT Albea i Nowy Palio Weekend (rys. 12.42) składa się z:

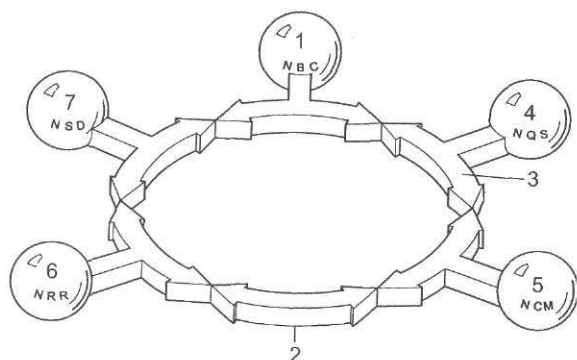
- komputera pokładowego (NBC);



**Rys. 12.42. Budowa systemu Venice**

1 — komputer pokładowy (NBC), 2 — węzeł zestawu wskaźników (NQS), 3 — system wtryskowo-zapłonowy silnika (NCM), 4 — węzeł radioodtwarzacza lub infotelematyczny (nie stosowany w samochodach przeznaczonych na rynek krajowy), 5 — węzeł obwodów diagnostycznych

Zmiany i modyfikacje od roku 1999



**Rys. 12.43. Zasada działania i współpracy elementów systemu Venice**

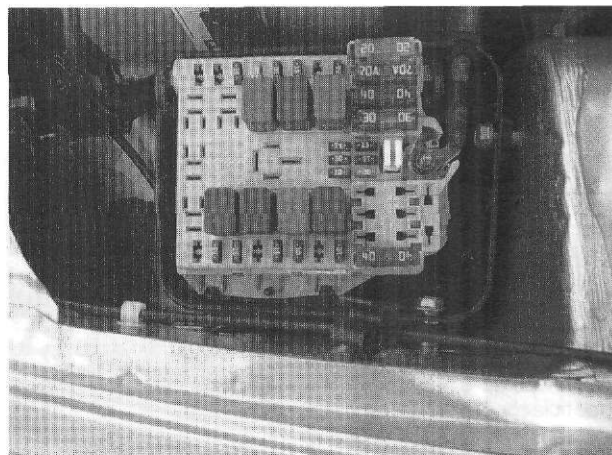
1 — komputer pokładowy z płytą sterowań oraz elementami układu sterującego hamulcami (ABS), 2 — połączenia szeregowo, 3 — sieć CAN, 4 — węzeł zestawu wskaźników, 5 — system wtryskowo-zapłonowy silnika (NCM) z czujnikami i siłownikami, 6 — węzeł radioodtworacza lub infotelematyczny (nie stosowany w kraju), 7 — węzeł obwodów diagnostycznych

- węzła zestawu wskaźników (NQS);
- systemu wtryskowo-zapłonowego silnika (NCM);
- węzła obwodów diagnostycznych (NSD).

System ten może być rozbudowany o węzeł radioodtworacza lub infotelematyczny.

Komputer pokładowy, węzły i systemy są połączone ze sobą poprzez sieć CAN (Controier Area Network) jak pokazano na rysunku 12.43.

Sieć CAN w instalacji elektrycznej samochodu polega na zastosowaniu dwóch przewodów miedzianych w wiązki przewodów, z których jeden jest połączony z wysokim poziomem częstotliwości, a drugi z niskim poziomem częstotliwości.

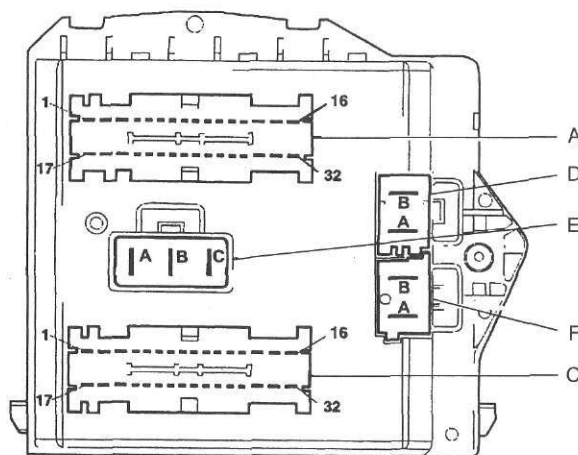
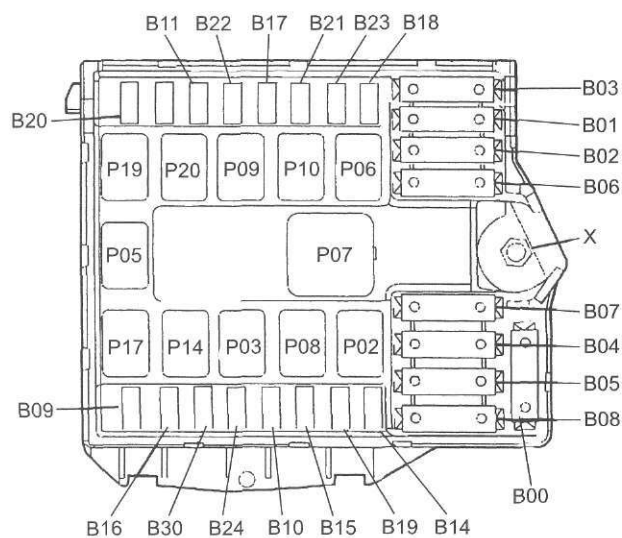


