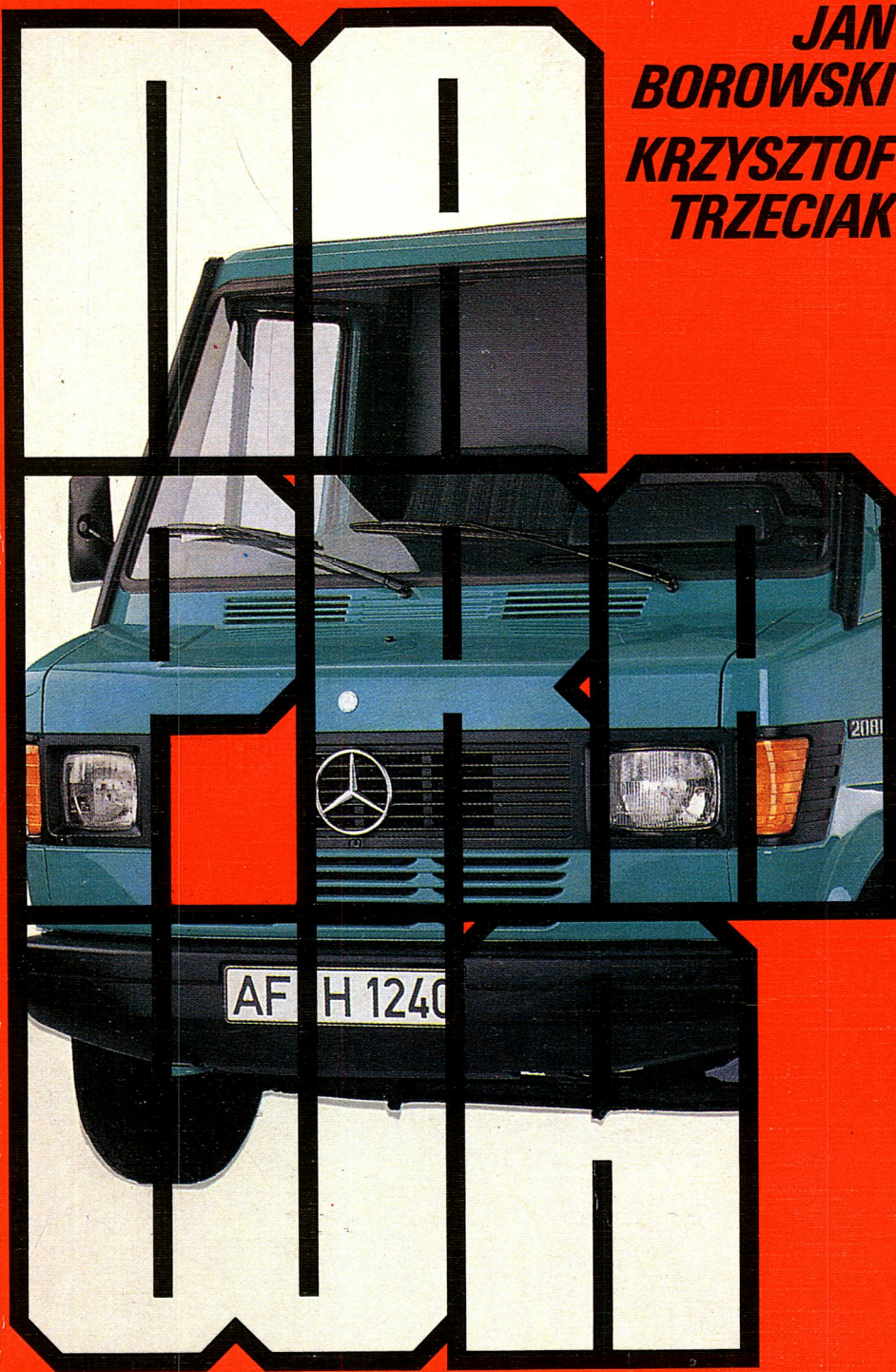


*JAN  
BOROWSKI  
KRZYSZTOF  
TRZECIAK*

**OBSTUGA I NAPRAWA**

**Mercedes-Benz**



**AUTO**

<b>Strona 9</b>	<b>WSTĘP</b>	<b>1</b>
<b>Strona 44</b>	<b>SILNIK</b>	<b>2</b>
<b>Strona 91</b>	<b>UKŁAD PRZENIESIENIA NAPĘDU</b>	<b>3</b>
<b>Strona 105</b>	<b>UKŁAD KIEROWNICZY I ZAWIESZENIE</b>	<b>4</b>
<b>Strona 116</b>	<b>UKŁAD HAMULCOWY</b>	<b>5</b>
<b>Strona 154</b>	<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>	<b>6</b>

**Mercedes-Benz**

*mgr inż. Jan Borowski mgr inż. Krzysztof Trzeciak*

Część I

## **SAMOCHODY DOSTAWCZE**

**MB 100 D**

**207 D, 208 D, 209 D, 210 D**

**307 D, 308 D, 309 D, 310 D**

**407 D, 408 D, 409 D, 410 D**

WARSZAWA

**OBŚŁUGA i NAPRAWA**

**Mercedes-Benz**

WYDAWNICTWO

**AUTO**

**CZ. I**

Projekt okładki i opracowanie graficzne całości *Tadeusz Pietrzyk*  
Rysunki wykonał *Wojciech Olasek*  
Fotografie wykonał *Krzysztof Trzeciak*  
Retusz fotografii wykonał *Józef Wojciuch*  
Reprodukcję fotografii na okładkę wykonał *Andrzej Skorski*  
Redaktor techniczny *Urszula Jurczak*  
Korekta Zespół

ISBN 83-85243-05-4

© *Copyright* by Wydawnictwo AUTO  
Warszawa

Wydawnictwo AUTO, Warszawa

Skład: „Iskra” Warszawa  
Druk i oprawa: PW-P „Contrast” Warszawa

# Spis treści

<b>1</b>	<b>WSTĘP</b>	<b>9</b>
1.1.	DANE TECHNICZNE . . . . .	9
	Opis samochodów Transporter T1 . . . . .	9
	Opis samochodu MB 100 D . . . . .	20
	Nadwozia, wymiary, masy . . . . .	26
	Dane identyfikacyjne . . . . .	30
1.2.	DANE EKSPLOATACYJNE . . . . .	34
	Osiągi i zużycie paliwa . . . . .	34
	Koła i ogumienie . . . . .	35
	Żarówki i bezpieczniki . . . . .	37
	Materiały eksploatacyjne . . . . .	38
	Przeglądy okresowe . . . . .	39
<b>2</b>	<b>SILNIK</b>	<b>44</b>
	Typowe niesprawności silnika . . . . .	45
2.1.	SMAROWANIE . . . . .	46
	<b>Kontrola poziomu oleju . . . . .</b>	<b>47</b>
	<b>Wymiana oleju i filtra oleju . . . . .</b>	<b>48</b>
2.2.	FILTR POWIETRZA . . . . .	51
	<b>Obsługa mokrego filtra powietrza . . . . .</b>	<b>52</b>
	<b>Obsługa suchego filtra powietrza . . . . .</b>	<b>54</b>
2.3.	FILTR PALIWA . . . . .	56
	<b>Obsługa filtra wstępnego oczyszczania . . . . .</b>	<b>56</b>
	<b>Obsługa filtra dokładnego oczyszczania . . . . .</b>	<b>56</b>
2.4.	POMPA WTRYSKOWA . . . . .	59
	<b>Sprawdzanie oleju w pompie wtryskowej (silnik 616) . . . . .</b>	<b>59</b>
	<b>Ustawianie prędkości obrotowej biegu jałowego</b> <b>(silniki 616, 617) . . . . .</b>	<b>59</b>
	<b>Sprawdzanie i regulacja początku tłoczenia . . . . .</b>	<b>61</b>
2.5.	GŁOWICA . . . . .	63
	<b>Regulacja luzów zaworów . . . . .</b>	<b>63</b>
	<b>Pomiar ciśnienia sprężania . . . . .</b>	<b>67</b>
	<b>Zasady dokręcania śrub głowicy . . . . .</b>	<b>68</b>

2.6.	CHŁODZENIE . . . . .	70
	Kontrola poziomu płynu chłodzącego . . . . .	70
	Wymiana płynu chłodzącego . . . . .	72
	Wymiana chłodnicy . . . . .	74
	Wymiana termostatu . . . . .	75
	Wymiana pompy płynu chłodzącego . . . . .	77
	Sprawdzanie działania sprzęgła wiskozowego . . . . .	80
	Wymiana sprzęgła wiskozowego . . . . .	81
2.7.	PASEK KLINOWY . . . . .	82
	Sprawdzanie naciągu i wymiana paska klinowego (silniki 616, 617) . . . . .	82
	Sprawdzanie i wymiana paska wieloklinowego (silniki 601, 602) . . . . .	86
2.8.	WYMIARY NAPRAWCZE SILNIKÓW 616 i 617 . . . . .	88

### 3. UKŁAD PRZENIESIENIA NAPĘDU

91

	Typowe niesprawności układu przeniesienia napędu . . . . .	91
3.1.	SPRZĘGŁO . . . . .	92
	Sprawdzanie skoku jałowego pedału sprzęgła (MB 100 D) . . . . .	92
3.2.	SKRZYNIA BIEGÓW . . . . .	94
	Sprawdzanie i wymiana oleju w mechanicznej skrzyni biegów . . . . .	94
	Sprawdzanie i wymiana oleju w automatycznej skrzyni biegów . . . . .	96
3.3.	TYLNY MOST . . . . .	99
	Sprawdzanie i wymiana oleju w tylnym moście . . . . .	99
3.4.	WAŁ NAPĘDOWY . . . . .	101
	Sprawdzanie wału napędowego . . . . .	101
	Wymiana podpory wału napędowego . . . . .	103

### 4. UKŁAD KIEROWNICZY I ZAWIESZENIE

105

	Typowe niesprawności układu kierowniczego i zawieszenia . . . . .	105
4.1.	PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA . . . . .	106
	Sprawdzanie luzu w układzie kierowniczym . . . . .	106
	Sprawdzanie poziomu oleju w przekładni kierowniczej . . . . .	109
	Sprawdzanie poziomu oleju w przekładni kierowniczej ze wspomaganiem . . . . .	110
	Wymiana przegubu kulowego drążka kierowniczego . . . . .	112
4.2.	ZWROTNICE . . . . .	114
	Obsługa zwrotnic (207 D...410 D) . . . . .	114

**5. UKŁAD HAMULCOWY****116**

	Typowe niesprawności układu hamulcowego . . . . .	116
5.1.	ZBIORNIK PŁYNU HAMULCOWEGO . . . . .	116
	<b>Sprawdzanie poziomu płynu hamulcowego . . . . .</b>	<b>116</b>
	<b>Wymiana płynu hamulcowego . . . . .</b>	<b>118</b>
	<b>Odpowietrzanie układu hamulcowego . . . . .</b>	<b>120</b>
5.2.	HAMULCE KÓŁ PRZEDNICH . . . . .	121
	<b>Sprawdzanie wkładek ciernych . . . . .</b>	<b>121</b>
	<b>Wymiana wkładek ciernych (207 D...410 D) . . . . .</b>	<b>122</b>
	<b>Wymiana wkładek ciernych (MB 100 D) . . . . .</b>	<b>126</b>
5.3.	HAMULCE KÓŁ TYLNYCH . . . . .	127
	<b>Sprawdzanie grubości szczęk hamulcowych . . . . .</b>	<b>128</b>
	<b>Regulowanie szczęk hamulcowych . . . . .</b>	<b>129</b>
	<b>Wymiana bębna hamulcowego (MB 100 D, 207 D...310 D) . . . . .</b>	<b>131</b>
	<b>Wymiana bębna hamulcowego (407 D...410 D) . . . . .</b>	<b>134</b>
	<b>Wymiana szczęk hamulcowych (207 D...410 D) . . . . .</b>	<b>138</b>
	<b>Wymiana szczęk hamulcowych (MB 100 D) . . . . .</b>	<b>143</b>
5.4.	HAMULEC POSTOJOWY . . . . .	144
	<b>Regulacja hamulca postojowego . . . . .</b>	<b>144</b>
	<b>Wymiana linki hamulca postojowego . . . . .</b>	<b>145</b>
5.5.	KOREKTOR HAMOWANIA KÓŁ TYLNYCH . . . . .	146
	<b>Obsługa korektora hamowania kół tylnych . . . . .</b>	<b>146</b>
	<b>Regulacja korektora hamowania kół tylnych . . . . .</b>	<b>147</b>
5.6.	POMPA WSPOMAGANIA UKŁADU HAMULCOWEGO . . . . .	150
	<b>Naprawa pompy wspomagania (silniki 616, 617) . . . . .</b>	<b>151</b>

**6. INSTALACJA ELEKTRYCZNA****154**

	Typowe niesprawności instalacji elektrycznej . . . . .	154
6.1.	AKUMULATOR . . . . .	154
	<b>Obsługa akumulatora . . . . .</b>	<b>154</b>
6.2.	ALTERNATOR . . . . .	155
	<b>Obsługa alternatora . . . . .</b>	<b>155</b>
	<b>Naprawa alternatora . . . . .</b>	<b>156</b>
6.3.	ROZRUSZNIK . . . . .	157
	<b>Naprawa rozrusznika . . . . .</b>	<b>157</b>
6.4.	GRZEJNE URZĄDZENIE ROZRUCHOWE . . . . .	160
	<b>Sprawdzanie świec żarowych (silnik 616) . . . . .</b>	<b>160</b>
	<b>Sprawdzanie układu szybkiego rozruchu . . . . .</b>	<b>162</b>
6.5.	REFLEKTORY GŁÓWNE . . . . .	165
	<b>Wymiana żarówki reflektorów głównych . . . . .</b>	<b>165</b>
	<b>Ustawianie świateł przednich . . . . .</b>	<b>167</b>
6.6.	SCHEMATY ELEKTRYCZNE . . . . .	168

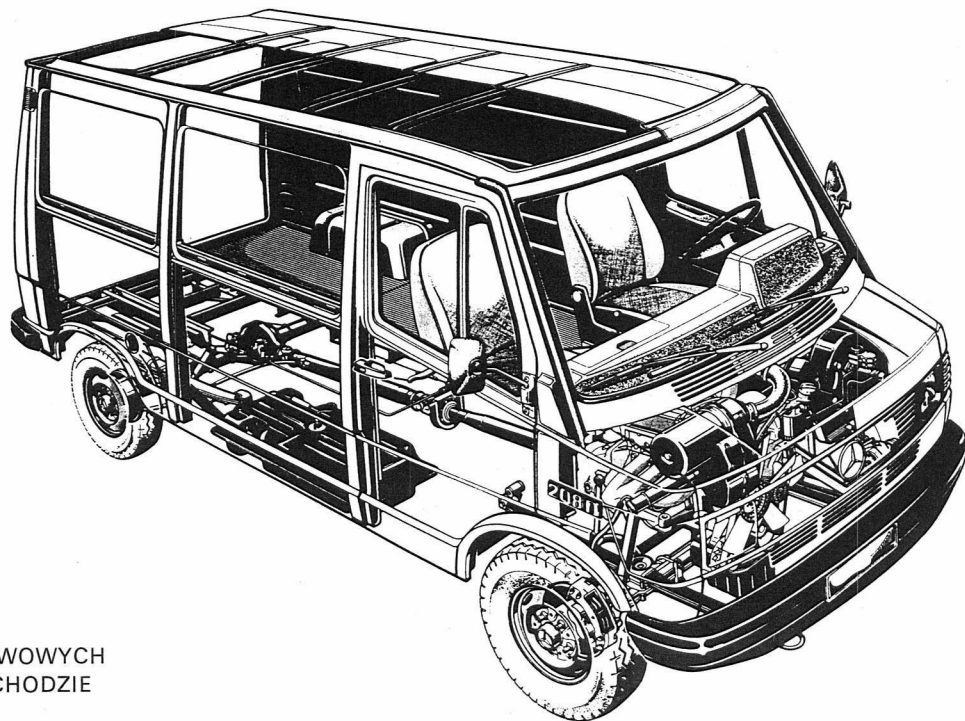




Rys. 1.1  
SAMOCHÓD 308 D W WERSJI FURGON,  
NALEŻĄCY DO TYPOSZEREGU  
TRANSPORTER T1



Rys. 1.2  
SAMOCHÓD MB 100 D W WERSJI „KOMBI”,  
MODEL '87



Rys. 1.3  
ROZMIESZCZENIE PODSTAWOWYCH  
MECHANIZMÓW W SAMOCHODZIE  
TRANSPORTER T1

# 1

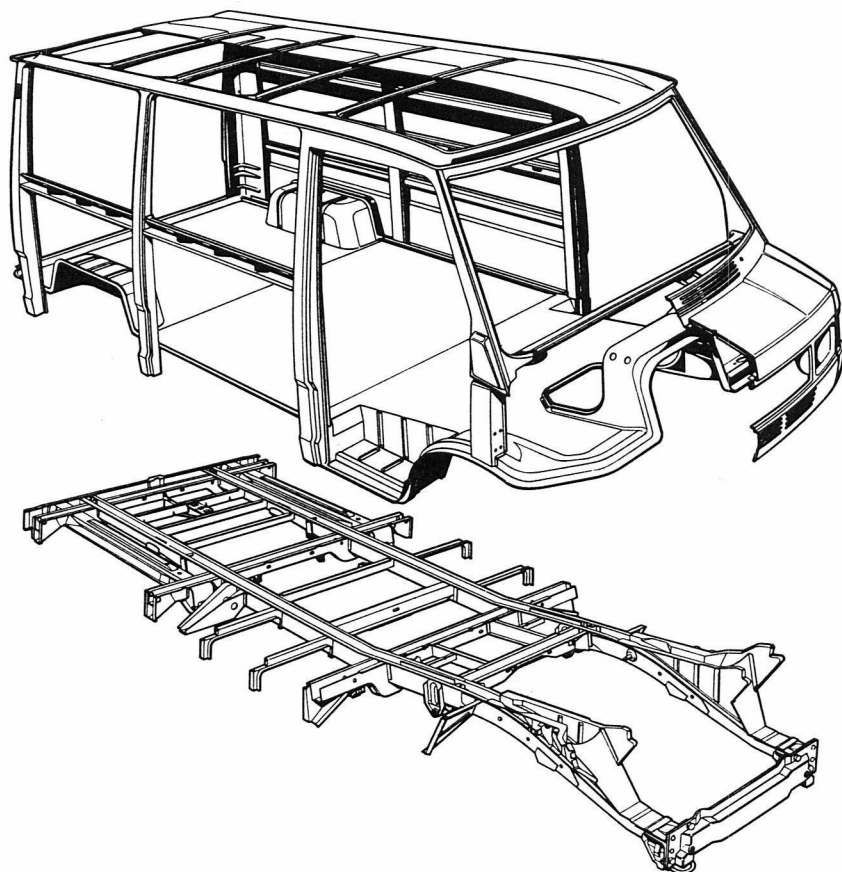
## 1.1. DANE TECHNICZNE

Przedmiotem niniejszego opracowania są samochody użytkowe o masie całkowitej do 4,6 t z silnikami o zapłonie samoczynnym (ZS), produkowane przez firmę Mercedes-Benz AG od roku 1977. Zamieszczone opisy technologii obsługi i naprawy dotyczą więc samochodów z typoszeregu Transporter T1, do którego należą modele 207 D, 208 D, 209 D, 210 D, 307 D, 308 D, 309 D, 310 D, 407 D, 408 D, 409 D, 410 D (rys. 1.1) oraz występującego osobno modelu MB 100 D (rys. 1.2).

## Opis samochodów Transporter T1

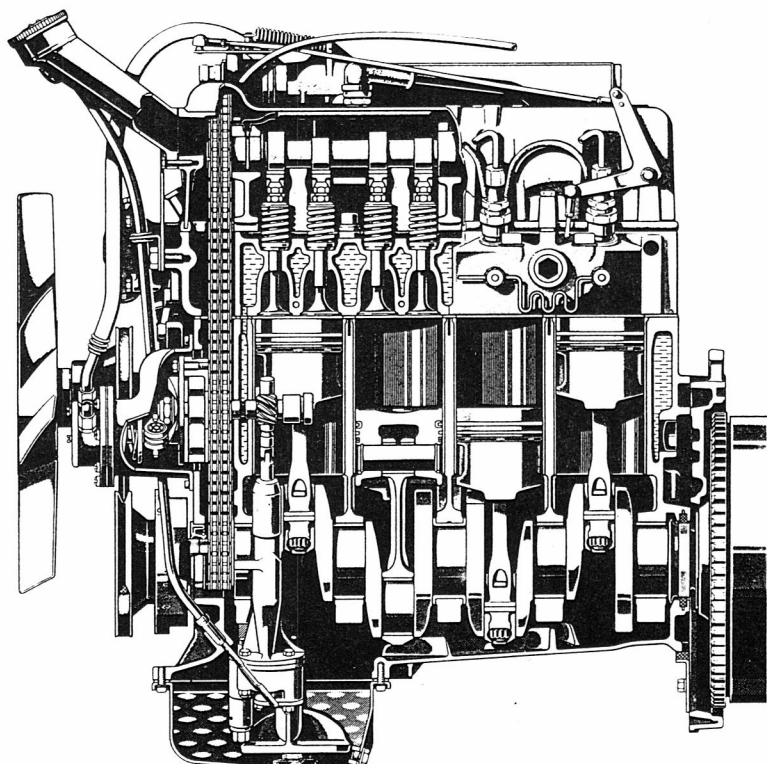
Początek nowej wersji pojazdów użytkowych firmy Mercedes-Benz dały modele 207 D i 307 D, z 4-cylindrowym silnikiem o zapłonie samoczynnym (ZS) typu OM616, które wraz z wejściem do produkcji w maju 1977 roku zastąpiły dotychczasowe modele L 206 D/306 D, pochodzące z typoszeregu P14 (Tempo-Matador). W roku 1981 rodzinę samochodów T1 poszerzono o największą wersję mającą oznaczenie 407 D i pozwalającą na przenoszenie ładunku o masie przekraczającej 2,5 t. W 1982 r. typoszereg T1 uzupełniono o modele 209 D, 309 D, 409 D, które wyposażono w mocniejsze silniki ZS 5-cylindrowe typu OM 617. Modele 207 D, 307 D, 407 D oraz 209 D, 309 D, 409 D zostały pod koniec 1988 roku zastąpione zmodernizowanymi wersjami, noszącymi oznaczenia 208 D, 308 D, 408 D i 210 D, 310 D, 410 D, które wyposażono w nowe silniki ZS odpowiednio OM 601 i OM 602.