**Rys. 12.44. Widok skrzynki bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika (pokazano skrzynkę samochodu w niepełnej wersji wyposażenia)**

Umożliwia to komputerowi pokładowemu odbieranie i rozpoznawanie sygnałów nadawanych przez nadajniki i odbiorniki w otoczeniu o bardzo silnych zakłóceniach elektromagnetycznych.

W celu rozpoznania instalacji elektrycznej w samochodach niezbędna jest znajomość skrzynek bezpieczników i przekaźników zamontowanych w przedziale silnika oraz pod tablicą rozdzielczą.

**Skrzynka bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika** (32, rys. 12.22 i 12.40). Widok skrzynki bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika przedstawiono na rysunku 12.44, a jej schemat budowy — na rysunku 12.45.



**Rys. 12.45. Schemat skrzynki bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika**

B — bezpieczniki (numery odnoszą się do obwodów opisanych w tekście), P — przekaźniki (numery odnoszą się do obwodów opisanych w tekście), A — złącze konektorowe przedniej wiązki przewodów, C — złącze konektorowe wiązki przewodów silnika, D — złącze konektorowe przedniej wiązki przewodów, E — złącze wiązki przewodów układu chłodzenia silnika, F — złącze konektorowe przedniej wiązki przewodów

**Bezpieczniki** przedstawione na rysunku 12.45 zabezpieczają następujące obwody:

- B00 (60 A) — świec żarowych (przewidziane),
- B01 (70 A) — skrzynki bezpieczników pod tablicą rozdzielczą,
- B02 (40 A) — skrzynki bezpieczników pod tablicą rozdzielczą,
- B03 (20 A) — wyłącznika zapłonu,
- B04 (50 A) — układu hamulcowego ABS,
- B05 (60 A) — wentylatora klimatyzacji (przewidziane),
- B06 (30/40 A) — wentylatora chłodnicy (1. bieg),
- B07 (40/60 A) — wentylatora chłodnicy (2. bieg),
- B08 (40 A) — dmuchawy ogrzewania,
- B09 (20 A) — spryskiwaczy reflektorów (przewidziane),
- B10 (15 A) — sygnału dźwiękowego,
- B11 (15 A) — servisi wtórne I.E,
- B14 (10 A) — świateł drogowych reflektora prawego,
- B15 (10 A) — świateł drogowych reflektora lewego,
- B16 (7, 5A) — zasilania 15/54 systemu wtryskowo-zapłonowego,
- B17 (10 A) — servisi główne I.E, +30 systemu wtryskowo-zapłonowego,
- B18 (7, 5A) — sprężarki klimatyzatora (przewidziana),
- B19 (7, 5A) — podgrzewania paliwa (przewidziane),
- B20 (20 A) — pompy paliwa,
- B21 (15 A) — cewki zapłonowej, wtryskiwaczy,
- B22 (20 A) — nie wykorzystany,
- B23 (15 A) — elektrycznego wspomagania,
- B24 (10 A) — przekładni kierowniczej (przewidziane),
- B30 (15 A) — przednich świateł przeciwmgłowych.

**Przełączniki** przedstawione na rysunku 12.45 znajdują się w obwodach:

- P02 (20 A) — świateł drogowych,
- P03 (20 A) — sygnału dźwiękowego,
- P05 (20 A) — klimatyzacji (przewidziane),
- P06 (30 A) — wentylatora chłodnicy (1. bieg),
- P07 (50 A) — wentylatora chłodnicy (2. bieg),
- P08 (30 A) — dmuchawy ogrzewania,
- P09 (30 A) — systemu wtryskowo-zapłonowego,
- P10 (20 A) — pompy paliwa,
- P14 (20 A) — przednich świateł przeciwmgłowych,
- P17 (20 A) — spryskiwaczy reflektorów (przewidziane),

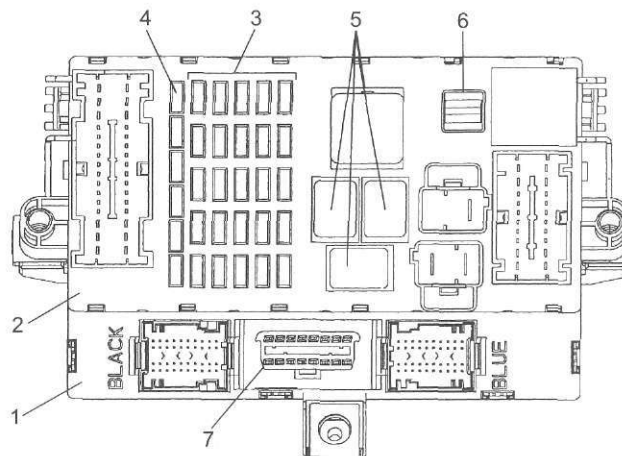
- P19 (30 A) — podgrzewania paliwa (przewidziane),
- P20 (20 A) — nie wykorzystany.

**Skrzynka bezpieczników i przełączników** pod tablicą rozdzielczą stanowi jeden węzeł konstrukcyjny zintegrowany z **komputerem pokładowym (1, rys 12.42)**. Węzeł ten jest umieszczony po lewej stronie tablicy rozdzielczej i osłonięty pokrywką.

Widok węzła skrzynki bezpieczników i komputera pokładowego po otwarciu pokrywki pokazano na rysunku 12.46, a podstawowe elementy tego węzła — na rysunku 12.47.



**Rys. 12.46.** Widok węzła skrzynki bezpieczników i komputera pokładowego po otwarciu pokrywki (strzałka wskazuje łączące diagnostyczne)



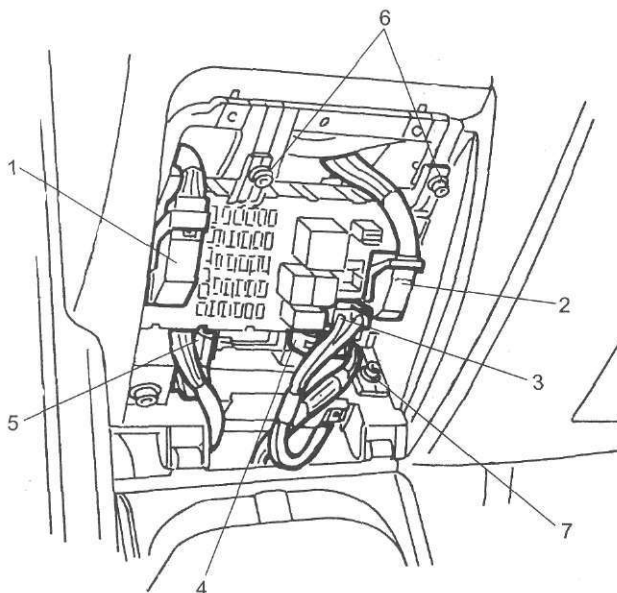
**Rys. 12.47.** Podstawowe elementy skrzynki bezpieczników i komputera pokładowego

1 — komputer pokładowy, 2 — skrzynka bezpieczników pod tablicą rozdzielczą, 3 — bezpieczniki, 4 — bezpieczniki zapasowe, 5 — przełączniki, 6 — szczytce do wyjmowania bezpieczników, 7 — złącze diagnostyczne

**Zmiany i modyfikacje od roku 1999**

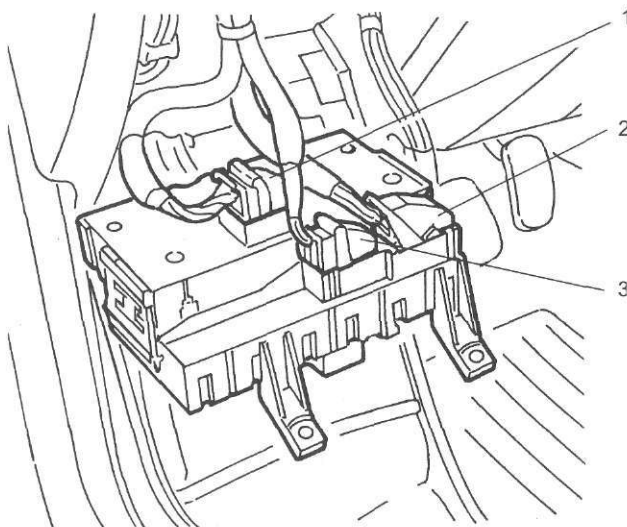
Aby wymontować skrzynkę bezpieczników i przełączników z komputerem pokładowym, należy:

- wykręcić dwa wkręty mocujące oraz odchylić pokrywkę skrzynki bezpieczników i komputera pokładowego;
- rozłączyć złącza konektorowe 1 do 5 (rys. 12.48);



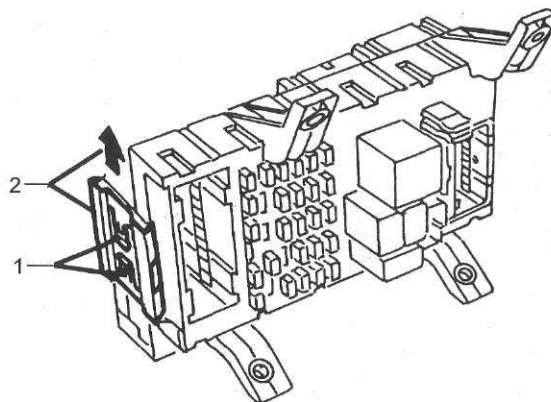
**Rys. 12.48. Demontaż skrzynki bezpieczników pod tablicą rozdzielczą i komputer pokładowego**

1 — złącze konektorowe tylnej wiązki przewodów,  
2 — złącze konektorowe przedniej wiązki przewodów,  
3 — złącze konektorowe przedniej wiązki przewodów,  
4 — złącze konektorowe przedniej wiązki przewodów,  
5 — złącze konektorowe tylnej wiązki przewodów,  
6 — górne śruby mocujące, 7 — dolne śruby mocujące



**Rys. 12.49. Demontaż złączy konektorowych skrzynki bezpieczników i komputera pokładowego po wymontowaniu węzła**

1 do 3 — złącza konektorowe wiązki przewodów tablicy rozdzielczej



**Rys. 12.50. Widok skrzynki bezpieczników i komputera pokładowego po wymontowaniu**

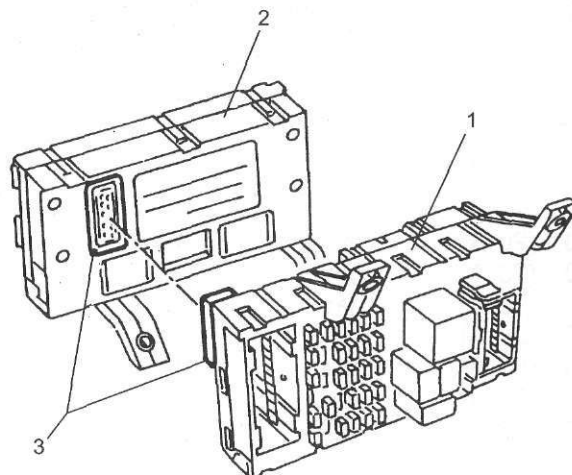
1 — zaczepy mocujące, 2 — spinka mocująca (strzałka wskazuje kierunek demontażu spinki)

- odkręcić dwie górne i dwie dolne śruby mocujące skrzynkę bezpieczników i komputer pokładowy (6 i 7, rys. 12.48);
- wyjąć węzeł skrzynki bezpieczników i komputera pokładowego oraz rozłączyć złącza konektorowe pokazane na rysunku 12.49.

Widok węzła po wymontowaniu przedstawiono na rysunku 12.50.

W celu odłączenia skrzynki bezpieczników od komputera pokładowego należy odpiąć spinki mocujące znajdujące się po obu stronach wymontowanego węzła (rys. 12.50) oraz rozłączyć oba elementy połączone złączem konektorowym. Widok skrzynki bezpieczników i komputera pokładowego w stanie zdemontowanym przedstawiono na rysunku 12.51.