W konstrukcji samochodów T1 (początkowo nazywanych TN od „Transporter Neu”) powrócono do klasycznej koncepcji napędu przenoszonego na koła tylne z silnika umieszczonego podłużnie nad osią przednią. Rozwiązanie to, znane już wcześniej m.in. z samochodów VW-LT i Ford Transit odznacza się wieloma zaletami. Należą do nich prostsza konstrukcja przedniego zawieszenia pozbawionego półosi napędowych, łatwiejsze zajmowanie miejsca w kabinie kierowcy przy mniejszym kącie otwarcia drzwi oraz możliwość bezpośredniego przechodzenia z kabiny do części ładunkowej. Transporter T1 uzyskał całkowicie zmienione nadwozie, charakteryzujące się dużą przednią szybą i bardzo krótką pokrywą silnika. Płaska podłoga i dach oraz równe ścianki boczne nadwozia (w wersji zamkniętej) pozwalają optymalnie wykorzystać dostępną przestrzeń ładunkową. Każda z wersji nadwozia: furgon, kombi lub skrzyniowa, jest wytwarzana w kilku odmianach różniących się rozstawem osi i ładownością (patrz tablica na s. 29).



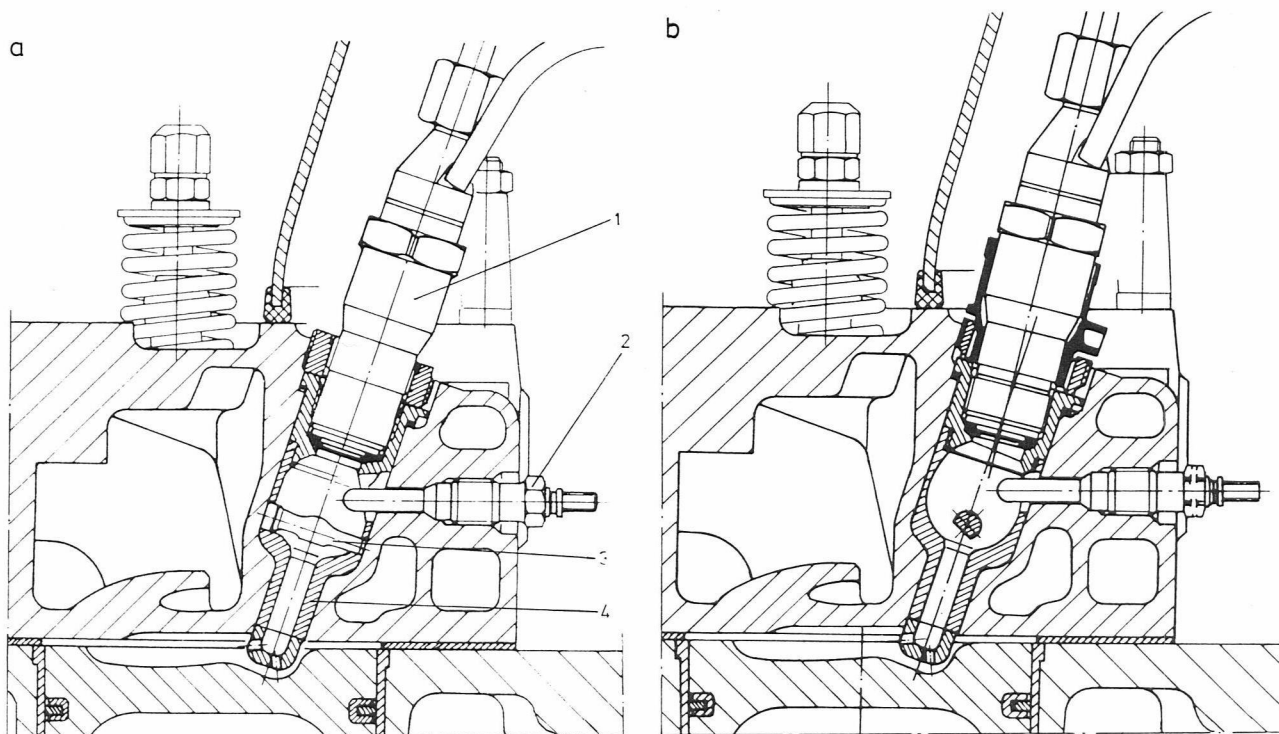
Rys. 1.4  
KONCEPCJA BUDOWY NADWOZIA

Elementem nośnym nadwozia jest rama wykonana z profili o różnej grubości blachy i kształcie. Do dwóch podłużnic, mających w przekroju kształt litery omega, jest przyspawana podłoga nadwozia kombi lub furgonu. Natomiast w wersji skrzyniowej obie podłużnice są zamknięte z góry takim samym profilem, stanowiącym podstawę do mocowania skrzyni. Przednia część ramy została tak skonstruowana, aby podczas czołowego uderzenia mogła przejmować znaczną część energii kinetycznej. Zniszczone podczas wypadku elementy nadwozia dają się stosunkowo łatwo wymienić lub naprawić, dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu i rozmieszczeniu punktów kontrolnych. Przed uzbrojeniem nadwozie jest poddawane procesowi zabezpieczenia antykorozyjnego. Po odtłuszczeniu następuje fosforanowanie, a następnie zanurzeniowe katodowe gruntowanie całego nadwozia. Elementy szczególnie odpowiedzialne (np. progi) wykonano z blachy ocynkowanej, a miejsca punktowo zgrzewane chroni się dodatkowo farbą cynkową. Spód nadwozia i wnętrza kół otrzymują warstwę ochronną z masy PCV, która charakteryzuje się dużą elastycznością. Dodatkowo podwozie i dolny pas nadwozia są natryskiwane farbą gruntową (na bazie poliuretanu), której zadaniem jest absorbowanie uderzeń żwiru i kamieni. W kolejnym procesie następuje natryskowe malowanie podwozia i suszenie w temperaturze 130°C. W ostatnim zabiegu wszystkie profile zamknięte w drzwiach, słupkach i progach otrzymują warstwę wosku natryskwaną przez otwory, które są następnie zamykane korkami. Po zamontowaniu wszystkich zespołów podwozia przeprowadza się dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne spodu oraz komory silnikowej.



Rys. 1.5  
W PIERWSZYCH MODELACH 207 D I 307 D  
STOSOWANO SILNIK OM 616  
O MOCY 48 kW (65 KM)

Do napędu pierwszych modeli Transportera 207 D i 307 D, zastosowano silnik o zapłonie samoczynnym OM 616, czterocyldrowy o pojemności  $2,4 \text{ dm}^3$  i mocy 48 kW (65 KM), który wcześniej był montowany w samochodach osobowych Mercedes-Benz 240 D z typoszeregu W123. Po wprowadzeniu zmian konstrukcyjnych w 1982 r. (VIII/IX) silnik uzyskał moc większą o 5 kW i w tej wersji był również montowany w samochodach 407 D. Silnik ten odznaczał się dużą trwałością, a dzięki elastyczności i wysokiemu momentowi obrotowemu w niższym zakresie prędkości obrotowej nadawał się szczególnie do jazd w ruchu miejskim. W modelach 209 D, 309 D, 409 D montowano silnik pięciocyldrowy OM 617 o pojemności  $3 \text{ dm}^3$  i mocy 65 kW (88 KM), który powstał z OM 616 przez zwiększenie liczby cylindrów. Wcześniej silnik OM 617 był montowany w samochodach osobowych 300 D. OM 616 i 617 są to silniki rzędowe, chłodzone cieczą, z wałkiem rozrządu w głowicy, napędzanym podwójnym łańcuchem (napędza również pompę wtryskową). Kadłub i głowica są odlane z żeliwa. Tuleje cylindrów są wymienne, typu suchego. Wtrysk paliwa odbywa się w sposób pośredni, do komory wstępnej, która ma kształt gruszki z walcową szyjką i sześcioma otworami łączącymi ją z właściwą komorą spalania. W komorze wstępnej umieszczono tzw. wstawkę żarową w postaci pręta z kulistym zgrubieniem (rys. 1.6 a). Wstawka nie tylko dość intensywnie nagrzewa powietrze napływające do komory wstępnej potęgując jego zawirowanie, ale także służy do rozbijania dużych kropli wtryskiwanego paliwa. Aparatura paliwowa silnika składa się z pompy wtryskowej rzędowej, z własnym napędem, typu PE firmy Bosch, z wielozakresowego regulatora prędkości obrotowej sterowanego siłą odśrodkową (typu RW) lub podciśnieniowo (typu EP/M) oraz z filtrów paliwa.

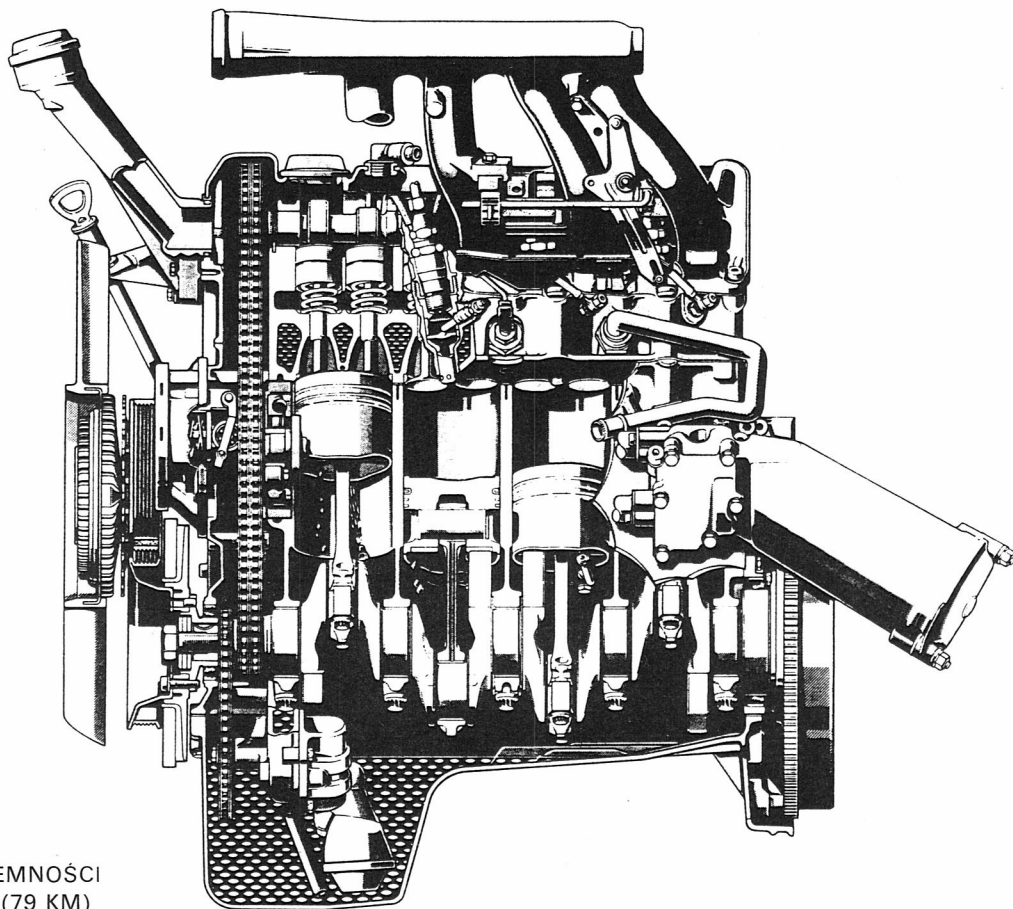


Rys. 1.6. CHARAKTERYSTYCZNĄ CECHĄ SILNIKÓW ZS FIRMY DAIMLER-BENZ JEST PRZYGOTOWANIE MIESZANKI W ZASADZIE TYLKO W KOMORZE WSTĘPNEJ

a – wtrysk centralny, b – wtrysk odchylony o  $5^\circ$

1 – wtryskiwacz, 2 – świeca żarowa, 3 – wstawka żarowa, 4 – komora wstępna

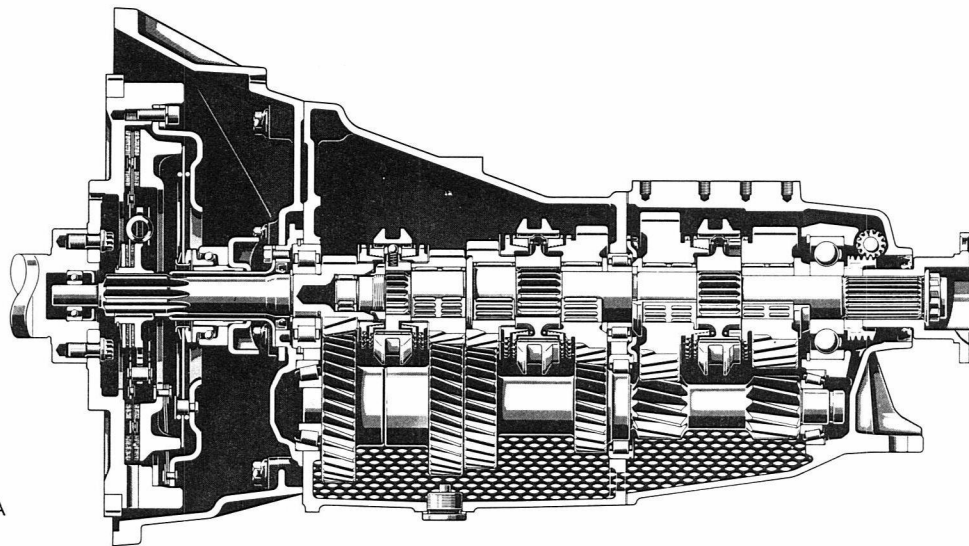
Układ chłodzenia był początkowo wyposażony w wentylator ze stałym napędem, a od roku 1982 z napędem włączanym przez sprzęgło viskozowe. W samochodach do 3,5 t dopuszczalnej masy całkowitej sprzęgło to występowało seryjnie, w pozostałych pojazdach – w wyposażeniu na zamówienie. W 1982 r. wprowadzono urządzenie nagrzewające uruchamiane kluczykiem w stacyjce, które umożliwiała szybki rozruch silnika. Urządzenie składa się z połączonych równolegle sztabkowych świec żarowych, układu sterującego czasem podgrzewania oraz lampki kontrolnej. W tym samym roku rozpoczęto stosowanie suchych filtrów powietrza. W 1988 r. silnik OM 616 został zastąpiony silnikiem OM 601 o pojemności  $2,3 \text{ dm}^3$  i mocy 58 kW (79 KM), natomiast silnik OM 617 silnikiem również pięciocylindrowym OM 602 o pojemności  $2,9 \text{ dm}^3$  i mocy 70 kW (95 KM). Nowe silniki, wywodzące się z rodziny samochodów osobowych W 201 i W 124, charakteryzują się nie tylko pochYLENIEM OSI CYLINDRÓW o  $15^\circ$  w prawo, ale przede wszystkim wieloma zmianami konstrukcyjnymi, które w rezultacie dały zwiększenie mocy, zmniejszenie jednostkowego zużycia paliwa i emisji środków szkodliwych w spalinach oraz ułatwiły obsługę silnika. Do zmian tych należy odchylenie osi wtryskiwaczy o  $5^\circ$  w stosunku do osi wzdłużnej komory wstępnej i umieszczenie świecy żarowej od strony zstępującej zawirowanego w komorze powietrza, tak aby nie zakłócała procesu spalania. Popychacze zaworów są napędzane bezpośrednio krzywkami wałka rozrządu i mają hydrauliczny układ regulacji luzów zaworów. Popychacze są umieszczone w głowicy odlewanej ze stopu lekkiego. Aby ograniczyć termiczne obciążenie silnika w układ smarowania wbudowano chłodnicę oleju, umieszczoną obok chłodnicy płynu. Dodatkowo wprowadzono w układzie dysze natryskujące olej na dno tłoków w sposób ciągły. Pompa wtryskowa jest wyposażona w pneumatyczny regulator prędkości obrotowej oraz w korektor wysokości, który reagując na zmiany gęstości powietrza, zmienia ilość wtryskiwanego paliwa przy pełnym obciążeniu.



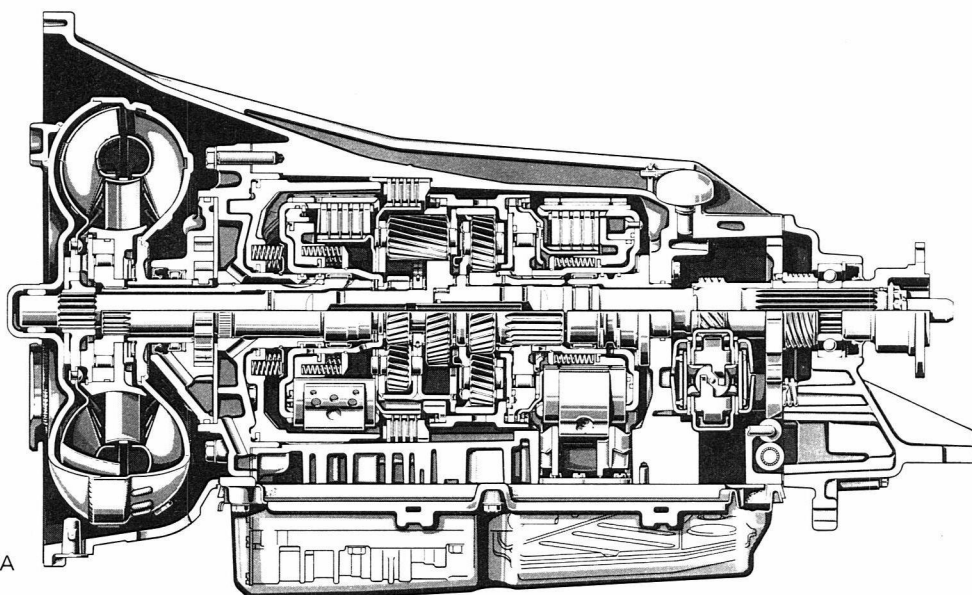
Rys. 1.7  
SILNIK OM 601 O POJEMNOŚCI  
2,3 dm<sup>3</sup> I MOCY 58 kW (79 KM)

Ogranicza to dymienie silnika, które może wystąpić podczas jazdy w górach. Pompa wtryskowa jest obecnie smarowana z układu smarowania silnika. Układ paliwowy jest samoodpowietrzający się, co oznacza, że pompa wtryskowa nie ma już ręcznej pompki i nie jest wymagane kłopotliwe odpowietrzanie układu w przypadkach całkowitego opróżnienia zbiornika paliwa. Przetwornicę wtrysku jest łożyskowany bezpośrednio na wałku pompy wtryskowej i mocowany centralną śrubą, która ma lewy gwint. Uruchamianie i zatrzymywanie silnika odbywa się samym kluczykiem w stacyjce i trwa kilka sekund. Zamiast kilku pasków klinowych zastosowano jeden wieloklinowy, którego stały naciąg zapewnia automatyczny napinacz sprężynowy z hydraulicznym tłumieniem.

Początkowo silniki OM 616 współpracowały z czterobiegowymi, w pełni zsynchronizowanymi skrzyniami biegów o oznaczeniu G 1/17-4. Była to konstrukcja pochodząca z samochodów osobowych, w której zmieniono przełożenie i wzmocniono koła zębate oraz synchronizatory, dostosowując do zwiększonych wymagań wytrzymałościowych. W 1982 r. skrzynię czterobiegową zastąpiono skrzynią pięciobiegową G 1/18-5 (rys. 1.8), która tworzyła zespół napędowy również z silnikami OM 617, 601 i 602. W samochodach o masie całkowitej do 4,6 t tak dobrano przełożenia skrzyni biegów, aby bieg piąty stanowił nadbieg przyspieszający, natomiast w modelach 408 D, 409 D, 410 D bieg piąty jest biegiem bezpośrednim. Na zamówienie skrzynia biegów może być wyposażona w wałki odbioru mocy z dodatkowymi przekładniami o przełożeniach 0,72 (dla modeli 408 D...410 D) i 0,94 (dla pozostałych). Z mechaniczną skrzynią biegów współpracuje sprzęgło suche, jednotarczowe, z centralną sprężyną, które nie



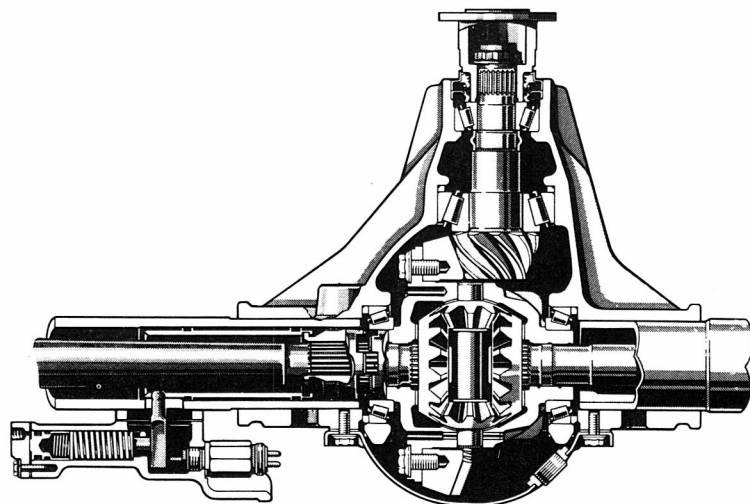
Rys. 1.8  
SKRZYŃNIA PIĘCIOBIEGOWA  
G 1/18-5



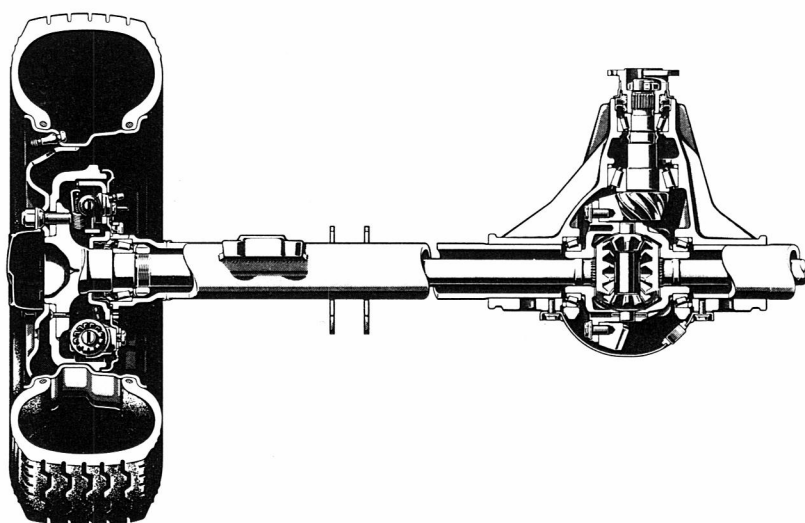
Rys. 1.9  
AUTOMATYCZNA SKRZYŃNIA  
BIEGÓW W 4A 028

wymaga żadnej obsługi. Włączanie sprzęgła odbywa się hydraulicznie. Na życzenie zespół napędowy jest wyposażony w automatyczną skrzynię biegów, od roku 1979 typu W 4A 018, a od roku 1989 typu W 4A 028 (rys. 1.9). Skrzynie te składają się z przekładni hydrokinetycznej (hydraulicznego przetwornika momentu) oraz czterobiegowej przekładni planetarnej, sterowanej hydraulicznie. Zmiany biegów następują automatycznie w zależności od prędkości jazdy i położenia pedału gazu.