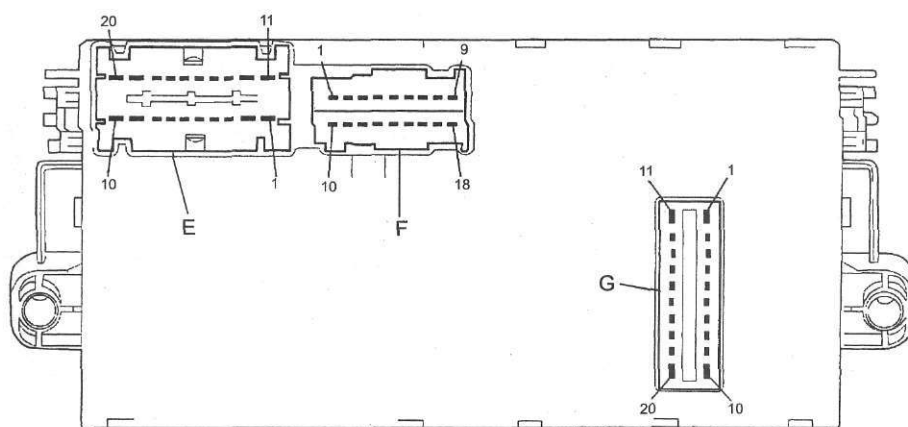
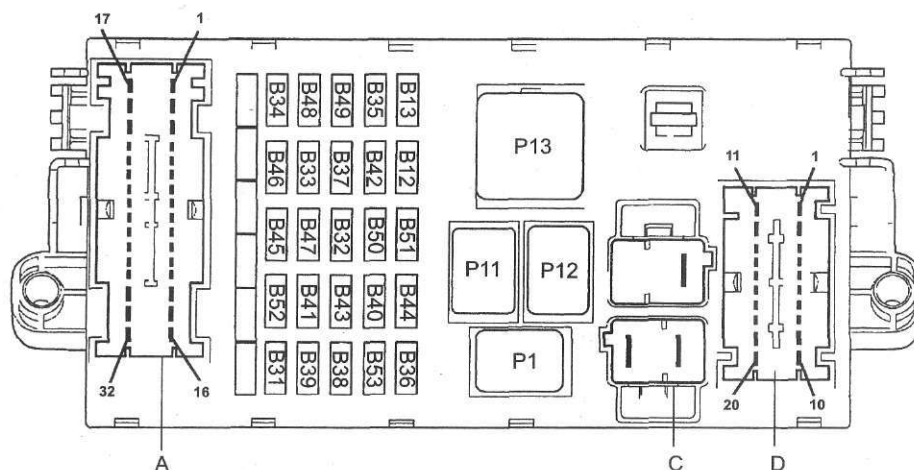
Schemat budowy skrzynki bezpieczników i przełączników pod tablicą rozdzielczą przedstawiono na rysunku 12.52.



**Rys. 12.51. Widok skrzynki bezpieczników i komputera pokładowego w stanie rozmontowanym**

1 — skrzynka bezpieczników, 2 — komputer pokładowy,  
3 — gniazdko i wtyczka złącza konektorowego łączącego skrzynkę bezpieczników z komputerem





**Rys. 72.52. Schemat skrzynki bezpieczników i przekaźników pod tablicą rozdzielczą**

B — bezpieczniki (numery odnoszą się do obwodów opisanych w tekście), P — przekaźniki (numery odnoszą się do obwodów opisanych w tekście), A — złącze konektorowe tylnej wiązki przewodów, C — złącze konektorowe przedniej wiązki przewodów, D — złącze konektorowe przedniej wiązki przewodów, E — złącze konektorowe tablicy rozdzielczej, F — złącze konektorowe tablicy rozdzielczej

**Bezpieczniki** przedstawione na rysunku 12.52 chronią następujące obwody:

- B12 (10A)** — światła mijania reflektora prawego,
- B13 (10 A)** — światła mijania reflektora lewego i korektora ustawienia reflektorów,
- B31 (7,5 A)** — klimatyzacji i wyłącznika świateł cofania,
- B32 (15 A)** — świateł pozycyjnych,
- B33 (20 A)** — podnośnika szyby tylnej lewej,
- B34 (20 A)** — podnośnika szyby tylnej prawej,
- B35 (10 A)** — świateł cofania i podświetlenia zestawu wskaźników,
- B36 (15 A)** — skrzynki bezpieczników przyczepy (przewidziane),
- B37 (10A)** — świateł hamowania i zestawu wskaźników,
- B38 (20 A)** — zamka centralnego,
- B39 (10 A)** — zasilania radioodbiornika i gniazda diagnostycznego,
- B40 (30 A)** — tylnej szyby ogrzewanej,
- B41 (—)** — lusterek wstecznych zewnętrznych (przewidziane),
- B42 (7,5 A)** — układu ABS,