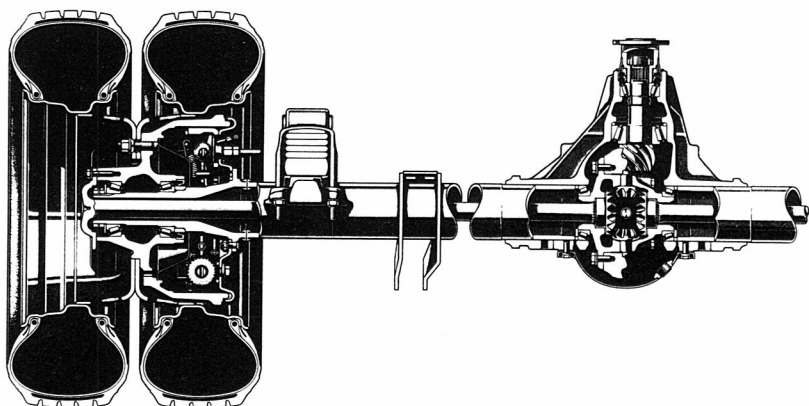
Napęd na koła tylne jest przenoszony przez dzielony, rurowy wał napędowy i hipoidalną przekładnię główną. Na życzenie przekładnia może być wyposażona w blokadę mechanizmu różnicowego, uruchamianą hydraulicznie z miejsca kierowcy (rys. 1.10). W obudowę przekładni głównej, wykonanej jako odlew z żeliwa sferoidalnego, są wciśnięte końce pochw półosi. W celu dodatkowego zabezpieczenia pochw przed obróceniem się zostały one miejscowo (w otworach) przyspawane do obudowy przekładni. Sposób łączenia półosi z piastami kół zależy od wielkości obciążeń przenoszonych przez tylną oś. W samochodach o masie całkowitej do 3,5 t most tylny jest



**Rys. 1.10**  
HIPOIDALNA PRZEKŁADNIA  
GŁÓWNA Z BLOKADĄ MECHANIZMU  
RÓŻNICOWEGO



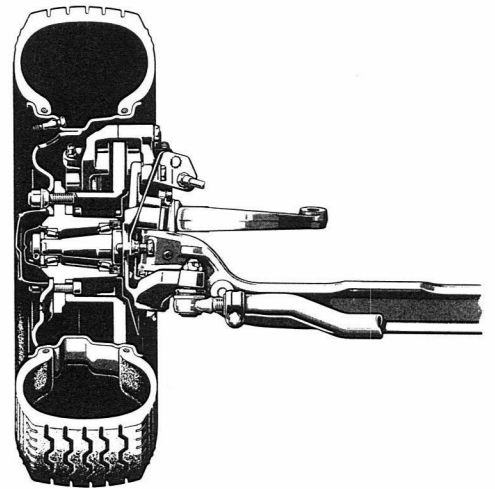
**Rys. 1.11**  
MOST TYLNY HL 0/1 LUB HL 0/2  
STOSOWANY W SAMOCHODACH  
207 D...310 D



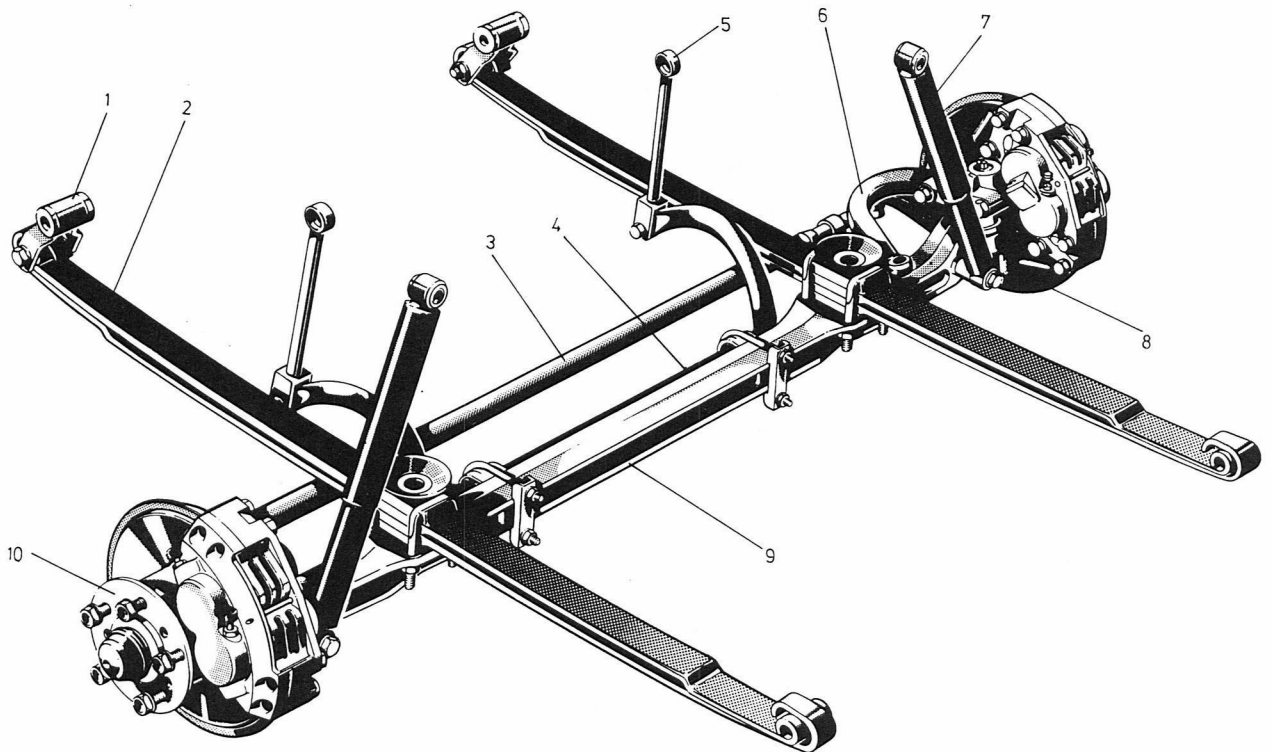
**Rys. 1.12**  
MOST TYLNY HL 0/3 STOSOWANY  
W SAMOCHODACH 407 D...410 D

typu obciążonego (HL 0/1 lub HL 0/2), tzn. półosie są podparte w pochwie na pojedynczych łożyskach stożkowych i w związku z tym przenoszą oprócz napędu również obciążenia osi (rys. 1.11). W samochodach o masie całkowitej 4,6 t most jest typu odciążonego (HL 0/3), tzn. piasty kół są podparte na podwójnych łożyskach stożkowych i półosie przenoszą tylko napęd na koła tylne (rys. 1.12).





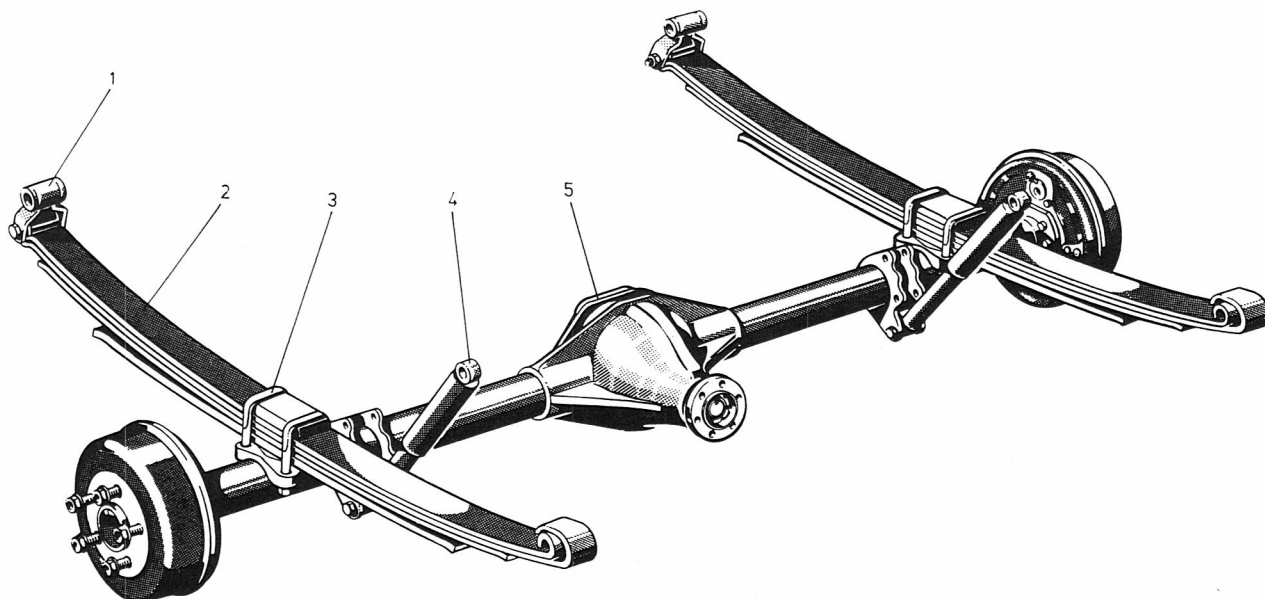
Rys. 1.13  
BUDOWA PRZEDNIEJ OSI SZTYWNEJ



Rys. 1.14. ELEMENTY ZAWIESZENIA OSI PRZEDNIEJ I UKŁADU KIEROWNICZEGO

1 – wieszak resoru, 2 – resor paraboliczny, 3 – drążek kierowniczy, 4 – stabilizator skrętny, 5 – łącznik stabilizatora, 6 – dźwignia zwrotnicy, 7 – amortyzator teleskopowy, 8 – zwrotnica, 9 – belka osi przedniej, 10 – piasta koła

Konstruktorzy pojazdów serii T1 pozostali tradycyjni również w budowie zawieszenia kół proponując z przodu oś sztywną, wykonaną w postaci kutej belki dwuteowej umocowanej do ramy za pomocą podłużnych resorów parabolicznych o długości 1330 mm (rys. 1.14). Resory mają po dwa pióra (trzy w modelach 407 D...410 D), które w części środkowej nie stykają się ze sobą i w ten sposób nie stają się źródłem dodatkowego hałasu. W miejscach mocowania resorów do ramy zastosowano bezobsługowe tuleje gumowe, skutecznie tłumiące drgania. Długie pióra resorów są na końcach zawinięte w celu poprawienia boczno-przewodzenia zawieszenia oraz ze względów bezpieczeństwa. Oś jest wyposażona w teleskopowe amortyzatory hydrauliczne oraz stabilizator przechyłów nadwozia. Zaletami sztywnej osi jest



Rys. 1.15. ELEMENTY ZAWIESZENIA OSI TYLNEJ

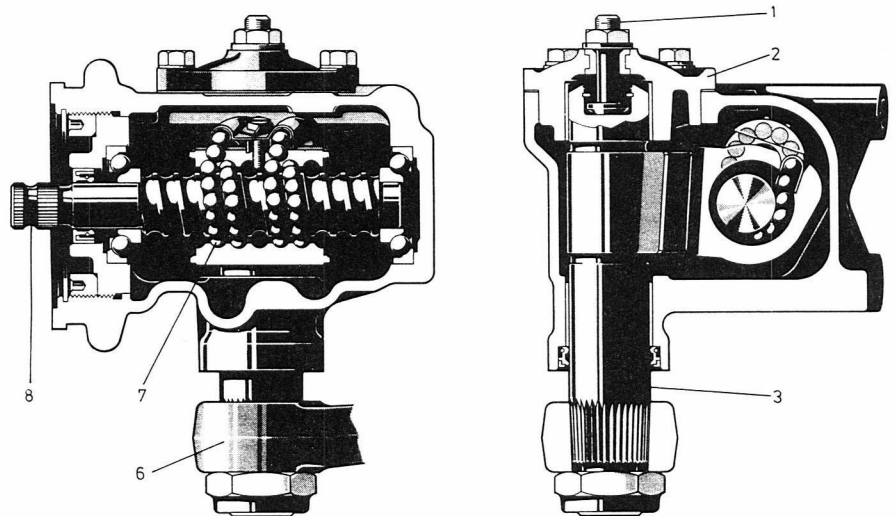
1 – wieszak resoru, 2 – resor trapezowy, 3 – strzemię resoru, 4 – amortyzator teleskopowy, 5 – przekładnia główna

mała ilość części podlegających zużyciu, trwałość, wytrzymałość, umożliwienie dużego kąta skrętu kół i brak skłonności do zmiany geometrii kół. Oś tylna sztywna, typu banjo (rys. 1.15), jest również zawieszona na resorach podłużnych o długościach 1550 mm lub 1660 mm i liczbie piór dostosowanej do masy całkowitej pojazdu. Tylony stabilizator przechyłu przewidziano w wyposażeniu seryjnym tylko w pojazdach 4,6 t skrzyniowym i furgonie, w pozostałych jest montowany na zamówienie.

Transportery T1 zostały wyposażone w przekładnie kierownicze z obiegiem kulek (rys. 1.16). Podczas obracania koła kierownicy nakrętka umieszczona na śrubie przemieszcza się poosiowo. Między śrubą a nakrętką przetaczają się w zamkniętym obiegu kulki, dzięki którym tarcie posuwiste na gwincie zastąpiono tarcem tocznym. Zębata wyfrezowana na boku nakrętki współpracuje stale z 3 spośród 5 zębów wycinka koła zębatego osadzonego na wałku przekładni. Luz zazębienia nakrętki z wycinkiem koła zębatego daje się regulować, co pozwala na kasowanie nadmiernego ruchu jałowego koła kierownicy. Na zamówienie układ kierowniczy może otrzymać wspomaganie, które zmniejsza wysiłek kierowcy potrzebny do sterowania kołami, a ponadto tłumi drgania pochodzące od kół. Układ wspomagający składa się z pompy napędzanej paskiem klinowym oraz z siłownika hydraulicznego, który stanowi jeden zespół zblokowany z przekładnią kierowniczą (rys. 1.17). Przy maksymalnie skręconych kołach następuje w sposób automatyczny spadek ciśnienia w układzie wspomagania. Nagłe zwiększenie siły na kole kierownicy informuje kierowcę o osiągnięciu końca zakresu pracy przekładni, co pozwala na zwiększenie jej trwałości. Układ kierowniczy zapewnia duży skręt kół przednich (do  $52^\circ$  kąta wewnętrznego), dzięki czemu samochody odznaczają się małą średnicą zawracania:

- 10,9 m – przy rozstawie kół 3050 mm,
- 11,8 m – przy rozstawie kół 3350 mm,
- 12,7 m – przy rozstawie kół 3700 mm.

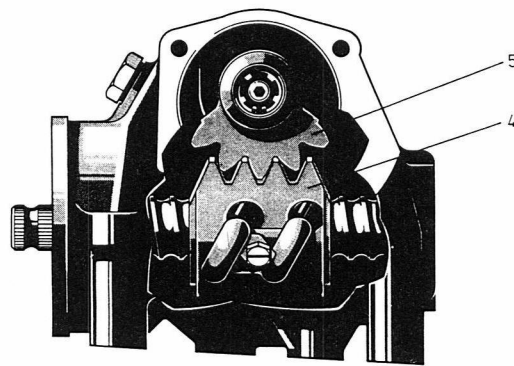
Hamowanie kół samochodów T1 odbywa się przez hydrauliczny, dwuobwodowy układ hamulcowy z podciśnieniowym wspomaganie. Koła przednie są wyposażone w hamulce tarczowe z zaciskami czterotłoczkowymi, natomiast koła tylne w hamulce bębnowe. Zależnie od rozdziału obwodów tłoczki zacisków mogą być zasilane z jednego wspólnego obwodu lub



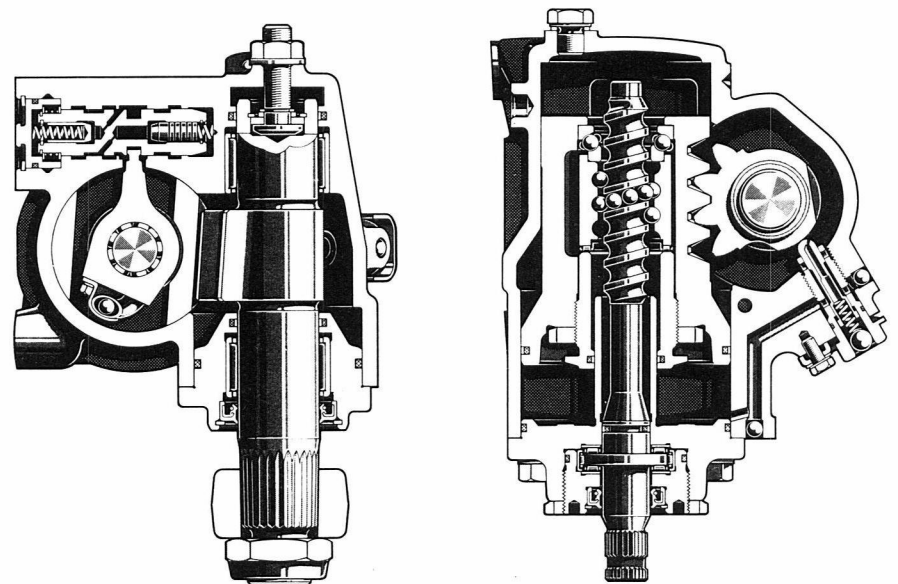
Rys. 1.16

PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA  
L 1,5 Z

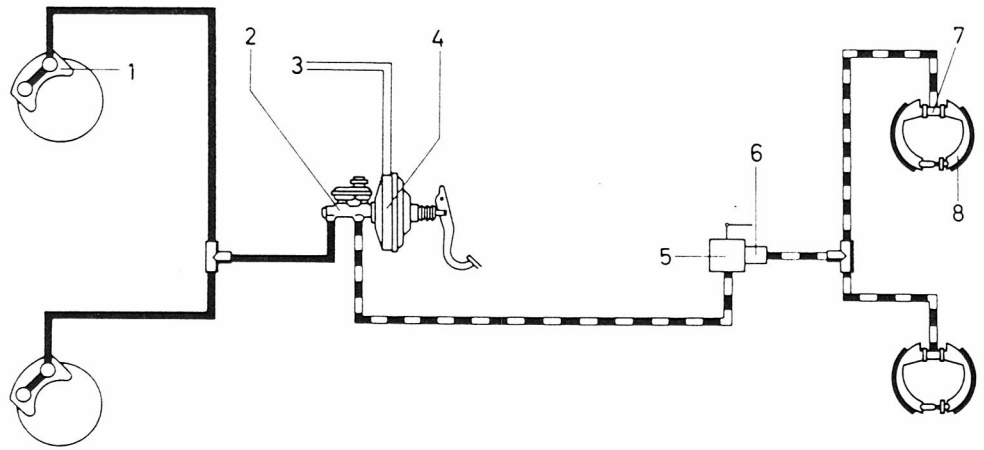
- 1 – śruba regulacji luzu międzyzębego
- 2 – pokrywa górna
- 3 – wałek przekładni
- 4 – nakrętka przekładni
- 5 – wycinek koła zębatego
- 6 – ramię przekładni
- 7 – zespół kulek
- 8 – wał kierownicy z rowkiem śrubowym



Rys. 1.17

PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA  
ZE WSPOMAGANIEM LS 2 A

z dwóch. Rozdział obwodów układu hamulcowego jest przystosowany do wymagań przepisów prawnych. W samochodach dostawczych hamulce przednie i tylne są zasilane z osobnych obwodów (rys. 1.18a), natomiast w mikrobusach każda para tłoczków przednich jest zasilana z osobnych obwodów, z których jeden jest wspólny z hamulcami tylnymi (rys. 1.18b). W nowszych modelach zaciski kół przednich są wyposażone w czujniki



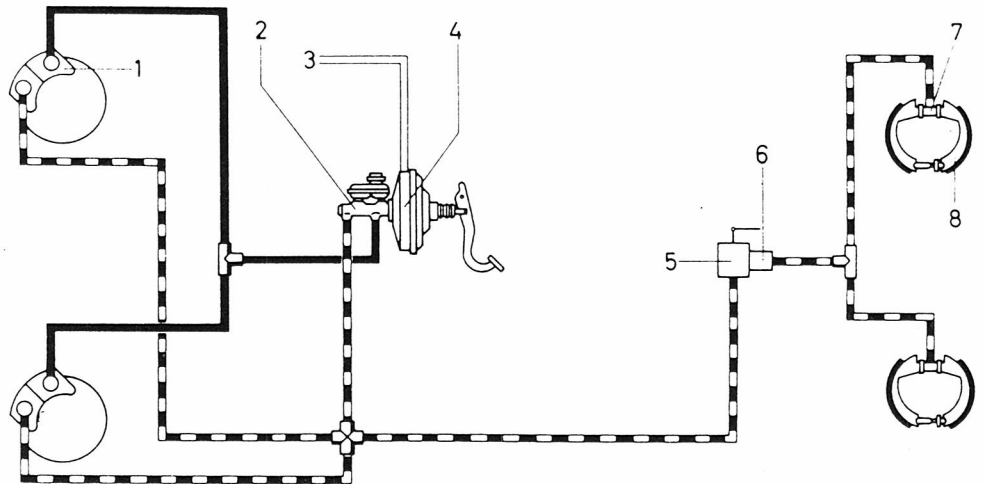
Rys. 1.18  
ROZDZIAŁ OBWODÓW  
UKŁADU

HAMULCOWEGO  
W SAMOCHODACH  
DOSTAWCZYCH (a)  
I MIKROBUSACH (b)

- 1 – zacisk hamulca tarczowego kół przednich
- 2 – pompa hamulcowa
- 3 – do pompy podciśnieniowej
- 4 – serwo
- 5 – korektor siły hamowania
- 6 – zawór ciśnieniowy
- 7 – cylinderek
- 8 – szczeka hamulca kół tylnych

A, B – obwody układu

— A — B

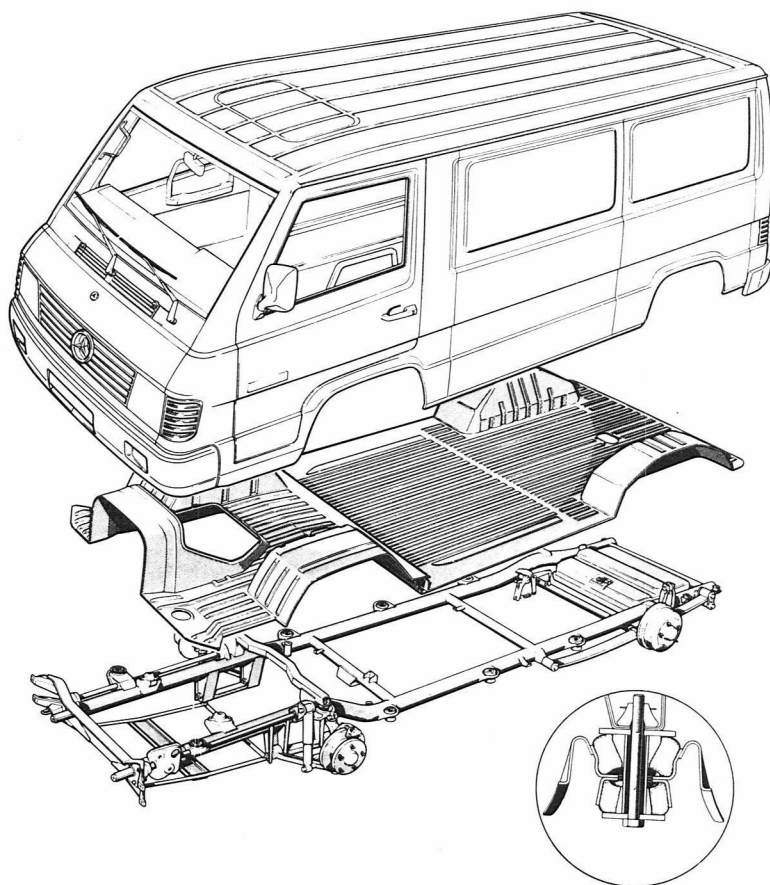


— A — B

zużycia wkładek ciernych, informujące na zestawie wskaźników o konieczności dokonania ich wymiany. Szczęki hamulców tylnych mają konstrukcję samowzmacniającą, tzw. Duo-Serwo. Dolne końce obu szczęk są połączone łącznikiem nie związanym z tarczą hamulca (tzw. szczęki „pływające”), co sprawia, że szczeka współbieżna jest pociągana przez obracający się bęben i dodatkowo dociska szczękę przeciwbieżną (patrz rys. 5.26). Dzięki temu naciski szczęk są niemal jednakowe. W łącznik szczęk jest wbudowane urządzenie do regulacji luzu między szczękami a bębniem hamulcowym. Stosowane są regulatory nastawne lub samoczynne, te ostatnie na zamówienie. Hamulce tylne zostały wyposażone w korektor siły hamowania, który dostosowuje ciśnienie w tylnym obwodzie hamulcowym do obciążenia osi tylnej. Zapobiega to blokowaniu kół tylnych i poślizgowi samochodu podczas hamowania. Hamulec postojowy jest typu mechanicznego, działający na szczęki hamulcowe kół tylnych. Na życzenie samochód jest wyposażony w układ ABS przeciwdziałający blokowaniu hamowanych kół. Koła pojazdów mają opony o rozmiarach dostosowanych do obciążeń osi. Rozmiary 175/185/205/215 R 14 C/M są dopuszczone do jazdy z prędkością nie przekraczającą 130 km/h.

## Opis samochodu MB 100 D

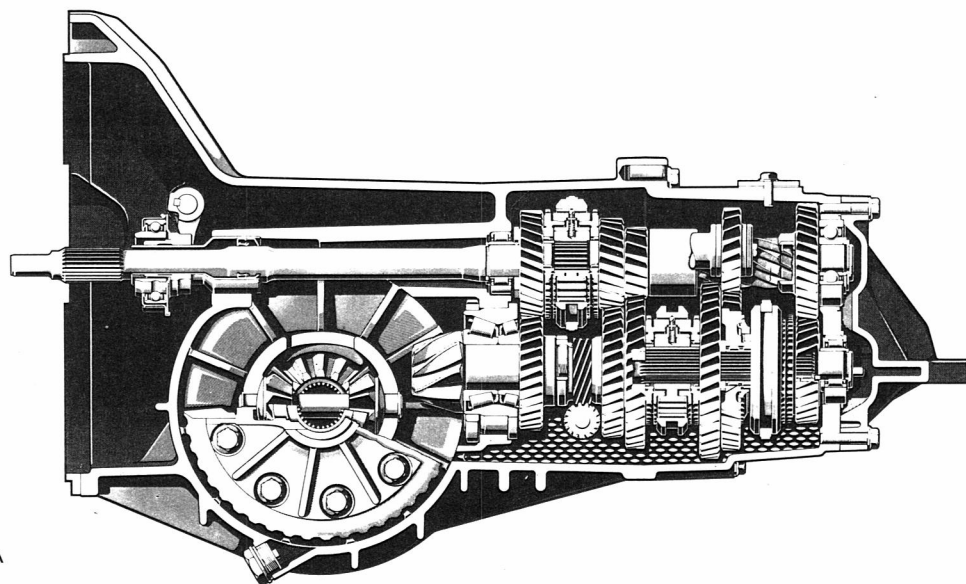
W sierpniu 1987 roku rodzina samochodów użytkowych produkowanych przez firmę Mercedes-Benz została rozszerzona o model z napędem na koła przednie, noszący oznaczenie MB 100 D. Silnik, zespoły napędowe i mechanizmy podwozia są produkowane w zakładach Mercedes-Benz Espana S.A. w Barcelonie, natomiast montaż całości odbywa się w mieście Vitoria w Hiszpanii. Początkowo samochód był przeznaczony tylko na rynek hiszpański i krajów północnoafrykańskich, jednak w następnych latach zasięg sprzedaży rozszerzył się na pozostałe kraje Europy. Samochód MB 100 D występuje jako pojazd dostawczy (furgon lub skrzyniowy) o ładowności około 1 t lub jako mikrobus zabierający do 8 pasażerów. W ofercie jest również samo podwozie z silnikiem i kabiną kierowcy, przeznaczone do zabudowy nadwozi specjalnych. Samochody z nadwoziem zamkniętym (z dachem normalnym lub podwyższonym) są produkowane z dwoma rozstawami osi 2450 mm i 2675 mm. Elementem nośnym zespołów nadwozia jest rama wykonana w całości z rur stalowych o przekroju kołowym. Trzy rurowe poprzeczki są przyspawane do podłużnic, natomiast belka czołowa jest przykręcana i ma kształt dobrany pod kątem jak największego pochłaniania energii kinetycznej. Tylne końce podłużnic mają przyspawane pokrywy zaślepiające, a wszystkie technologiczne otwory w ramie są hermetycznie zamknięte wkręconymi śrubami. W ten sposób olej znajdujący się na wewnętrznych ściankach rur, mający działanie antykorozyjne, nie jest usuwany w procesie mycia podwozia i fosforanowania. Nadwozie w wersji zamkniętej jest montowane do ramy w 10 punktach, poprzez podwójne elementy gumowo-metalowe, których zadaniem jest zredukowanie drgań i hałasu przenoszonych od silnika i zawieszenia (rys. 1.19).



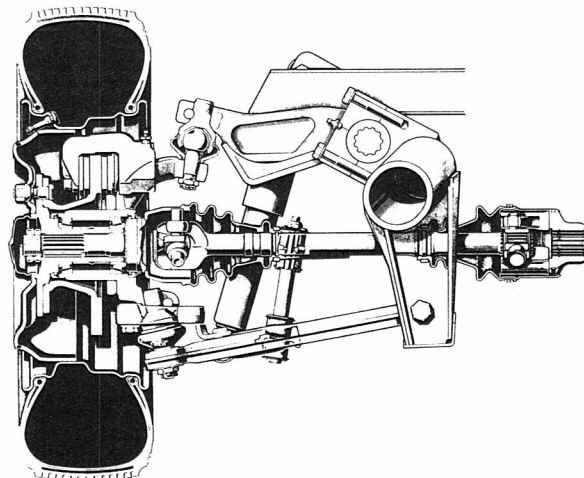
**Rys. 1.19**  
SAMOCHÓD MB 100 D MA NADWOZIE  
Z PŁYTĄ PODŁOGOWĄ MOCOWANE DO  
RAMY ZA POŚREDNICTWEM ELEMENTÓW  
GUMOWO-METALOWYCH

W wersji otwartej skrzynia ładunkowa jest przykręcona do wsporników podłużnic. Wszystkie elementy nadwozia są starannie zabezpieczone antykorozyjnie w procesie, który przebiega podobnie jak w Transporterach T1. Jednostką napędową MB 100 D jest silnik OM 616 pochodzący z modeli 207 D, 307 D (opis silnika podano na s. 11). W roku 1990 do samochodu zaczęto montować zmodernizowaną wersję silnika, oznaczoną jako „Diesel '89”. Odznaczała się ona mniejszą szkodliwością dla środowiska naturalnego, zwiększoną ekonomicznością oraz podniesioną do 55 kW (75 KM) mocą. Efekty te uzyskano wprowadzając m.in. skośne ustawienie osi wtryskiwaczy w stosunku do osi komory wstępnej (patrz rys. 1.6b), urządzenie dogrzewające wtryskiwane paliwo, wkładkę żarową w komorze wstępnej i korektor wysokości.

Silnik jest połączony ze skrzynią biegów przez jednotarczowe sprzęgło suche o średnicy 228 mm, uruchamiane hydraulicznie. W marcu 1990 roku zmieniono przełożenie dźwigni pedału sprzęgła, skracając tym samym skok czynny pedału. Skrzynia biegów typu G 1/D14-5 jest pięciobiegowa i tworzy jeden zespół z hipoidalną przekładnią główną (rys. 1.20). Napęd na koła jest przekazywany przez dwie półosie wyposażone w przeguby homokinetyczne o dużej trwałości (rys. 1.21). Przeguby są chronione gumową osłoną i jednorazowo wypełnione smarem.



Rys. 1.20  
SKRZYŃNIA PIĘCIOBIEGOWA  
G 1/D14-5

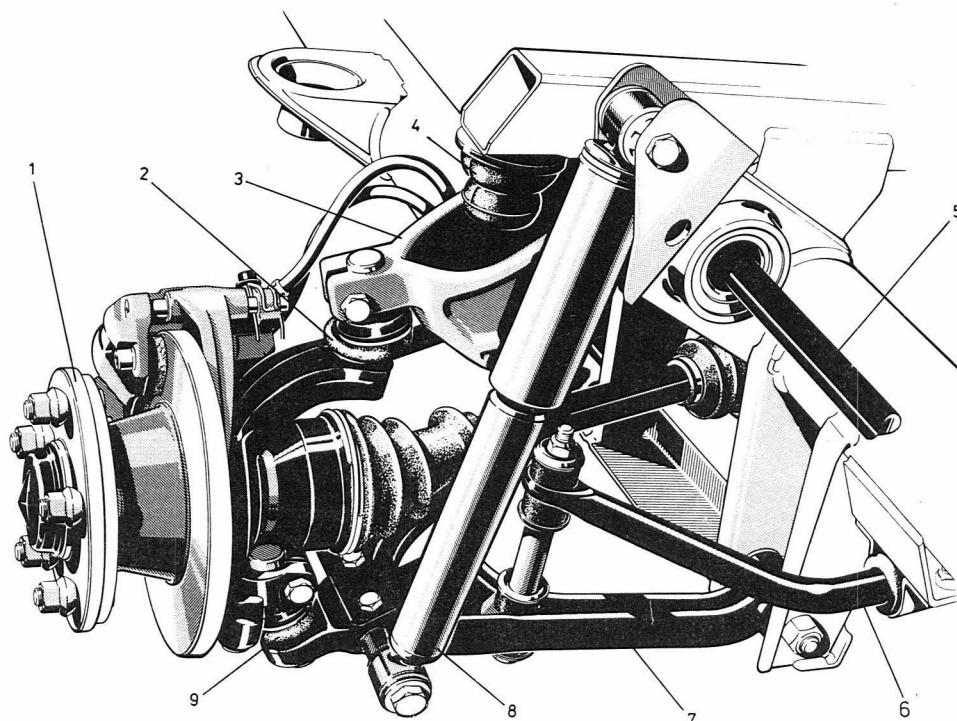


Rys. 1.21  
BUDOWA PRZEDNIEJ OSI

Koła przednie są zawieszone na podwójnych kutyh wahaczach trójkątnych, z których górny jest mocowany do wzdłużnego drążka skrętnego, pełniącego rolę elementu sprężystego zawieszenia. Między górnym a dolnym wahaczem jest umieszczona zwrotnica podparta na bezobsługowych sworzniach kulistych. Zawieszenie jest wyposażone seryjnie w skrętny stabilizator przechyłu. Szywna oś tylna jest wykonana z grubościennej rury, do której przyspawano piasty kół (rys. 1.23). Elementem sprężystym osi są jednopiórowe, wzdłużne resory paraboliczne, mocowane do ramy poprzez bezobsługowe tulejki gumowe (rys. 1.24). Stabilizator przychyłu przewidziano tylko na zamówienie.

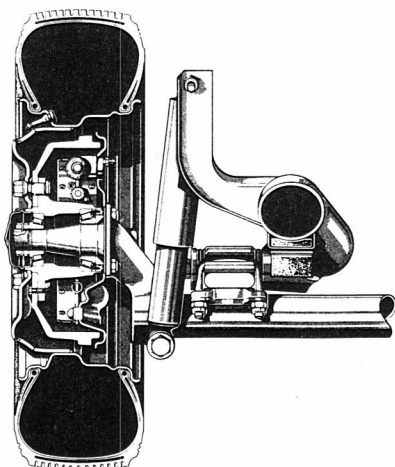
Mechanizm kierowniczy składa się z kulkowej przekładni kierowniczej typu ZF 8033 (rys. 1.25), wspomaganie hydraulicznie (do stycznia 1991 wspomaganie montowano na zamówienie) i z układu drążków kierowniczych. Koło kierownicy obracane od oporu do oporu wykonuje 4 obroty. Samochód zawraca po okręgu o średnicy 12,1 m (przy rozstawie 2450 mm) lub 13,1 m (przy rozstawie 2675 mm).

Hamulce kół przednich są tarczowe z pływającymi zaciskami, każdy o dwóch tłoczkach działających na wewnętrzną stronę tarczy hamulca. W kołach tylnych zastosowano hamulce bębnowe, pracujące w układzie Simplex, w którym obie szczęki hamulcowe są rozpierane przez tłoczki jednego cylinderka, a dolne ich końce są związane z tarczą hamulca (patrz rys. 5.34). Szczęki mają automatyczny regulator ich ustawienia względem bębna. Wspomaganie hamulców jest typu podciśnieniowego, z pompą napędzaną od silnika. Zbiorniczek płynu hamulcowego ma czujnik sygnalizujący na tablicy wskaźników nadmierne obniżenie się poziomu płynu. Podział obwodów w układzie hamulcowym jest taki sam jak w samochodach osobowych. W obwodzie tylnym zastosowano korektor siły hamowania, reagujący na zmianę obciążenia tylnej osi. Na zamówienie układ jest wyposażany w układ przeciwoślizgowy ABS. We wszystkich kołach zastosowano ogumienie 205 R 14 6 PR.

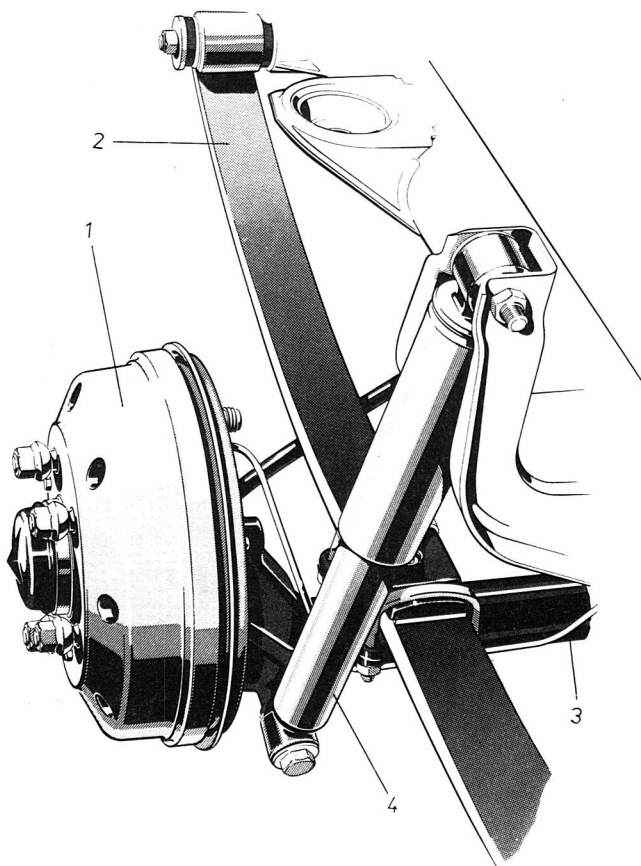


Rys. 1.22  
ELEMENTY  
ZAWIESZENIA  
PRZEDNIEGO

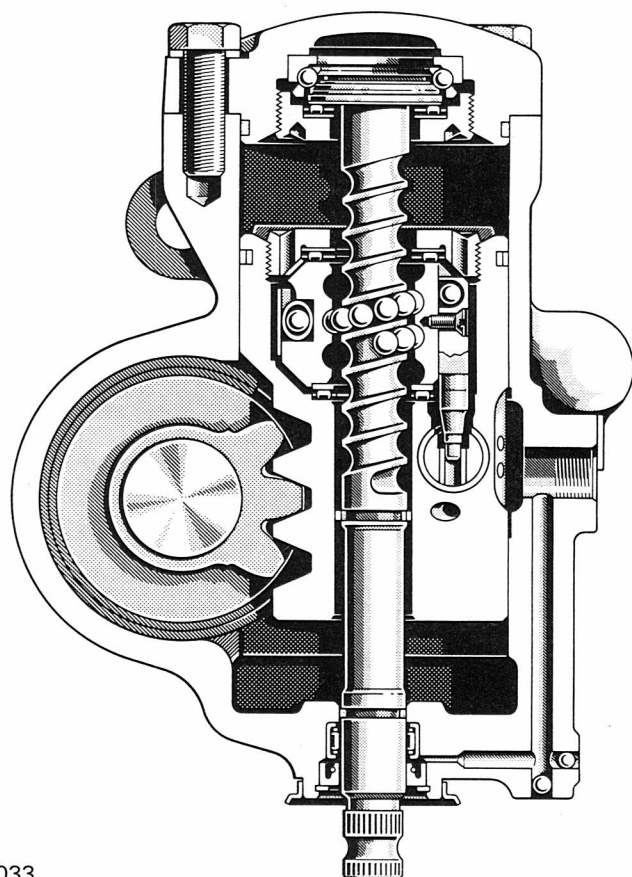
- 1 – piasta koła
- 2 – górny sworzień zwrotnicy
- 3 – wahacz górny
- 4 – zderzak gumowy
- 5 – drążek skrętny
- 6 – stabilizator
- 7 – wahacz dolny
- 8 – amortyzator teleskopowy
- 9 – dolny sworzień zwrotnicy



Rys. 1.23. BUDOWA TYLNEJ OSI

Rys. 1.24  
ELEMENTY ZAWIESZENIA TYLNEGO

- 1 – bęben hamulcowy
- 2 – resor paraboliczny
- 3 – rura tylnej osi
- 4 – amortyzator teleskopowy

Rys. 1.25  
PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA ZE WSPOMAGANIEM ZF 8033



1

W czerwcu 1991 roku samochód przeszedł modernizację, która objęła zmianę przedniej części nadwozia i jego wyposażenia. Przednia partia nadwozia została wydłużona o 135 mm i otrzymała nową kratę wlotu powietrza, większą pokrywę komory silnikowej, nowe, bardziej skuteczne reflektory i kierunkowskazy boczne oraz masywniejsze zderzaki (rys. 1.26). Zmienne ukształtowanie tej części nadwozia pozwoliło zmniejszyć współczynnik oporu powietrza. Dla podwyższonego furgonu o większym rozstawie osi  $c_x$  wynosi obecnie 0,38. Z zakresu obsługi usunięto czynność sprawdzania i regulacji skoku jałowego pedału sprzęgła po wprowadzeniu zmian w układzie sterowania sprzęgłem, a same przebiegi międzyobsługowe zwiększono z 7 500 km do 10 000 km dla przeglądu „małego” i z 22 500 km do 30 000 km dla przeglądu „dużego”.

## OZNACZENIA PODSTAWOWYCH ZESPOŁÓW

	307 D	207 D	207 D	307 D	407 D	409 D	309 D	209 D
Typ silnika	616.934, .917		616.937, .939, .913			617.913		
Pojemność silnika cm <sup>3</sup>	2399		2399			2998		
Liczba cylindrów	4		4			5		
Moc silnika kW (KM)	48 (65)		53 (72)			65 (88)		
Typ skrzyni biegów	G 1/17-4/4,6		G 1/18-5/6,15			G 1/18-5/6,15		
Liczba biegów	4		5			5		
Typ sprzęgła	M228 <sup>2)</sup>		M228			M228		
Typ automatycznej skrzyni biegów	—		W 4 018 <sup>3)</sup>					
Typ zawieszenia przedniego	VL 0/2C-1,5	VL 0/1C-1,3		VL 0/2C-1,5	VL 0/3C-1,7		VL 0/2C-1,5	
Typ przekładni kierowniczej	L 1,5Z		L 1,5Z			L 1,5Z		
Typ przekładni kierowniczej ze wspomaganiem	LS 2 <sup>3)</sup>		LS 2A <sup>3)</sup>			LS 2A <sup>3)</sup>		
Typ zawieszenia tylnego	HL 0/2-2,2	HL 0/1-1,7		HL 0/2-2,2	HL 0/3-3,3		HL 0/2-2,2	HL 0/1-1,7
Okres produkcji modelu	05.77-08.82		09.82-01.89		07.81-01.89	04.82-01.89	09.82-01.89	

<sup>1)</sup> Silnik z automatyczną skrzynią biegów.

<sup>2)</sup> M215 w samochodach 207D odmianach 601.311/312/321/322/361/362/371/372.

<sup>3)</sup> Montowane na zamówienie.