- B43 (30 A)** — wycieraczki szyby przedniej i pompy spryskiwacza szyb,

- B44 (20 A)** — zapalniczki,
- B45 (—)** — podgrzewania foteli (przewidziane),
- B46 (—)** — dachu otwieranego (przewidziane),
- B48 (20 A)** — zasilania podnośnika szyby przedniej lewej,

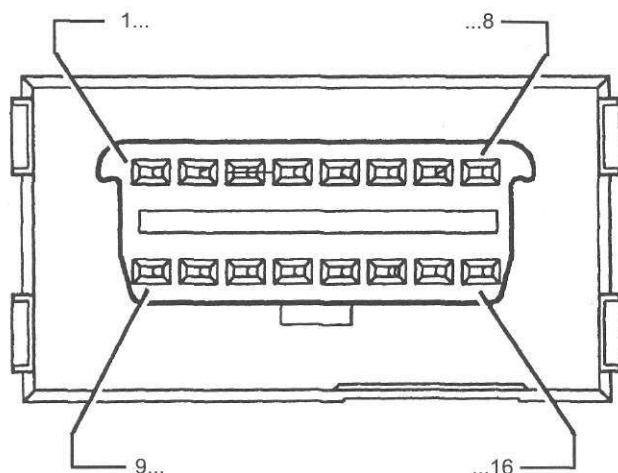
- B49 (20 A)** — zasilania podnośnika szyby przedniej prawej,

- B50 (7,5 A)** — poduszki powietrznej,
- B51 (7,5 A)** — podświetlenia wyłączników, oświetlenia tablicy rejestracyjnej, zestawu wskaźników,

- B52 (15 A)** — wycieraczki szyby tylnej,
- B53 (10 A)** — świateł kierunkowskazów, awaryjnych, zestawu wskaźników.

**Przekaźniki** przedstawione na rysunku 12.52 znajdują się w obwodach:

- P01 (20 A)** — świateł mijania,
- P11 (30 A)** — tylnej szyby ogrzewanej,
- P12 (30 A)** — wyłącznika zapłonu, zapalniczki, alternatora, wycieraczek szyb,
- P13 (50 A)** — wyłącznika zapłonu, podnośników szyb.



**flvs. 12.53. Schemat identyfikacji styków złącza diagnostycznego**

1 — układ hamulcowy ABS, 2 — styk niewykorzystany, 3 — poduszka powietrzna, 4 — połączenie z masą mocy, 5 — połączenie z masą sygnału, 6 — B-CAN B dla diagnostyki, 7 — linia K dla systemu sterowania silnikiem, 8 — nie wykorzystany (przeznaczony dla linii Kimmobilizera), 9 — nie wykorzystany (rezerwa), 10 — nie wykorzystany, 11 — nie wykorzystany (przeznaczony dla elektronicznego urządzenia alarmowego), 12 — nie wykorzystany (rezerwa), 13 — nie wykorzystany (rezerwa), 14 — 1 B-CAN A dla diagnostyki, 15 — nie wykorzystany (przeznaczony dla linii L), 16 — biegun dodatni akumulatora przez bezpiecznik B39