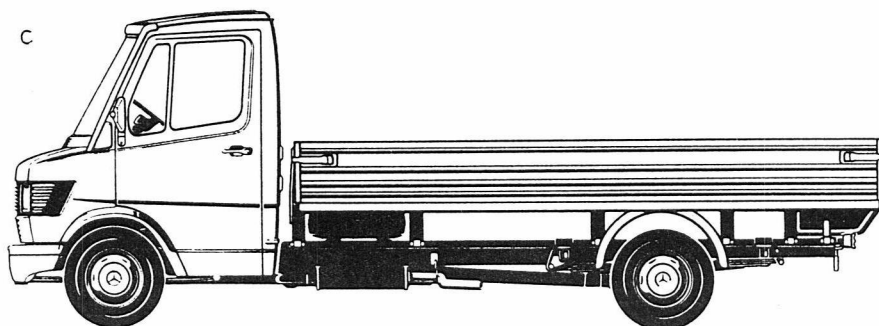
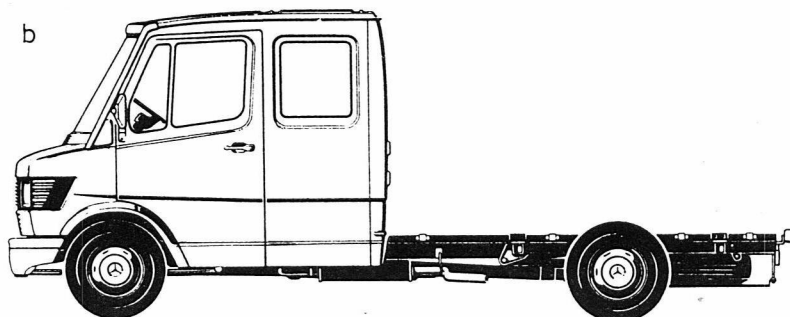
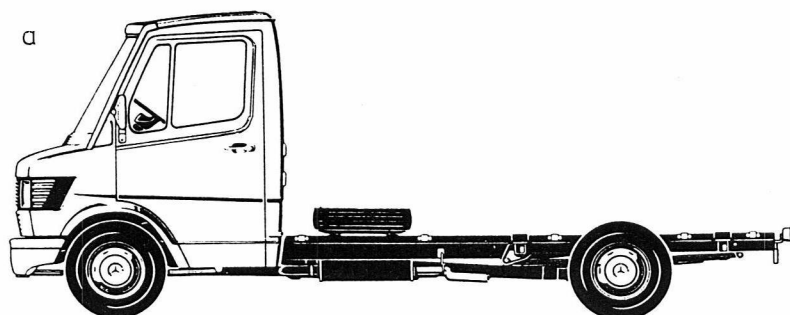
<sup>4)</sup> Poprzednio ZF7340.

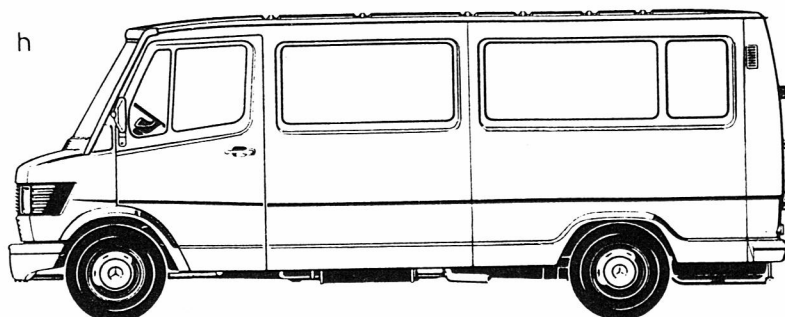
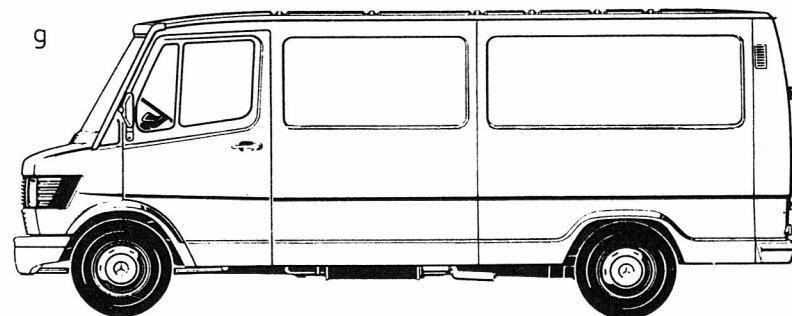
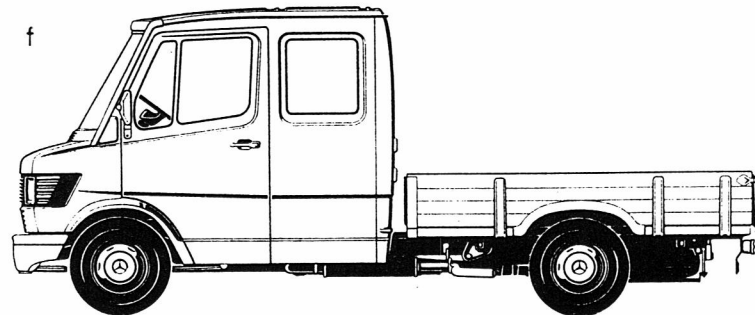
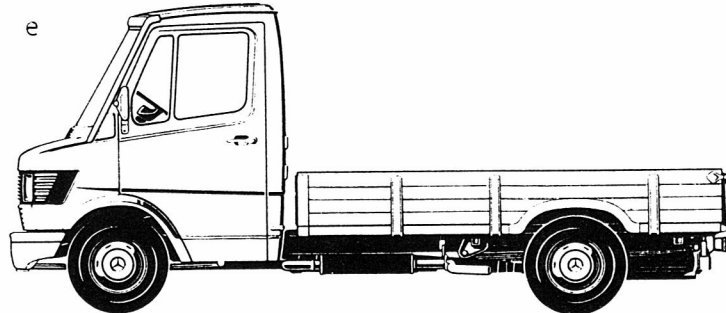
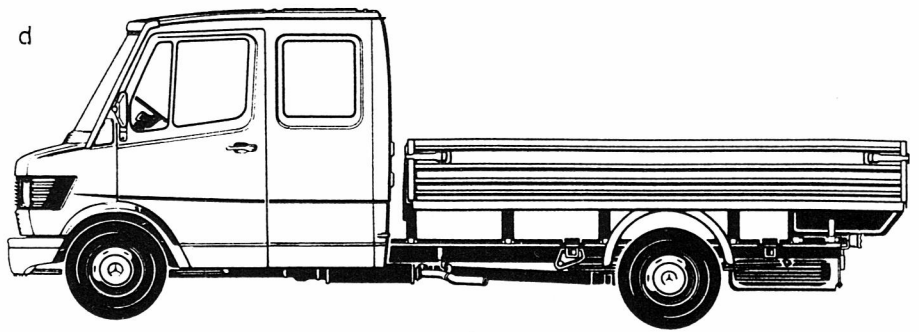


Rys. 1.26  
MODEL '91 ZE  
ZMIENIONYM PRZODEM  
NADWOZIA

	208 D	308 D	408 D	410 D	310 D	210 D	MB 100 D	
Typ silnika	601.940		602.940		616.963			
Pojemność silnika cm <sup>3</sup>	2299		2874		2399			
Liczba cylindrów	4		5		4			
Moc silnika kW (KM)	58 (79)/60 (82) <sup>1)</sup>		70 (95)/72 (98) <sup>1)</sup>		53 (72)	55 (75)		
Typ skrzyni biegów	G 1/18-5/4,69		G 1/18-5/6,15		G 1/18-5/4,69		G 1/D14-5/4,2	
Liczba biegów	5		5		5		5	
Typ sprzęgła	M228		M228		M228		M228	
Typ automatycznej skrzyni biegów	W 4 028 <sup>3)</sup>						-	
Typ zawieszenia przedniego	VL 0/2C-1,5		VL 0/3C-1,7		VL 0/2C-1,5		-	
Typ przekładni kierowniczej	L 1,5Z		L 1,5Z				-	
Typ przekładni kierowniczej ze wspomaganiem	LS 2A <sup>3)</sup>		LS 2A <sup>3)</sup>		ZF 8033 <sup>4)</sup>			
Typ zawieszenia tylnego	HL 0/1- -1,7	HL 0/2- -2,2	HL 0/3-3,3		HL 0/2- -2,2	HL 0/1- -1,7	-	
Okres produkcji modelu	10.88-		11.88-		10.88-		09.87- -06.91	07.91-

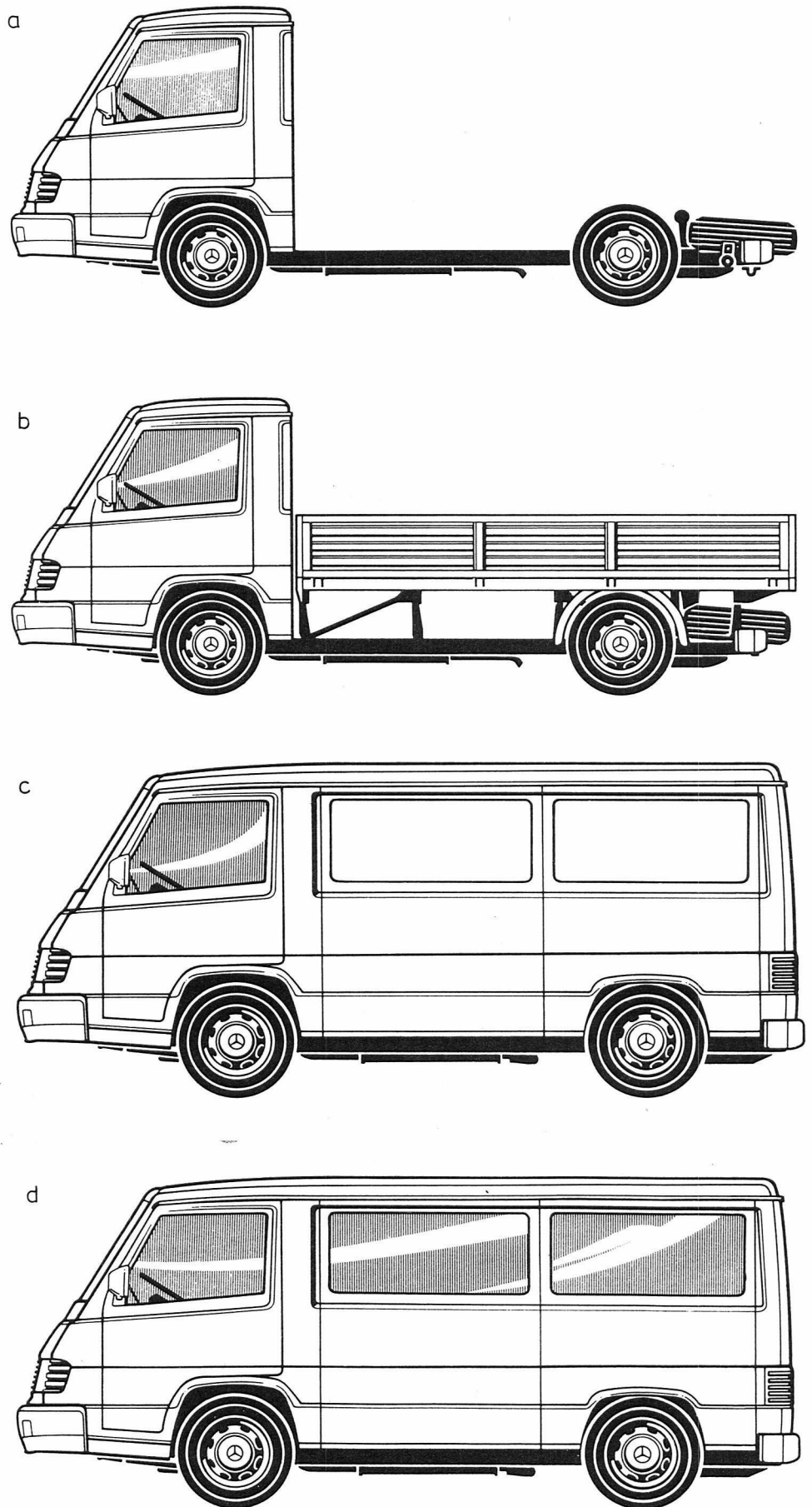
# Nadwozia, wymiary, masy





Rys. 1.27  
 PRODUKOWANE WERSJE  
 NADWOZI SAMOCHODÓW  
 TRANSPORTER T1

- a – podwozie z kabiną do zabudowy
- b – podwozie z podwójną kabiną do zabudowy
- c – skrzyniowa
- d – skrzyniowa z podwójną kabiną
- e – skrzyniowa obniżona
- f – skrzyniowa obniżona z podwójną kabiną
- g – furgon (może być podwyższony)
- h – mikrobus („Kombi”)



Rys. 1.28  
 PRODUKOWANE  
 WERSJE NADWOZI  
 SAMOCHODÓW  
 MB 100 D

- a – podwozie z kabiną do zabudowy
- b – skrzyniowa
- c – furgon (może być podwyższony)
- d – mikrobus („Kombi I” dla 1+4 osób, „Kombi II” dla 1+7 lub 1+8 osób)

## WYMIARY I MASY

Model	Dopuszczalna masa całkowita kg	Rozstaw osi mm	Furgon <sup>1)</sup>		Ładowność kg	Kombi <sup>1)</sup>		Skrzyniowy	
			Wymiary przestrzeni ładunkowej (L x B x H) mm	Ładowność kg		Wymiary przestrzeni ładunkowej (L x B x H) mm	Ładowność kg	Wymiary skrzyni mm	Ładowność kg
208D	2550/2800  2650	3050	2820 x 1680 x 1550	825/1045	2820 x 1680 x 1550	-/1060	2880 x 1935	895/1115	
		3350	3300 x 1680 x 1550	765/985	3300 x 1680 x 1550	-/1000	3355 x 1935	875/1095	
		3700	-	-/-	-	-	3905 x 1935	-/1055	
		3050	-	-/-	2820 x 1680 x 1550	940	-	-/-	
308D	3200/3500	3050	2820 x 1680 x 1550	1405/1685	2820 x 1680 x 1550	1420/1700	2880 x 1935	1475/1755	
		3350	3300 x 1680 x 1550	1340/1625	3300 x 1680 x 1550	1360/1640	3355 x 1935	1475/1735	
		3700	3941 x 1680 x 1830	-/1495	-	-	3905 x 1935	1415/1695	
		3350	3291 x 1680 x 1550	2580	-	-	3355 x 2105	2655	
408D	4600	3700	3941 x 1680 x 1830	2465	-	-	3905 x 2105	2615	
		3050	2820 x 1680 x 1550	795/1015	2820 x 1680 x 1550	-/1020	2880 x 1935	865/1085	
210D	2550/2800	3350	3300 x 1680 x 1550	735/955	3300 x 1680 x 1550	-/960	3355 x 1935	845/1065	
		3700	-	-/-	-	-	3905 x 1935	-/1025	
		3050	2820 x 1680 x 1550	1375/1655	2820 x 1680 x 1550	1390/1670	2880 x 1935	1445/1725	
310D	3200/3500	3350	3300 x 1680 x 1550	1315/1595	3300 x 1680 x 1550	1330/1610	3355 x 1935	1425/1705	
		3700	3941 x 1680 x 1830	-/1465	-	-	3905 x 1935	1385/1645	
		3350	3291 x 1680 x 1550	2515	-	-	3355 x 2105	2625	
410D	4600	3700	3941 x 1680 x 1830	2425	-	-	3905 x 2105	2585	
		2450	2709 x 1640 x 1494	1090	2709 x 1640 x 1494	1105	-	-	
MB100D	2650 (2800) <sup>2)</sup>	2675	3159 x 1640 x 1494	1010	3159 x 1640 x 1494	1025	3200 x 1910	1090	

<sup>1)</sup> Występują również wersje z podwyższonym dachem: H = 1830 mm (Transporter T1), H = 1832 mm (MB 100 D).

<sup>2)</sup> Model '91.

## Dane identyfikacyjne

Oznaczenia poszczególnych modeli Transporterów T1 jako 207 D, 208 D, 209 D ... itd. lub MB 100 D, są oznaczeniami handlowymi, w których zawarto podstawowe informacje o pojazdach, zakodowane w następujący sposób (przykłady):

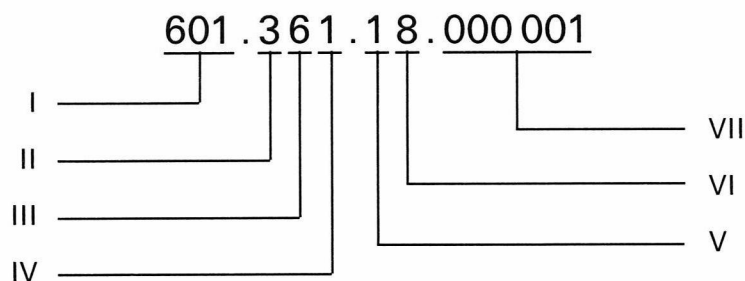
$$\frac{2 \ 08 \ D}{\text{I} \ \text{II} \ \text{III}}$$

- I – określenie dopuszczalnej masy całkowitej pojazdu w tonach (tu: 2 = do 2,8 tony)
- II – określenie mocy silnika w KM  $\times 0,1$  (tu: 08 = 79 KM)
- III – rodzaj silnika (tu: o zapłonie samoczynnym)

$$\frac{MB \ 100 \ D}{\text{I} \ \text{II} \ \text{III}}$$

- I – Mercedes-Benz
- II – określenie ładowności (tu: 1 t)
- III – rodzaj silnika (tu: o zapłonie samoczynnym)

Samochody MB 100 D i z typoszeregu T1 są produkowane w wielu odmianach nadwozia, o których informacje są zaszyfrowane w stosowanym oznaczeniu typu pojazdu. Oznaczenie takie występuje na początku numeru identyfikacyjnego pojazdu, umieszczonego na tabliczce znamionowej. Przykład:



- I – określa masę samochodu
  - 601 – 207 D, 208 D, 209 D
  - 602 – 307 D, 308 D, 309 D
  - 611 – 407 D, 408 D, 410 D
  - 631 – MB 100 D
- II – określa rodzaj silnika
  - 0 – benzynowy
  - 3 – wysokoprężny 616 lub 601 ←
  - 4 – wysokoprężny 617 lub 602
- III – określa typ nadwozia
  - tu dla 208 D: 6 – furgon
  - 7 – kombi
  - 2 – skrzyniowy
  - 8 – mikrobus
- IV – określa rozstaw osi
  - tu dla 208 D: 1 – 3050 mm
  - 2 – 3350 mm
- V – określa położenie koła kierownicy
  - 1 – dla ruchu prawoskrętnego
  - 2 – dla ruchu lewoskrętnego

VI – określa zakład produkcyjny

8 – Bremen

0 – Düsseldorf

VII – miejsce na numer identyfikacyjny

Każdy pojazd jest zaopatrzony w tabliczkę identyfikacyjną przymocowaną do nadwozia:

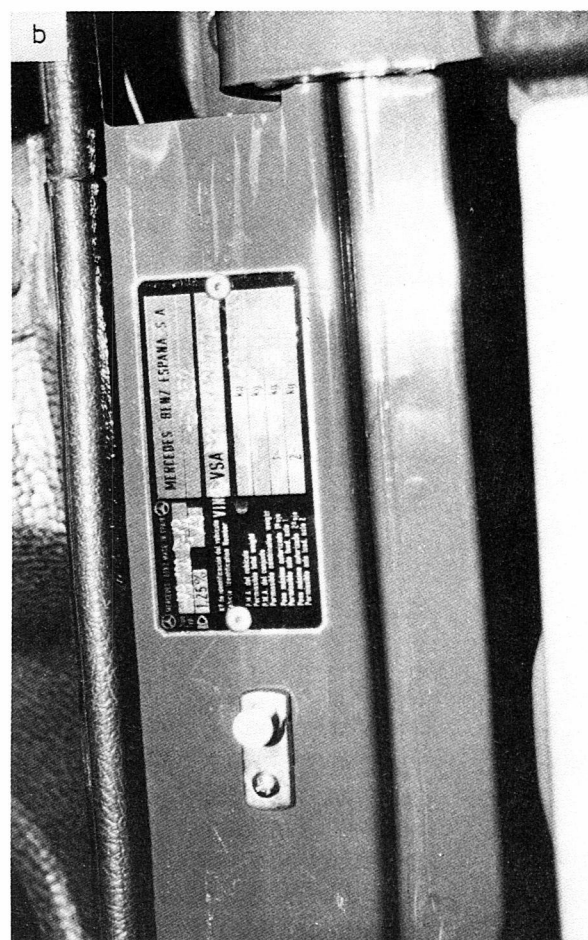
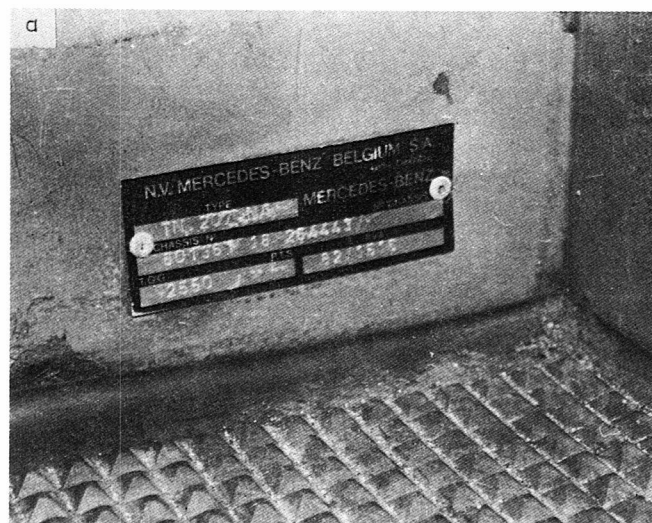
– we wnęce prawego stopnia kabiny w samochodach 207 D...410 D (rys. 1.29a),

– na prawym słupku w samochodzie MB 100 D (rys. 1.29b).

Tabliczka znamionowa podaje oznaczenie modelu, numer identyfikacyjny pojazdu, dopuszczalną masę całkowitą oraz maksymalne obciążenie osi.

Numer identyfikacyjny pojazdu jest powtórzony bezpośrednio na nadwoziu w pobliżu tabliczki znamionowej. W samochodach MB 100 D numer identyfikacyjny jest wybitny na prawej podłużnicy ramy i widoczny po zdjęciu w kabinie pokrywy silnika.

Numer nadwozia, zawierający również kod lakieru, jest umieszczony na prawym słupku (T1) lub na lewym (MB 100 D).



Rys. 1.29

W SAMOCHODACH TRANSPORTER T1 TABLICZKA ZNAMIONOWA JEST UMIESZCZONA WE WNĘCE PRAWEGO STOPNIA KABINY (a), NATOMIAST W SAMOCHODACH MB 100 D – NA PRAWYM PRZEDNIM SŁUPKU (b)



1

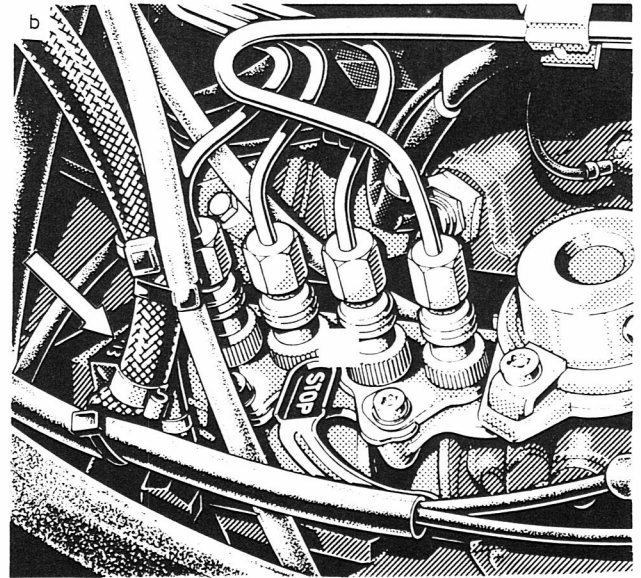
W silnikach 616 i 617 numer identyfikacyjny jest wybity z lewej tylnej strony na kadłubie tuż poniżej płaszczyzny połączenia z głowicą i widoczny po zdjęciu w kabinie pokrywy silnika (rys. 1.30a). Natomiast w silnikach 601, 602 jest umieszczony poprzecznie w przedniej części na płaszczyźnie połączenia z głowicą, w pobliżu pompy wtryskowej (rys. 1.30b).

Każdy samochód opuszczający zakład produkcyjny otrzymuje kartę identyfikacyjną (rys. 1.31), w której są umieszczone wszystkie ważniejsze informacje o pojeździe i jego wyposażeniu, tak seryjnym jak i specjalnym.

Poszczególne rubryki karty zawierają:

- 1 – nazwa karty
- 2 – numer identyfikacyjny pojazdu
- 3 – numer silnika
- 4 – typ pojazdu
- 5 – numer zlecenia
- 6 – numer produkcyjny
- 7 – typ i numer skrzyni biegów
- 8 – typ i numer skrzyni rozdzielczej
- 9 – typ i numer przekładni dodatkowej
- 10 – nazwa użytkownika
- 11 – ogumienie z przodu
- 13 – ogumienie z tyłu
- 15 – ogrzewanie
- 16 – tarcze kół
- 17 – reflektory (producent)
- 18 – wycieraczki szyby
- 19 – wciągarka
- 21 – typ osi przedniej
- 22 – typ osi tylnej
- 25 – rodzaj nadwozia
- 26 – rodzaj skrzyni
- 28 – rodzaj sprzęgu przyczepowego
- 29 – typ przekładni kierowniczej
- 30 – wyposażenie
- 31 – 35 – kod lakieru/dodatki
- 36 – zamek w drzwiach
- 37 – stacyjka
- 39 – zamek w korku wlewu paliwa

Dane te są niezbędne, aby prawidłowo złożyć zamówienie na jakąkolwiek część zamienną do samochodu. Dlatego kartę nr 1, która zawiera numer kluczyka nie zaleca się przechowywać w samochodzie ze względu na możliwość zagubienia. Kartę nr 2 (bez numeru kluczyka) należy wkleić na ostatniej stronie książki obsługi samochodu, w miejscu do tego przewidzianym. W razie zagubienia karty istnieje możliwość jej odtworzenia za pośrednictwem przedstawicielstwa producenta.



Rys. 1.30. MIEJSCA UMIESZCZENIA NUMERU SILNIKA  
a – silniki 616 i 617, b – silniki 601 i 602

3 MB-WERKSTATT

ACHTUNG! KARTe IN MB-WERKSTATT ABGEBEN; NICHT IM FAHRZEUG AUFBEWAHREN.

10 Kunde

FAHRZEUGDATEN		21451580		730404 16 382869		5015	
WDB602467 10 694007		11 Reifen vorn 1		21 Achse vorn 1		31 Lack/L.-Zus. 1	
617913 10 022532		12 Reifen vorn 2		22 Achse vorn 2		32 Lack/L.-Zus. 2	
309 D		13 Reifen hint. 1		23 Achse hint. 1	741439 06 382669	33 Lack/L.-Zus. 3	
7 5 559 00010		14 Reifen hint. 2		24 Achse hint. 2		34 Lack/L.-Zus. 4	
5036578		15 Halbschw.	3	25 Achse/Fahrerseite	601503 10 060567	35 Lack/L.-Zus. 5	
711110 00 141498		16 Felgen	LEMMERZ	26 Pleibache		36 Tüschloß	
		17 Leuchten	BOSCH/HELLA	27 VIN		37 Lenkschloß	
		18 Scheibenw.		28 Anb.-Kuppl.	760204 10	38 Getriebeschloß	
		19 Scheibe		29 Lenkung	14 32	39 Tankschloß	
		20 Hydraul.-A.		30 Ausstättung		40 Reibder	
B2204365801K4004358601S3204281701X3904377002							
B3502012002L1204290902S3304281701X7404365204							
3			04294801				
C4704359502L2204290102S6304280007Y1004270302							
			04358401				
C5504358102L6304292002S6804280003Y4404270103							
D0204285004M8001226112S6904280008Y6104362406							
			04285802				
3							
E5104294601P4804243406T1704285701Y7100000000							
			04362602		04363401		
F0204280302R6504358303							
			04280904		04366102		
					T8504295203		
			04285136		S2304280802		
			04285204		04281002		
			04364302		W5404286809		
					04362904		
3							
F4004290401S3004280710W7304363102							
			04280801				
			H0404288805		04281701		
					X3504369717		

Rys. 1.31. PRZYKŁAD KARTY IDENTYFIKACYJNEJ SAMOCHODU 309 D

## 1.2. DANE EKSPLOATACYJNE

## Osiągi i zużycie paliwa

## PRĘDKOŚCI MAKSYMALNE ORAZ ZDOLNOŚCI POKONYWANIA WZNIESIEŃ

Model	Dopuszczalna masa całkowita kg	Przełożenie tylnego mostu	Prędkość maksymalna km/h	Zdolność pokonywania wzniesień
207 D	2550	4,4	110	33%
	2550	4,9	99	
	2800	4,4	112	29%
	2800	4,9	101	
307 D	3200	4,9	106	26%
	3200	5,33	97	23%
	3500	4,9	108	
	3500	5,33	99	
407 D	4600	4,88	112	26%
409 D	4600	4,88	116	34%
208 D	2550	4,375	128	35%
210 D	2650	4,375	128	
	2800	4,375	128	
308 D	3200	4,875	121	33% (35%) <sup>1)</sup>
310 D	3500	4,875	123	29% (35%) <sup>1)</sup>
408 D	4600	4,375	103	28%
410 D	4600	4,11	109	33%
MB 100 D	2650	4,875	126	27%

<sup>1)</sup> Model 310 D.

## NOTATKI UŻYTKOWNIKA

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Producent w swoich materiałach informacyjnych nie podaje wielkości zużyć paliwa dla poszczególnych modeli pojazdów. W poniższej tabelicy zestawiono więc wyniki badania drogowego samochodu 307 D, przeprowadzonego przez redakcję czasopisma „Lastauto” w 1980 r.

**OSIĄGI SAMOCHODU 307 D**  
(według testu czasopisma „Lastauto”)

Typ silnika	OM616
Moc silnika	48 kW/65 KM
Typ pompy wtryskowej	PES4M 55 G 320 RS60
Typ automatycznej skrzyni biegów	W4A 018
Przełożenie tylnego mostu	4,9:1
Rozmiar ogumienia	215 R14 C/M 8PR
Rozstaw osi	3350 mm
Dopuszczalna masa całkowita	3500 kg
Średnie zużycie paliwa (samochód częściowo obciążony)	13,3 dm <sup>3</sup> /100 km
Zużycie paliwa na biegu jałowym	0,96 dm <sup>3</sup> /h
Czas przyspieszania	
– od 0 do 40 km/h	10,4 s
– od 0 do 60 km/h	22,6 s
– od 0 do 80 km/h	45,5 s
– od 50 do 80 km/h	40,0 s
Poziom hałasu	
– 40 km/h (II bieg)	82 dB (A)
– 50 km/h (III bieg)	78 dB (A)
– 70 km/h (IV bieg)	79 dB (A)
Zdolność pokonywania wzniesień	
– I bieg	19%
– II bieg	11%
– III bieg	6,2%
– IV bieg	3,5%

## Koła i ogumienie

### WYMIARY OBRĘCZY KÓŁ I OGUMIENIA

Model	Dopuszczalna masa całkowita kg	Wymiar ogumienia	Wymiar obręczy
207 D, 209 D	2550	175 R 14 C/M	5J × 14 H2
207 D, 209 D, 208 D, 210 D	2800	185 R14 C/M	5J × 14 H2
307 D, 309 D, 308 D, 310 D	3200	205 R14 C/M	6J × 14 H2
307 D, 309 D, 308 D, 310 D	3500	215 R 14 C/M	6J × 14 H2
407 D, 409 D, 408 D, 410 D	4600	185 R 14 C/M	5J × 14 H2
MB 100 D	2650 (2800) <sup>1)</sup>	205 R14 PR6	5,5J × 14 H2

<sup>1)</sup> Model '91.

CIŚNIENIE W OGUMIENIU

Rodzaj ogumienia	PR	Obciążenie osi (według tabliczki znamionowej)								
		przedniej (kg)			tylnej (kg)					
		1350	1500	1700	1400	1500	1680	2030	2210	3200
175 R 14 C/N	6	3,75	—	—	4,0	—	—	—	—	—
175 R 14 C/N	8	—	4,5	—	—	4,5	—	—	—	—
185 R 14 C/N	8	3,25	4,0	4,5	3,75	4,0	4,5	—	—	4,5
205 R 14 C/N	8	—	3,0	—	2,7 <sup>1)</sup>	—	—	4,5	4,5	—
			(2,7) <sup>1)</sup>							
215 R 14 C/N	8	2,75	2,75	—	3,25	3,25	3,25	4,0	4,5	—

<sup>1)</sup> Dotyczy MB 100 D.

NOTATKI UŻYTKOWNIKA

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

# Żarówki i bezpieczniki

## ŻARÓWKI

Miejsce stosowania	Moc (W)
Reflektory	60/55 H4 lub 45/40
Światła przeciwmgłowe przednie	55
Światła pozycyjne przednie	4
Kierunkowskazy	21
Światła tylne:	
– hamowania	21
– cofania	21
– przeciwmgłowe tylne	21
– postojowe (furgon)	5
– postojowe (skrzyniowy)	10
Oświetlenie:	
– wnętrza samochodu	10
– tablicy rejestracyjnej	5
– zestawu wskaźników	2
Lampki kontrolne	1,2

## BEZPIECZNIKI

Nr bezpiecznika <sup>1)</sup>	Przewód	Obwody zabezpieczone
1 (8A)	56a	Światło drogowe lewe, lampka kontrolna włączenia świateł drogowych
2 (8A)	56a	Światło drogowe prawe, światła przeciwmgłowe
3 (8A)	56a	Światło mijania lewe
4 (8A)	56b	Światło mijania prawe
5 (8A)	58	Światła postojowe i obrysowe przednie i tylne lewe, oświetlenie zestawu wskaźników
6 (8A)	58	Światła postojowe i obrysowe przednie i tylne prawe, oświetlenie tablicy rejestracyjnej
7 (8A)	30	Oświetlenie kabiny, oświetlenie części bagażowej, światło awaryjne (ogrzewana szyba tylna – ewentualnie)
8 (8A)	15	Sygnał dźwiękowy, światło hamowania
9 (8A)	15	Kierunkowskaz, wycieraczka, lampka kontrolna stanu płynu hamulcowego, lampka kontrolna ciśnienia oleju
10 (8A)	15	Dmuchawa, czujnik temperatury, wskaźnik poziomu paliwa, spryskiwacz, światło cofania
(16A)	30	Ogrzewana szyba tylna (dodatkowy bezpiecznik)

<sup>1)</sup> Kolejność bezpieczników liczona od tyłu w kierunku przodu samochodu.

# Materiały eksploatacyjne

## MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE

Miejsce przeznaczenia	Ilość	Materiał
Zbiornik paliwa	70 dm <sup>3</sup>	Olej napędowy
Miska olejowa (max/min) – silniki 616, 617 – silnik 601 – silnik 602	6,5/5,0 dm <sup>3</sup> 7,0/5,0 dm <sup>3</sup> 7,5/5,5 dm <sup>3</sup>	Olej silnikowy klasy CC/CD wg API
Układ chłodzenia – silnik 616 – silnik 617 – silnik 601 – silnik 602 – silnik 616 (MB100D)	10,5 dm <sup>3</sup> 10,0 dm <sup>3</sup> 7,0 dm <sup>3</sup> 7,0 dm <sup>3</sup> 8,0 dm <sup>3</sup>	Płyn niezamarzający do temperatury –20°C
Pasek klinowy		Patrz tablica na s. 82
Świece żarowe – silnik 616 (48 kW) – silniki 616/617 – silniki 601/602	4 szt. 4/5 szt. 4/5 szt.	Oznaczenia według Bosch'a 0 250 001 016 0 250 201 001 0 250 201 026
Skrzynia biegów mechaniczna – G 1/17-4 – G 1/18-4 – G 1/18-5 – z dodatkową przekładnią	1,7 dm <sup>3</sup> 2,0 dm <sup>3</sup> 2,4 dm <sup>3</sup> +0,5 dm <sup>3</sup>	Olej przekładniowy ATF typ A Suffix A
Skrzynia biegów mechaniczna G 1/D14-5	2,5 dm <sup>3</sup>	Olej przekładniowy SAE 80
Skrzynia biegów automatyczna – W 4A 018 – W 4A 028	7,0 dm <sup>3</sup> 6,2 dm <sup>3</sup>	Olej przekładniowy ATF Dexron II
Tyłny most – HL 0/1-1,7 – HL 0/2-2,2 – HL 0/3-3,3	1,5 dm <sup>3</sup> 1,8 dm <sup>3</sup> 1,8 dm <sup>3</sup>	Olej do przekładni hipoidalnych SAE 90
Przekładnia kierownicza L 1,5 Z	0,5 dm <sup>3</sup>	Olej do przekładni hipoidalnych SAE 90
Przekładnia kierownicza ze wspomaganiem – LS 2A – ZF 8033	1,2 dm <sup>3</sup> 1,25 dm <sup>3</sup>	Olej przekładniowy – ATF typ A Suffix A – ATF typ Dexron II
Układ hamulcowy – 207 D...410 D – MB 100 D	0,7 dm <sup>3</sup> 0,5 dm <sup>3</sup>	Płyn hamulcowy klasy DOT4
Spryskiwacz szyby – T1 (i reflektorów) – MB 100 D	7 dm <sup>3</sup> 3 dm <sup>3</sup>	Płyn do mycia szyb

## Przeeglądy okresowe

Warunkiem prawidłowej eksploatacji pojazdu jest przeprowadzenie wszystkich przewidzianych czynności obsługowych w terminach zalecanych przez producenta. Firma Mercedes-Benz uzależnia częstotliwość przeglądów okresowych od intensywności i warunków eksploatacji pojazdu, rozdzielając je na warunki normalne i utrudnione.

Za utrudnione warunki eksploatacji uważa się:

- korzystanie z dróg o złej nawierzchni lub dużym zapyleniu,
- jazdy na bardzo krótkich odcinkach,
- częsta praca silnika na biegu jałowym,
- ekstremalne warunki klimatyczne (temperatura, wilgotność).

Dla normalnych warunków eksploatacji częstotliwość wykonywania przeglądów podaje się według przebiegu pojazdu w kilometrach lub według godzin jego pracy, natomiast dla warunków utrudnionych według godzin pracy lub zużytego łącznie paliwa. Dodatkowo dla modelu MB 100 D częstotliwość obsługi uzależnia się od wielkości przebiegów rocznych pojazdu. Przeglądy okresowe samochodów składają się z przeglądów „małych” (o mniejszym zakresie czynności) i przeglądów „dużych” (o rozszerzonym zakresie czynności).

### PRZEGLĄDY SAMOCHODÓW TRANSPORTER T1 Z SILNIKAMI 616, 617

Przeeglądy „małe” oznaczono drukiem jasnym, przeglądy „duże” drukiem „tłustym”

#### Warunki eksploatacji pojazdu

normalne		utrudnione	
Obsługa według		Obsługa według	
przebiegu (km)	godzin pracy (h)	godzin pracy (h)	zużytego paliwa (dm <sup>3</sup> )
7 000	140	70	800
14 000	280	140	1 600
<b>20 000</b>	<b>400</b>	<b>200</b>	<b>2 400</b>
27 000	540	270	3 200
34 000	680	340	4 000
<b>40 000</b>	<b>800</b>	<b>400</b>	<b>4 800</b>
47 000	940	470	5 600
54 000	1 080	540	6 400
<b>60 000</b>	<b>1 200</b>	<b>600</b>	<b>7 200</b>
67 000	1 340	670	8 000
74 000	1 480	740	8 800
<b>80 000</b>	<b>1 600</b>	<b>800</b>	<b>9 600</b>
87 000	1 740	870	10 400
94 000	1 880	940	11 200
<b>100 000</b>	<b>2 000</b>	<b>1 000</b>	<b>12 000</b>
107 000	2 140	1 070	12 800
114 000	2 280	1 140	13 600
<b>120 000</b>	<b>2 400</b>	<b>1 200</b>	<b>14 400</b>
127 000	2 540	1 270	15 200
134 000	2 680	1 340	16 000
<b>140 000</b>	<b>2 800</b>	<b>1 400</b>	<b>16 800</b>
147 000	2 940	1 470	17 600
itd.	itd.	itd.	itd.



## PRZEGLĄDY SAMOCHODÓW TRANSPORTER T1 Z SILNIKAMI 601, 602

Przeglądy „małe” oznaczono drukiem jasnym, przeglądy „duże” drukiem „tłustym”

## Warunki eksploatacji pojazdu

normalne		utrudnione	
Obsługa według		Obsługa według	
przebiegu (km)	godzin pracy (h)	godzin pracy (h)	zużytego paliwa (dm <sup>3</sup> )
10 000	200	100	1 200
20 000	400	200	2 400
<b>30 000</b>	<b>600</b>	<b>300</b>	<b>3 600</b>
40 000	800	400	4 800
50 000	1 000	500	6 000
<b>60 000</b>	<b>1 200</b>	<b>600</b>	<b>7 200</b>
70 000	1 400	700	8 400
80 000	1 600	800	9 600
<b>90 000</b>	<b>1 800</b>	<b>900</b>	<b>10 800</b>
100 000	2 000	1 000	12 000
110 000	2 200	1 100	13 200
<b>120 000</b>	<b>2 400</b>	<b>1 200</b>	<b>14 400</b>
130 000	2 600	1 300	15 600
140 000	2 800	1 400	16 800
<b>150 000</b>	<b>3 000</b>	<b>1 500</b>	<b>18 000</b>
160 000	3 200	1 600	19 200
170 000	3 400	1 700	20 400
<b>180 000</b>	<b>3 600</b>	<b>1 800</b>	<b>21 600</b>
190 000	3 800	1 900	22 800
200 000	4 000	2 000	24 000
<b>210 000</b>	<b>4 200</b>	<b>2 100</b>	<b>25 200</b>
220 000	4 400	2 200	26 400
itd.	itd.	itd.	itd.

**Zakres przeglądu „małego”**

1. Wymiana oleju w silniku.
2. Sprawdzenie i uzupełnienie
  - oleju w tylnym moście,
  - płynu w układzie chłodzenia,
  - płynu w układzie hamulcowym,
  - elektrolitu w akumulatorze.
3. Obsługa filtra powietrza
  - sprawdzenie oleju w mokrym filtrze powietrza i w razie potrzeby uzupełnienie (dotyczy T1 z silnikami 616, 617),
  - wymiana oleju w mokrym filtrze powietrza (dotyczy T1 z silnikami 601, 602),
  - sprawdzenie wskaźnika czystości suchego filtra powietrza (dotyczy T1, MB 100 D) i w razie potrzeby:
    - oczyszczenie lub wymiana filtra (silniki 616, 617); wymiana obowiązkowa po 3 czyszczeniach, najpóźniej co 2 lata,
    - wymiana filtra (silniki 601, 602), najpóźniej co 2 lata,
  - oczyszczenie zaworu spustowego w suchym filtrze powietrza (dotyczy MB 100 D).
4. Sprawdzenie pasków klinowych
  - stanu technicznego i napięcia, ewentualna regulacja (dotyczy T1 z silnikami 616, 617),
  - stanu technicznego (dotyczy T1 z silnikami 601, 602).

PRZEGLĄDY SAMOCHODÓW MB 100 D<sup>1</sup>

Przeglądy „małe” oznaczono drukiem jasnym, przeglądy „duże” drukiem tłustym

Normalne warunki eksploatacji pojazdu o przebiegu rocznym				Utrudnione warunki eksploatacji	
do 100 000 km		powyżej 100 000 km			
przebiegu (km)	godzin pracy (h)	przebiegu (km)	godzin pracy (h)	godzin pracy (h)	zużytego paliwa (dm <sup>3</sup> )
7 500	150	7 500	150	75	860
15 000	300	15 000	300	150	1 720
—	—	22 500	450	—	—
<b>22 500</b>	<b>450</b>	<b>30 000</b>	<b>600</b>	<b>225</b>	<b>2 580</b>
30 000	600	37 500	750	300	3 440
37 500	750	45 000	900	375	4 300
—	—	52 500	1 050	—	—
<b>45 000</b>	<b>900</b>	<b>60 000</b>	<b>1 200</b>	<b>450</b>	<b>5 160</b>
52 500	1 050	67 500	1 350	525	6 020
60 000	1 200	75 000	1 500	600	6 880
—	—	82 500	1 650	—	—
<b>67 500</b>	<b>1 350</b>	<b>90 000</b>	<b>1 800</b>	<b>675</b>	<b>7 740</b>
75 000	1 500	97 500	1 950	750	8 600
82 500	1 650	105 000	2 100	825	9 480
—	—	112 500	2 250	—	—
<b>90 000</b>	<b>1 800</b>	<b>120 000</b>	<b>2 400</b>	<b>900</b>	<b>10 320</b>
97 500	1 950	127 500	2 550	975	11 180
105 000	2 100	135 000	2 700	1 050	12 040
—	—	142 500	2 850	—	—
<b>112 500</b>	<b>2 250</b>	<b>150 000</b>	<b>3 000</b>	<b>1 125</b>	<b>12 900</b>
itd.	itd.	itd.	itd.	itd.	itd.

<sup>1)</sup> Dla modelu '91 eksploatowanego w warunkach normalnych przegląd „mały” wykonuje się co 10 000 km (200 h), „duży” co 30 000 km (600 h), w warunkach utrudnionych przegląd „mały” wykonuje się co 100 h (1200 dm<sup>3</sup>), „duży” co 300 h (3600 dm<sup>3</sup>).

## 5. Sprawdzenie

- ciśnienia powietrza w ogumieniu,
- grubości wkładek ciernych w kołach przednich,
- działania hamulca postojowego,
- działania odbiorników instalacji elektrycznej.