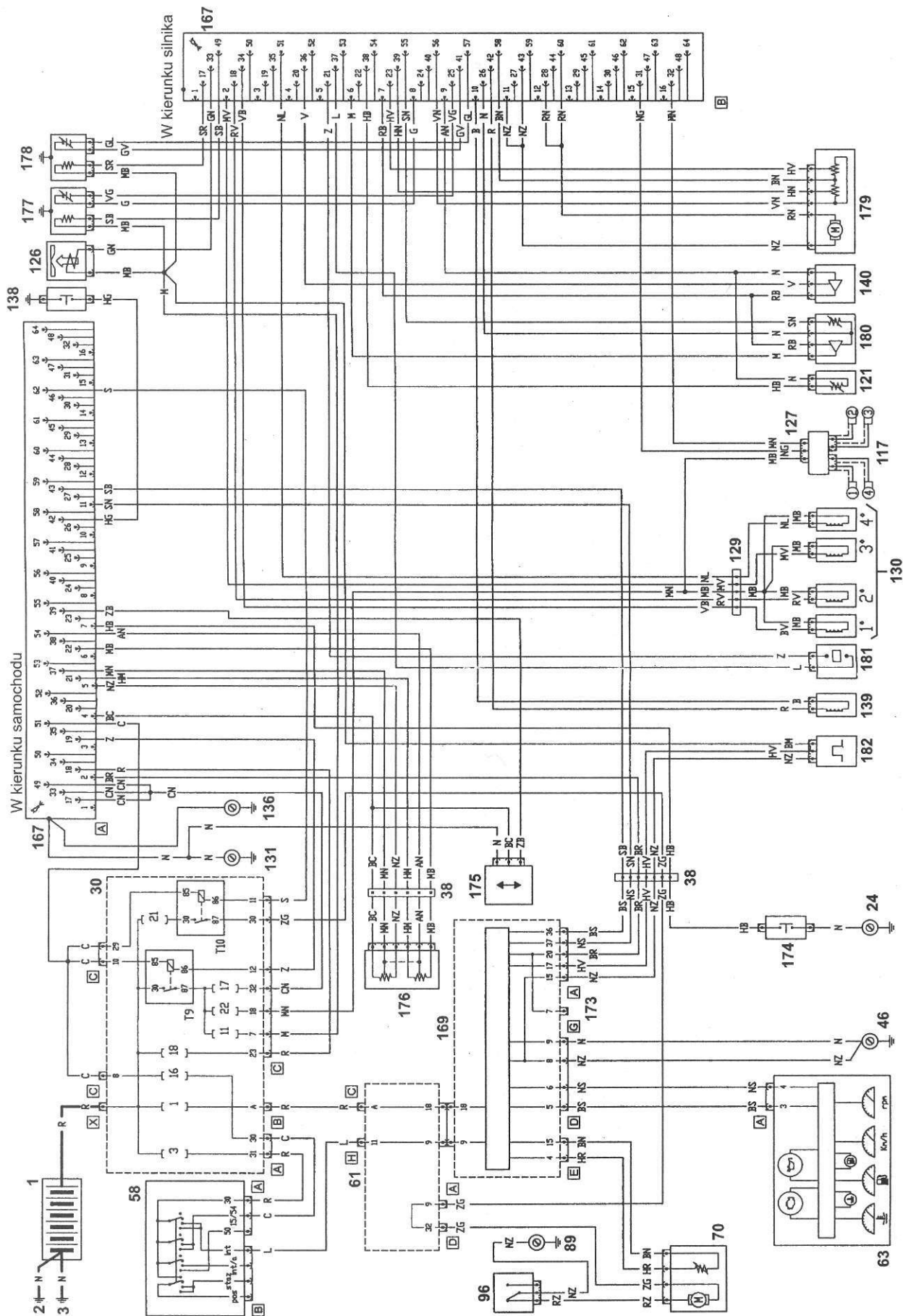
**Złącze diagnostyczne** (7, rys. 12.47) zintegrowane z komputerem pokładowym spełnia wymagania dyrektywy europejskiej zawartej w normie 98/69/CE. Schemat złącza diagnostycznego z identyfikacją styków pokazano na rysunku 12.53.

Na rysunkach 12.54 do 12.57 przedstawiono ważniejsze schematy elektryczne połączeń w samochodach FIAT Albea i Nowy Palio Weekend z silnikami 1,2 16V i 1,6 16V.