## 6. Sprawdzenie szczelności

- zespołu napędowego,
- przewodów olejowych, paliwowych i powietrznych,
- przewodu ssącego między filtrem powietrza a silnikiem,
- amortyzatorów,
- układu chłodzenia silnika,
- instalacji grzewczej.

## 7. Smarowanie przez smarowniczkę

- osi górnego wahacza (dotyczy MB 100 D),
- wspornika środkowego drążka kierowniczego (dotyczy MB 100 D),
- zwrotnic kół przednich (dotyczy T1),
- wału przegubowego (dotyczy T1),
- sprzęgu przyczepowego (dotyczy T1),
- dźwigni sterującej korektorem siły hamowania,
- zawiasów drzwi przesuwnych i obrotowych.

8. Smarowanie smarem lub olejem
  - zamków w drzwiach,
  - zawiasów,
  - łożyskowania,
  - przegubów,
  - cięgien.
9. Jazda próbna.

### Zakres przeglądu „dużego”

1. Wymiana oleju w silniku.
2. Sprawdzenie i uzupełnienie
  - oleju w tylnym moście,
  - oleju w mechanicznej lub automatycznej skrzyni biegów,
  - oleju w przekładni kierowniczej (również ze wspomaganiem),
  - płynu w układzie chłodzenia z pomiarem temperatury zamarzania,
  - płynu w układzie hamulcowym,
  - elektrolitu w akumulatorze,
  - oleju w pompie wtryskowej (silniki 616, 617 z pneumatycznym regulatorem prędkości obrotowej).
3. Obsługa filtra powietrza
  - wymiana oleju w mokrym filtrze powietrza (dotyczy T1 z silnikami 616, 617, 601, 602),
  - sprawdzenie wskaźnika czystości suchego filtra powietrza (dotyczy T1 i MB 100 D) i w razie potrzeby:
    - oczyszczenie lub wymiana filtra (silniki 616, 617), wymiana obowiązkowa po 3 czyszczeniach, najpóźniej co 2 lata,
    - wymiana filtra (silniki 601, 602), najpóźniej co 2 lata;
  - oczyszczenie zaworu spustowego w suchym filtrze powietrza (dotyczy MB 100 D).
4. Sprawdzenie
  - luzu zaworów (silniki 616, 617) i ewentualna regulacja,
  - stanu technicznego pasków klinowych (wszystkie silniki) i ich naciągu (silniki 616, 617),
  - filtra wstępnego oczyszczania paliwa i w razie potrzeby wymiana,
  - prędkości obrotowej biegu jałowego i ewentualna regulacja (dotyczy MB 100 D i T1 z silnikami 616, 617 z mechanicznym regulatorem prędkości obrotowej),
  - stanu cięgieł sterujących silnikiem,
  - stanu przegubów wału napędowego,
  - luzu w układzie kierowniczym,
  - grubości okładzin ciernych w kołach przednich i tylnych,
  - działania hamulca awaryjnego,
  - luzu łożyskowania dźwigni sterującej korektora sił hamowania,
  - ciśnienia powietrza w ogumieniu,
  - działania odbiorników instalacji elektrycznej,
  - luzu i funkcjonowania sprzęgu przyczepowego,
  - skoku jałowego pedału sprzęgła (dotyczy MB 100 D do nr 063606).
5. Sprawdzenie szczelności
  - zespołu napędowego,
  - przekładni kierowniczej i pompy wspomagania,
  - przewodów olejowych, paliwowych i powietrznych,
  - przewodu ssącego między filtrem powietrza a silnikiem,
  - układu chłodzenia silnika,
  - instalacji grzewczej.

6. Sprawdzenie i dokręcenie
  - mocowania przekładni kierowniczej,
  - mocowania nadwozia do ramy (dotyczy MB 100 D oraz T1 w wersji skrzyniowej i specjalnej),
  - śrub zawieszenia silnika,
  - śrub zacisków w układzie wydechowym,
  - mocowania amortyzatorów,
  - mocowania koła zapasowego,
  - śrub strzemienia resorów (zalecanym momentem 145 N·m w MB 100 D oraz 80 N·m w T1).
7. Smarowanie  
jak w punktach 7 i 8 przeglądu „małego”.
8. Oczyszczenie odpowietrzników skrzyni biegów i tylnego mostu.
9. Jazda próbna.

**Czynności uzupełniające do przeglądu „dużego”, wykonywane:**

1. Co drugi przegląd
  - wymiana oleju w mechanicznej skrzyni biegów,
  - wymiana oleju i filtra w automatycznej skrzyni biegów,
  - wymiana oleju w tylnym moście,
  - wymiana filtra paliwa dokładnego oczyszczania,
  - sprawdzenie i regulacja skoku jałowego pedału sprzęgła (dotyczy MB 100 D od nr 063 607 do modelu '91).
2. Co trzeci przegląd
  - wymiana suchego filtra powietrza (filtr bez wskaźnika czystości).
3. Raz do roku
  - wymiana płynu hamulcowego,
  - oczyszczenie zacisków akumulatora, sprawdzenie przewodu masowego.
4. Co dwa lata
  - wymiana suchego filtra powietrza (po dwuletnim użytkowaniu).
5. Co trzy lata
  - wymiana płynu w układzie chłodzenia.
6. Co sześć lat
  - wymiana przewodów w układzie chłodzenia i nagrzewnicy.
7. Po przebiegu 300 000 km
  - wymiana lub regeneracja przekładni kierowniczej ze wspomaganiem (po 200 000 km w przypadku eksploatacji w warunkach utrudnionych).

# 2

## CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA SILNIKÓW

Oznaczenie konstrukcji		616.917 616.934	616.937 616.939 616.913	617.913	601.940	602.940	616.963
Pojemność	cm <sup>3</sup>	2399	2399	2998	2299	2874	2399
Skok tłoka	mm	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4
Średnica	mm	90,9	90,9	90,9	89	89	90,9
Liczba cylindrów		4	4	5	4	5	4
Moc silnika	kW	48	53	65	58 (60) <sup>1</sup>	70 (72) <sup>1</sup>	53 (55) <sup>2</sup>
	KM	65	72	88	79 (82) <sup>1</sup>	95 (98) <sup>1</sup>	72 (75) <sup>2</sup>
przy prędkości obrotowej	obr/min	4200	4400	4400	3800 (4000) <sup>1</sup>	3800 (4000) <sup>1</sup>	4400
Moment obrotowy	N · m	137	137	172	157	192	140 (138) <sup>2</sup>
	kGm	14	14	17,5	16	19,5	14,3 (14) <sup>2</sup>
przy prędkości obrotowej	obr/min	2400	2400	2400	2000... ...2800	2400... ...2600	2600 (2300) <sup>2</sup>
Kolejność zapłonu		1-3-4-2	1-3-4-2	1-2-4-5-3	1-3-4-2	1-2-4-5-3	1-3-4-2
Stopień sprężania		21	21	21	22	22	21
Typ pompy wtryskowej		PES4M55C 320RS60	PES4M55C 320RS107	PES5M55C 320RS108	PES4M55C 320RS152	PES5M55C 320RS153	PES4M55C 320RS104
Typ pompy zasilającej		FP/K22 M14	FP/K22 M101	FP/K22 M101	FP/KG24 M150	FP/KG24 M150	FP/KG22 M101
Typ wtryskiwacza		DNOSD220	DNOSD220	DNOSD220	DNOSD261	DNOSD265	DNOSD261
Ciśnienie wtrysku	kG/cm <sup>2</sup>	115...123	115...123	115...123	115...123	115...123	115...123
– nominalne		100	100	100	100	100	100
– minimalne							
Początek tłoczenia (przed ZZ)		24°	24°	24°	24° <sup>3)</sup>	24° <sup>3)</sup>	24°
Prędkość obrotowa biegu jałowego	obr/min	700...800	700...800	650...750	700...800	700...800	700...800

<sup>1)</sup> Samochód z automatyczną skrzynią biegów.

<sup>2)</sup> Model pojazdu '91.

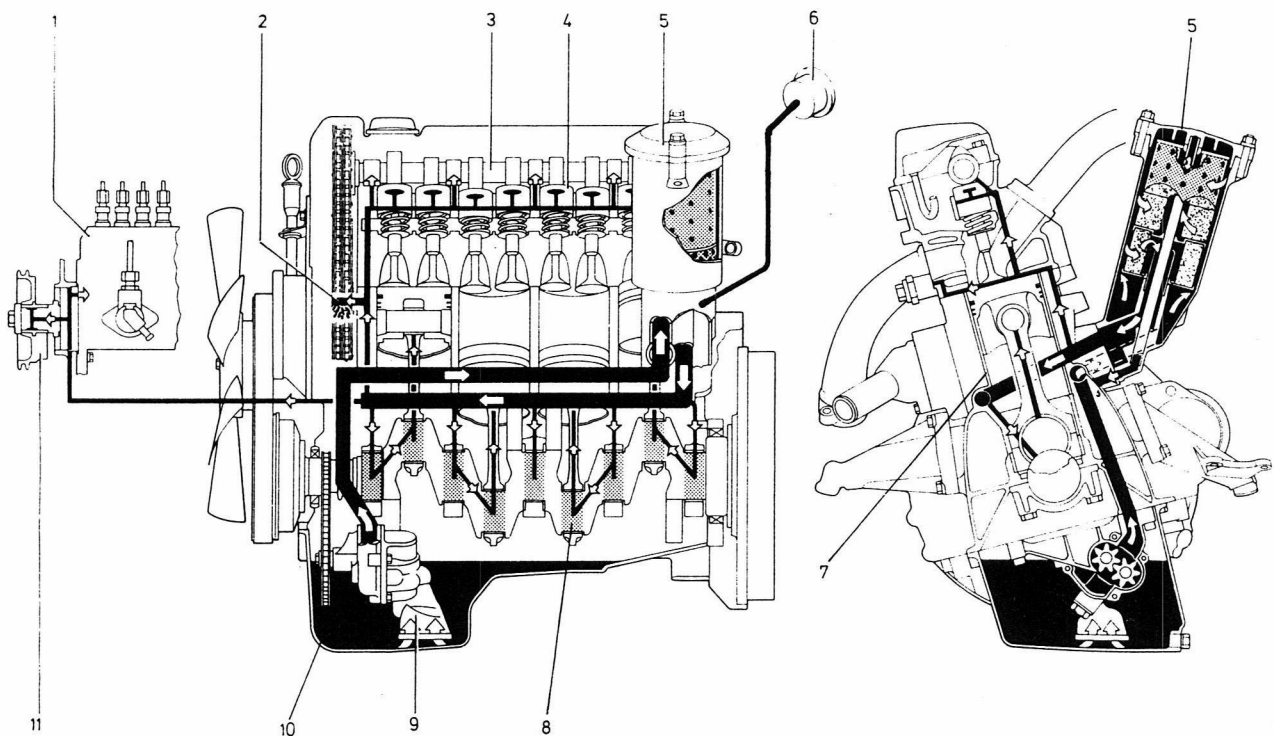
<sup>3)</sup> Przy pomiarze metodą dynamiczną 15° ± 1° po ZZ.

TYPOWE NIESPRAWNOŚCI SILNIKA

Objawy	Przyczyny niesprawności	Sposób usuwania
Silnik nie daje się uruchomić lub po rozruchu zatrzymuje się	<p>Brak paliwa w zbiorniku.</p> <p>Za mała prędkość obrotowa podczas rozruchu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyładowany akumulator,</li> <li>– niesprawny rozrusznik.</li> </ul> <p>Zatkany filtr paliwa.</p> <p>Niedrożne odpowietrzenie zbiornika.</p> <p>Powietrze w układzie paliwowym.</p> <p>Zamknięty zawór odcinający paliwo.</p> <p>Uszkodzona pompa zasilająca.</p> <p>Zużyta pompa wtryskowa.</p> <p>Nieprawidłowe działanie wtryskiwaczy.</p> <p>Niewłaściwe wyprzedzenie wtrysku.</p> <p>Niedomaganie układu grzejnego.</p>	<p>Uzupełnić. Odpowietrzyć układ (silniki 616, 617).</p> <p>Naładować akumulator.</p> <p>Naprawić rozrusznik.</p> <p>Oczyścić układ filtra.</p> <p>Oczyścić odpowietrzenie.</p> <p>Odpowietrzyć układ paliwowy (silniki 616, 617).</p> <p>Otworzyć zawór.</p> <p>Wymienić uszkodzone części (jeśli jest rozbieralna) lub kompletną pompę.</p> <p>Zlecić naprawę pompy.</p> <p>Wymienić elementy lub cały wtryskiwacz.</p> <p>Ustawić prawidłowo pompę wtryskową.</p> <p>Sprawdzić świece żarowe i inne elementy układu.</p>
Silnik pracuje nieregularnie	<p>Zatkany filtr powietrza.</p> <p>Zanieczyszczony układ paliwowy.</p> <p>Zużyte elementy pompy wtryskowej.</p> <p>Wadliwe działanie wtryskiwaczy.</p> <p>Opory ruchu w układzie regulatora.</p>	<p>Oczyścić filtr powietrza.</p> <p>Oczyścić przewody, wymienić filtr paliwa.</p> <p>Zlecić naprawę pompy.</p> <p>Usunąć usterkę.</p> <p>Zdemontować regulator i oczyścić, wymienić uszkodzone części.</p>
Silnik ma małą moc	<p>Zbyt małe lub zbyt duże wyprzedzenie wtrysku.</p> <p>Zużyta pompa wtryskowa.</p> <p>Nieszczelne wtryskiwacze.</p> <p>Za niskie ciśnienie wtrysku.</p> <p>Niewłaściwa regulacja dawkowania.</p> <p>Zatkane nagarem rozpylacze.</p> <p>Nieszczelne lub zatkane przewody wtryskowe.</p> <p>Wewnętrzne uszkodzenie (zużycie) silnika.</p>	<p>Ustawić pompę wtryskową względem silnika.</p> <p>Zlecić naprawę pompy.</p> <p>Oczyścić wtryskiwacze, wymienić uszkodzone części.</p> <p>Wyregulować wtryskiwacz.</p> <p>Nastawić listwę regulacyjną.</p> <p>Oczyścić otwory rozpylaczy.</p> <p>Wymienić uszkodzone przewody.</p> <p>Sprawdzić ciśnienie sprężania, zlecić naprawę.</p>
Silnik dymi	<p>Przestawiony początek wtrysku (tłoczenia).</p> <p>Za niskie ciśnienie wtrysku.</p> <p>Przestawiony zderzak pełnego obciążenia.</p>	<p>Ustawić pompę wtryskową względem silnika.</p> <p>Oczyścić rozpylacze.</p> <p>Ustawić zderzak.</p>
Silnik przegrzewa się	<p>Zbyt niski poziom płynu chłodzącego lub oleju.</p> <p>Luźny lub zerwany pasek klinowy.</p> <p>Niesprawny termostat.</p> <p>Uszkodzony czujnik temperatury (wskaźnik).</p> <p>Uszkodzone sprzęgło lepkościowe wentylatora.</p> <p>Silnie zanieczyszczona lub zatkana chłodnica.</p>	<p>Uzupełnić.</p> <p>Zwiększyć naciąg, wymienić pasek klinowy.</p> <p>Wymienić termostat.</p> <p>Wymienić czujnik (wskaźnik).</p> <p>Wymienić sprzęgło.</p> <p>Oczyścić chłodnicę.</p>
Silnik ma zbyt niską temperaturę	<p>Niesprawny termostat.</p> <p>Uszkodzony czujnik temperatury (wskaźnik).</p>	<p>Wymienić termostat.</p> <p>Wymienić czujnik temperatury (wskaźnik).</p>

## 2.1. SMAROWANIE

Silniki montowane w modelach Transporter T1 i MB 100 D mają dwustopniowe filtry oleju, charakteryzujące się zastosowaniem dwóch różnych wkładów filtrujących, wstępnego i dokładnego oczyszczania. Występują w postaci jednoczęściowej jako tzw. zespolony filtr oleju, mający scalone konstrukcyjnie wkłady filtrujące lub w postaci zespołu filtrów umieszczonych we wspólnej obudowie. Zasadę działania zespolonego filtra oleju przedstawia rysunek 2.2. Cały olej podawany przez pompę oleju przedostaje się do filtra przezwyciężając opór sprężyny (18) i otwierając zawór redukcyjny (19). Olej oczyszczony w filtrze wstępnym (9) przepływa poprzez rurkę nasadową (17) kanałem (b) do górnego, głównego kanału olejowego w skrzyni korbowej i do panewek. Natomiast ta część oleju, która przepływa przez filtr dokładnego oczyszczania (7) jest kierowana poprzez rurkę powrotną (8) i kanał (c) do miski olejowej. W razie silnego zanieczyszczenia filtra wstępnego (9), powodującego wzrost oporu przepływu oleju, następuje samoczynne otwarcie (przy nadciśnieniu 0,35 MPa) zaworu obejściowego (22) i olej bez oczyszczania powraca do miejsc smarowania w silniku. W obudowie filtra został umieszczony elektryczny czujnik ciśnienia oleju (11), który powoduje gaśnięcie lampki kontrolnej w zestawie wskaźników przy nadciśnieniu 0,03...0,05 MPa. W układzie smarowania wbudowane są jeszcze dwa zawory przelewowe. Jeden z nich, umieszczony w pompie jest wyregulowany na 0,75 MPa, drugi znajduje się z przodu w głównym kanale olejowym i jest wyregulowany na 0,5 MPa.



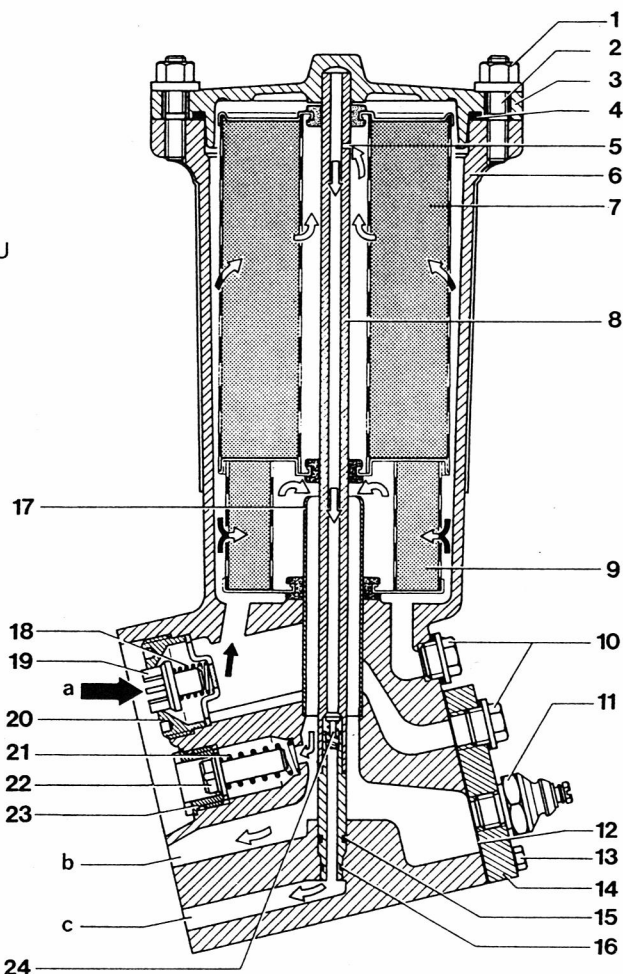
Rys. 2.1. SCHEMAT UKŁADU SMAROWANIA SILNIKÓW 601, 602

1 – pompa wtryskowa, 2,7 – dysza natrysku oleju, 3 – wałek rozrządu, 4 – popychacz zaworu,  
5 – filtr oleju, 6 – wskaźnik ciśnienia oleju, 8 – panewka wału korbowego, 9 – pompa oleju,  
10 – łańcuch napędu pompy oleju, 11 – przestawiacz wtrysku

Rys. 2.2

## BUDOWA I DZIAŁANIE DWUSTOPNIOWEGO FILTRA OLEJU

- 1 – nakrętka
  - 2 – śruba dwustronna
  - 3 – pokrywa obudowy
  - 4 – uszczelka pokrywy
  - 5 – otwór dławiący
  - 6 – obudowa filtra
  - 7 – filtr dokładnego oczyszczania
  - 8 – przewód powrotny
  - 9 – filtr wstępnego oczyszczania
  - 10 – wkręty zlewowe
  - 11 – czujnik ciśnienia oleju
  - 12 – uszczelka
  - 13 – śruba
  - 14 – pokrywa
  - 15 – pierścień uszczelniający
  - 16 – pierścień uszczelniający
  - 17 – rurka nasadowa
  - 18, 21 – sprężyna
  - 19 – zawór redukcyjny
  - 20, 23 – gniazdo zaworu
  - 22 – zawór obejściowy
  - 24 – zawór zwrotny
- a – olej zanieczyszczony podawany przez pompę  
 b – olej wstępnie oczyszczony doprowadzany do panewki  
 c – olej dokładnie oczyszczony kierowany do miski olejowej

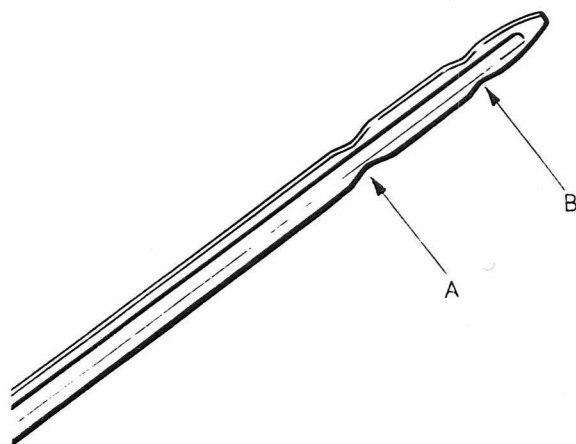


## Kontrola poziomu oleju

Poziom oleju w misce olejowej powinno się sprawdzać co 500 km, czyli praktycznie podczas każdego napełniania zbiornika pojazdu. Kontrolę najlepiej wykonać około 30...40 s po zatrzymaniu gorącego silnika, gdyż wówczas można mieć pewność, że właściwa ilość oleju ścięka już do miski. Pojazd powinien stać na poziomej nawierzchni. Poziom oleju należy skontrolować również zawsze wtedy, gdy zauważy się wycieki na kadłubie silnika. Oceny dokonuje się po drugim wyjęciu, wcześniej wytartego do sucha, wskaźnika poziomu oleju. Poziom oleju zawsze powinien zawierać się między nacięciami na wskaźniku określającymi maksymalny i minimalny stan (rys. 2.3). Różnica między znakami odpowiada ilości około 1,5 dm<sup>3</sup> oleju. W celu ewentualnego uzupełnienia stanu należy używać oleju tego samego gatunku jaki znajduje się w misce.

Nominalne zużycie oleju wynosi 0,25 dm<sup>3</sup>/1000 km.