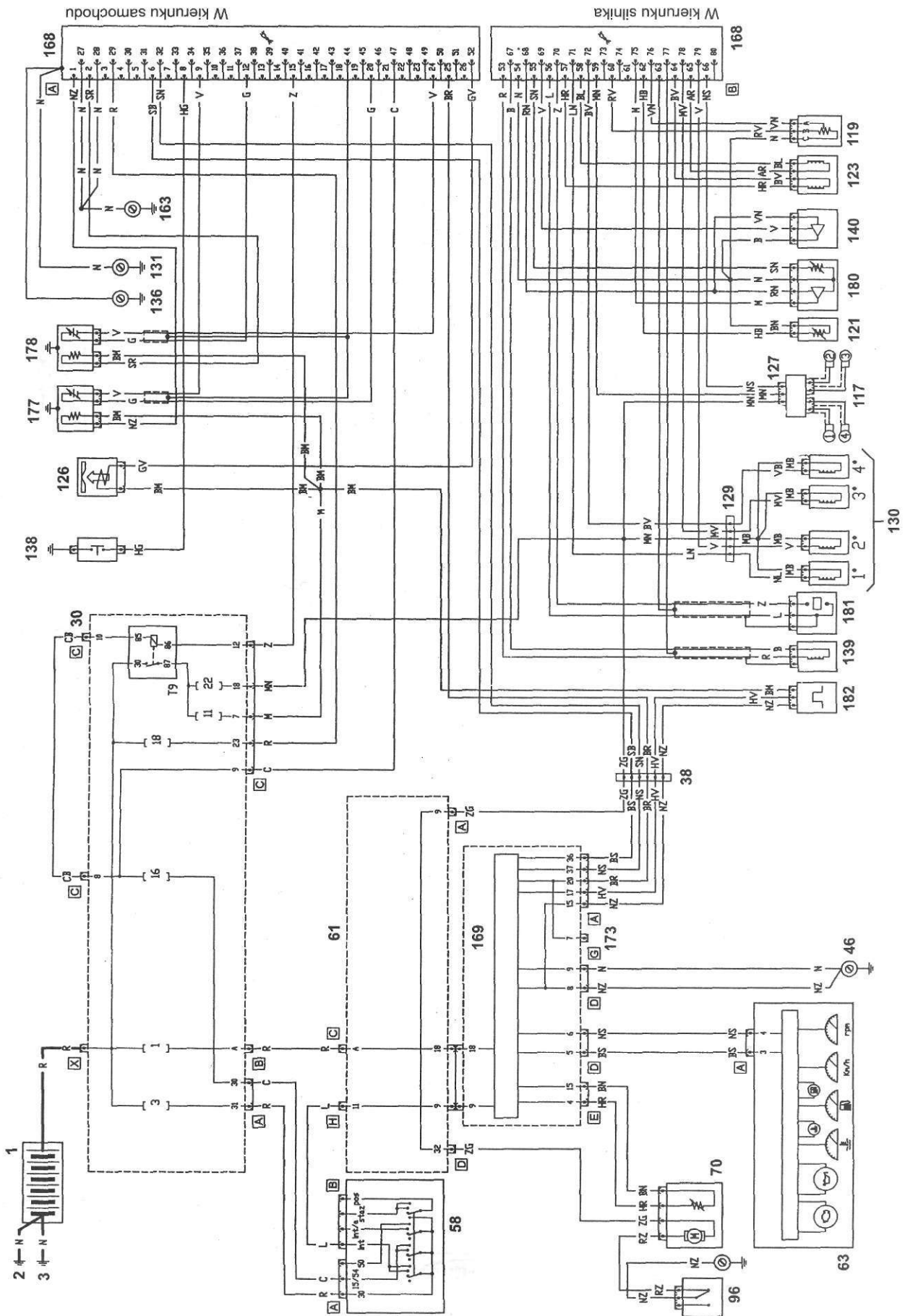
Podane na schematach opisy cyfrowe, wyjaśnione na stronach 182, 183 i 184, wymagają poniższego uzupełnienia.

- 167.** Elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem (silnik 1,2 16V)
- 168.** Elektroniczne urządzenie sterujące wtryskiem i zapłonem (silnik 1,6 16V)
- 169.** Komputer pokładowy
- 170.** Połączenie z masą układu klimatyzacji
- 171.** Połączenie z masą układu ABS
- 172.** Połączenie z masą ogrzewanej szyby tylnej (tylko w samochodach Palio Weekend)
- 173.** Złącze diagnostyczne
- 174.** Wyłącznik sprzęgła
- 175.** Czujnik opóźnienia
- 176.** Potencjometr dwuścieżkowy na pedale przyspieszenia
- 177.** Sonda lambda przed katalizatorem
- 178.** Sonda lambda za katalizatorem
- 179.** Regulator prędkości obrotowej biegu jałowego z czujnikiem położenia przepustnicy
- 180.** Czujnik ciśnienia i temperatury zasysanego powietrza
- 181.** Czujnik spalania stukowego
- 182.** Czujnik prędkości pojazdu
- 183.** Dodatkowa masa akumulatora
- 184.** Złącze regulatora podświetlenia zestawu wskaźników





Rys. 12.55. Schemat połączeń elektronicznego systemu wtryskowo-zapłonowego (silnik 1,2 16V) (objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w rozdz. 10 i 12.4)



Rys. 12.56. Schemat połączeń elektrycznego systemu wtryskowo-zapłonowego (silnik 1,6 16V) (objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w rozdz. 10 i 12.4)

Rys. 12.57. Schemat połączeń wskaźnika temperatury zewnętrznej i podświetlenia w zestawie wskaźników (objaśnienia oznaczeń cyfrowych i literowych w rozdz. 10 i 12.4)