**Rys. 2.3**  
POZIOM OLEJU W SILNIKU POWINIEN ZAWIERAĆ SIĘ  
MIĘDZY ZNAKAMI (A) I (B) WSKAŹNIKA

## Wymiana oleju i filtra oleju



Przebieg do kolejnej wymiany oleju nie powinien przekraczać 7000 km dla silników 616 i 617 oraz 10 000 km dla silników 601, 602 i 616 (MB 100 D model '91). Okresy te należy skrócić, jeżeli samochód był eksploatowany w trudniejszych warunkach terenowych. Do wymiany należy stosować oleje zalecane przez producenta, odpowiadające klasie jakościowej CC lub CD według API. Oleje te powinny mieć lepkość zapewniającą poprawne smarowanie silnika w każdej temperaturze otoczenia. W Polsce można stosować od kwietnia do października olej SAE 30, a w okresie zimowym SAE 10W, lub przez cały rok olej wielosezonowy, na przykład SAE 15W-40 (rys. 2.4).

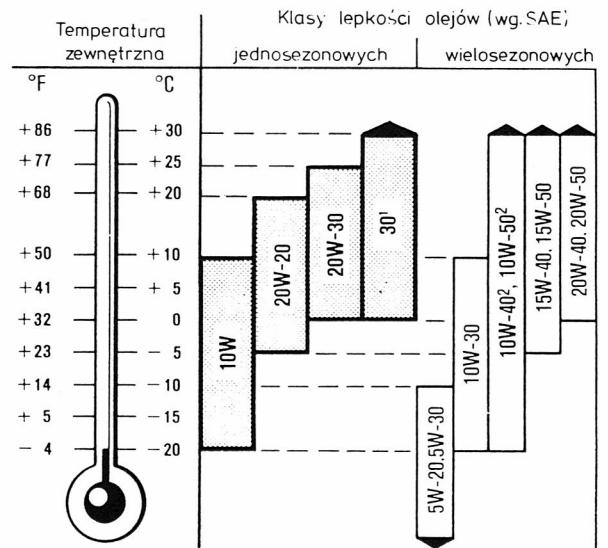
### **Narzędzia i materiały**

- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Klucz trzpieniowy (ewentualnie)
- Klucz dynamometryczny
- Naczynie na zużyty olej
- Benzyna ekstrakcyjna

### **Kolejność czynności**

- Ustawić samochód na kanale lub na podnośniku, aby mieć łatwiejszy dostęp do miski olejowej. Przed wymianą oleju silnik powinien być nagrzany.
- Po otwarciu pokrywy silnika należy zdjąć korek wlewu oleju, aby wytworzyć normalne ciśnienie atmosferyczne we wnętrzu silnika.
- Pod miskę olejową podstawić naczynie o pojemności przekraczającej 8 dm<sup>3</sup> i odkręcić korek spustu oleju (rys. 2.5). Trzeba przy tym uważać, aby nie oparzyć rąk gorącym olejem.
- Dalszy sposób postępowania zależy od typu silnika.

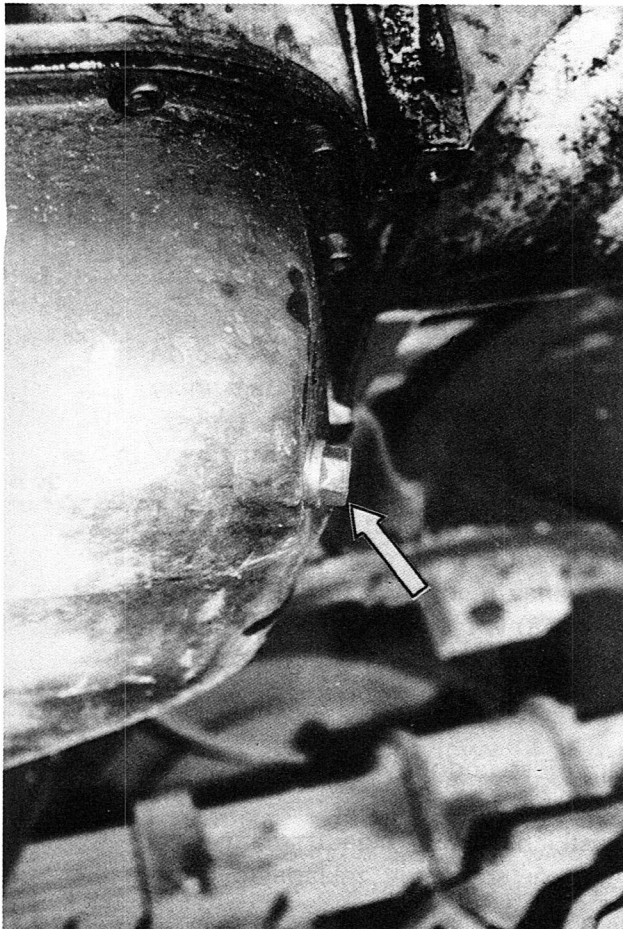
**Silnik 616.963 (MB 100 D).** Odkręcić śrubę mocującą obudowę filtra do wspornika. Wyjąć wkład filtrujący, a wnętrze obudowy filtra opróżnić z resztek oleju i umyć w benzynie nieetylizowanej. Wymienić uszczelkę gumową (2, rys. 2.6) oraz w razie potrzeby uszczelkę (6). W obudowę włożyć sprężynę (4) i nowy wkład filtrujący (3). Całość przykręcić z powrotem do wspornika (1) — zalecany moment dokręcania 40 N · m.



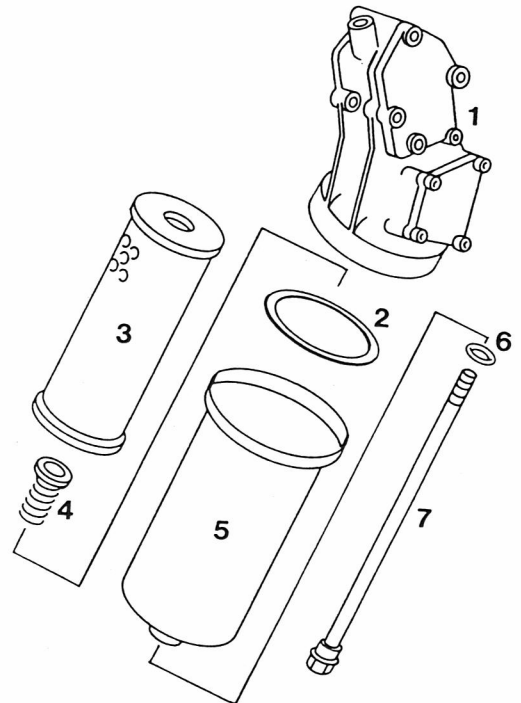
Rys. 2.4

ZALECANE DO STOSOWANIA LEPKOŚCI OLEJU SILNIKOWEGO W ZALEŻNOŚCI OD TEMPERATURY OTOCZENIA

- 1) Przy długo utrzymujących się temperaturach zewnętrznych ponad 30° można stosować SAE 40
- 2) Olej całoroczny



Rys. 2.5. MIEJSCE UMIESZCZENIA KORKA SPUSTU OLEJU Z MISKI OLEJOWEJ



Rys. 2.6

ELEMENTY FILTRA OLEJU (silnik 616.963)

- 1 – wspornik obudowy
- 2 – uszczelka gumowa
- 3 – wkład filtrujący
- 4 – sprężyna
- 5 – obudowa
- 6 – uszczelka
- 7 – śruba mocująca

**Silniki 616, 617 z jednoczęściowym (tzw. zespolonym) filtrem oleju.** Poluzować dwie nakrętki mocujące pokrywę obudowy filtra (rys. 2.7). Odchylić pokrywę pozwalając na wypłynięcie pozostałości oleju do podstawnego naczynia. Odkręcić całkowicie obie nakrętki i zdjąć pokrywę, a następnie wyjąć wkład filtrujący. Po wymianie wkładu oraz uszczelki pokrywy zamocować pokrywę przykręcając obie nakrętki.

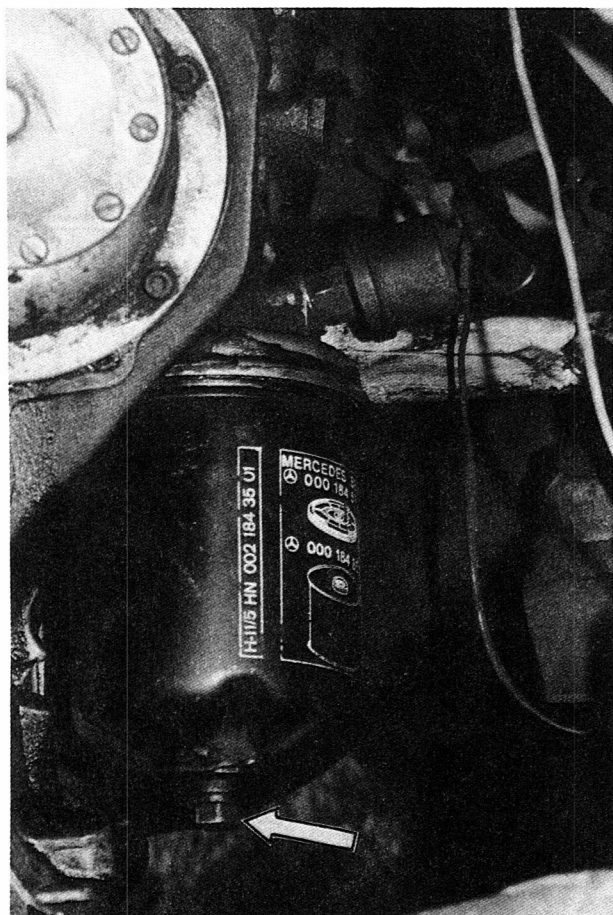


**Rys. 2.7**  
NAKRĘTKI MOCUJĄCE  
POKRYWĘ OBUDOWY  
FILTRA OLEJU  
(silnik 616, 617)

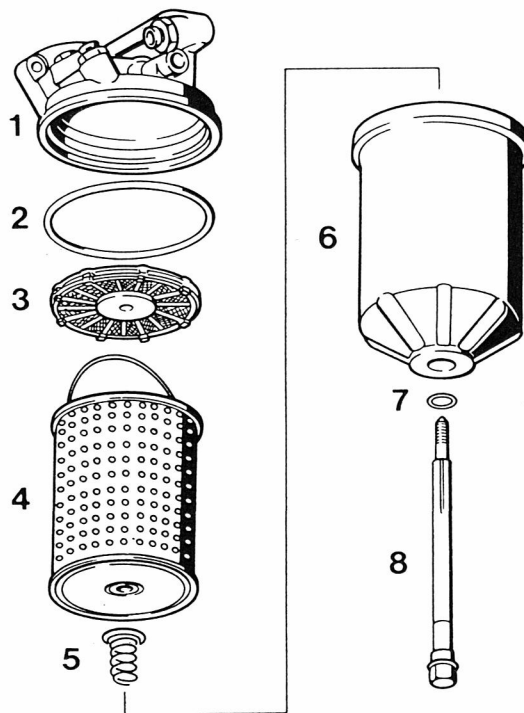
**Silnik 616 z zespołem filtrów oleju.** Odkręcić centralną śrubę mocującą obudowę filtra (rys. 2.8) i wyjąć wkłady filtrujące. Obudowę filtra (6, rys. 2.9) oczyścić z resztek oleju i umyć wraz ze sprężyną (5) w benzynie nieetylowanej. W benzynie należy również umyć wkład filtrujący wstępnego oczyszczania (3). Płucze się go po zatkaniu z obu stron otworu przelotowego pod śrubę, a następnie przedmucha nieznacznie silnym strumieniem powietrza (stosowanie silnie sprężonego powietrza mogłoby uszkodzić włókna tkaniny filtrującej). Po umyciu należy sprawdzić stan wkładu wstępnego oczyszczania i w razie stwierdzenia uszkodzenia bezwzględnie wymienić na nowy. Podczas każdej wymiany oleju należy również wymieniać wkład filtrujący dokładnego oczyszczania (4) oraz uszczelkę gumową (2), a także w razie potrzeby uszczelkę śruby (7). Montując z powrotem filtr oleju wkłada się do obudowy sprężynę (5), podkładką skierowaną do góry, wkład filtrujący (4), a następnie wkład wstępnego oczyszczania (3) w taki sposób, aby napis był skierowany do góry. Po skompletowaniu filtra zakłada się uszczelkę (2) i całość przykręca do wspornika (1). Zalecany moment dokręcania wynosi 40 N · m.

**Silniki 601, 602.** Sposób postępowania jest podobny jak w przypadku silników 616, 617 z jednoczęściowym filtrem oleju.

- Po odczekaniu aż olej ścieknie ze wszystkich kanałów układu smarowania należy wkręcić oczyszczony korek w otwór spustowy zakładając nową uszczelkę.
- Przez otwór wlewowy wlać nowy olej do silnika w takiej ilości, aby jego poziom sięgnął znaku MAX na wskaźniku bagietowym.



Rys. 2.8. ŚRUBA MOCUJĄCA OBUDOWĘ FILTRA OLEJU (silnik 616)



Rys. 2.9. ELEMENTY ZESPOŁU FILTRUJĄCEGO

- 1 – wspornik
- 2 – uszczelka gumowa
- 3 – wkład filtrujący wstępnego oczyszczenia
- 4 – wkład filtrujący dokładnego oczyszczenia
- 5 – sprężyna
- 6 – obudowa filtra
- 7 – uszczelka śruby
- 8 – śruba mocująca

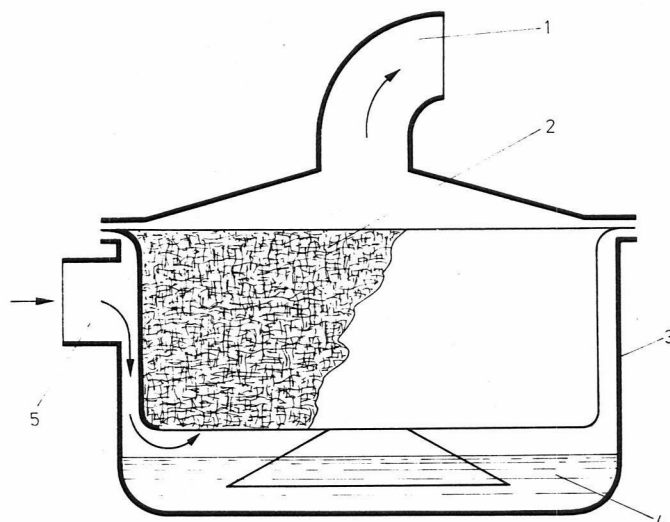
- Uruchomić silnik i pozostawić pracujący na biegu jałowym. Zaobserwować wskazania ciśnienia oleju. Lampka kontrolna ciśnienia oleju powinna zgasnąć po kilku sekundach. Podczas pracy silnika sprawdzić, czy nie ma wycieków spod filtra lub korka spustu.

- Zatrzymać silnik i po około 1 minucie sprawdzić poziom oleju. W razie potrzeby uzupełnić do górnego znaku.

## 2.2. FILTR POWIETRZA

W silnikach 616, 617, 601 i 602 można spotkać mokry lub suchy filtr powietrza, natomiast w silniku 616.963 (MB 100 D) jest montowany tylko suchy filtr powietrza.

Mokry filtr powietrza oczyszcza zasysane przez silnik powietrze w dwóch etapach (rys. 2.10). Najpierw strumień powietrza natrafia na olej wypełniający osadnik obudowy (4) i gwałtownie zmienia kierunek przepływu. Większe zanieczyszczenia wskutek swej bezwładności opadają na dno osadnika. Jednocześnie przepływające powietrze porywa ze sobą drobne kropelki oleju i osadza je na wkładzie filtrującym (2), wykonanym z metalowej siatki. Pozostałe cząstki pyłu unoszone przez powietrze przylepiają się do zwilżonej olejem siatki i wraz z kropelkami oleju ściekają do osadnika. Ostatecznie wszystkie zanieczyszczenia oddzielone od powietrza gromadzą się na dnie osadnika.



Rys. 2.10

## ZASADA DZIAŁANIA MOKREGO FILTRA POWIETRZA

- 1 – wylot powietrza do silnika
- 2 – wkład filtrujący
- 3 – obudowa filtra
- 4 – olej
- 5 – wlot powietrza

Suchy filtr powietrza ma wkład wykonany ze specjalnego, porowatego papieru chłonnego, który ma zdolność do dokładnego oddzielenia zanieczyszczeń zawartych w zasysanym powietrzu. Drgania i wstrząsy towarzyszące pracy silnika powodują wypadanie zanieczyszczeń zakleszczonych w papierze i gromadzenie się ich na dnie obudowy. Suche filtry powietrza są wyposażone we wskaźnik zanieczyszczenia wkładu. Filtr powietrza montowany w samochodach MB 100 D ma ponadto osadnik zanieczyszczeń z zaworem spustowym. Należy bezwzględnie pamiętać o stałej obsłudze filtra powietrza, ponieważ zasysanie nieoczyszczonego powietrza powoduje przedwczesne zużycie tłoków i cylindrów.

## Obsługa mokrego filtra powietrza

Regularnie podczas obsługi samochodu należy sprawdzać ilość oleju znajdującego się wewnątrz obudowy filtra. Czynność tę należy powtarzać częściej, jeżeli samochód jest użytkowany w terenie o dużym zapyleniu powietrza. Po wymontowaniu dolnej części filtra i wyjęciu wkładu filtrującego (rys. 2.11) sprawdza się, czy poziom oleju sięga do znaku określającego maksymalną objętość oleju. W razie potrzeby uzupełnić do wymaganego poziomu stosując olej silnikowy. Dodatkowo należy sprawdzić jak grubą warstwę stworzyły na dnie filtra osadzające się zanieczyszczenia. Przy prawidłowym poziomie oleju grubość warstwy osadu nie powinna przekraczać połowy stanu oleju. Jeżeli zgromadziła się większa ilość osadów należy olej wymienić w sposób niżej opisany.

W ramach okresowych przeglądów samochodu (patrz s. 39) zaleca się dokonywanie wymiany oleju w filtrze, połączonej z czyszczeniem wkładu filtrującego. Ilość oleju potrzebna do wymiany wynosi  $0,5 \text{ dm}^3$ . Sposób przeprowadzenia tych czynności został przedstawiony poniżej.

### ***Kolejność czynności***

- Wymontować dolną część filtra i wyjąć wkład filtrujący (rys. 2.11).
- Usunąć z filtra stary olej i oczyścić wnętrze lub umyć, stosując do tego olej napędowy.



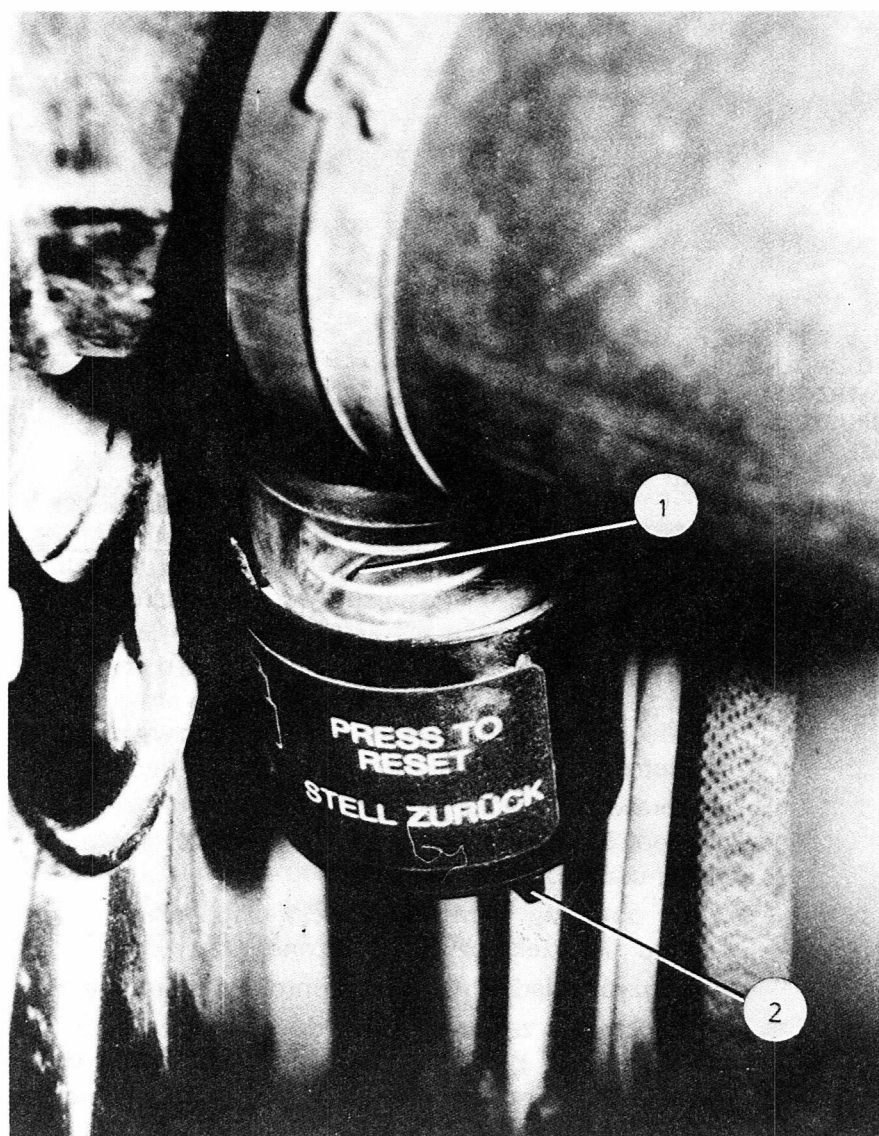
Rys. 2.11  
PO ZWOLNIENIU  
ZATRZASKÓW  
OPUSZCZA SIĘ DOLNĄ  
CZĘŚĆ FILTRA (a)  
I WYJMUJE WKŁAD  
FILTRUJĄCY (b)

- Wkład filtrujący umyć w oleju napędowym, przedmuchać sprężonym powietrzem i pozostawić do wysuszenia.
- Sprawdzić, czy nie jest zanieczyszczona pokrywa obudowy filtra i w razie potrzeby oczyścić. Podobnie sprawdzić uszczelkę gumową pokrywy, wymieniając uszkodzoną na nową.
- Do obudowy filtra wlać świeży olej silnikowy w takiej ilości, aby jego poziom nie przekroczył wyznaczonej granicy.
- Włożyć wkład filtrujący i zmontować obudowę filtra z pokrywą.
- Dodatkowo zaleca się sprawdzić stan i szczelność połączenia przewodu łączącego filtr z kolektorem wlotowym. Jeżeli w kanałach wlotowych stwierdzi się obecność pyłu, świadczy to o istnieniu nieszczelności w układzie ssania.

## Obsługa suchego filtra powietrza

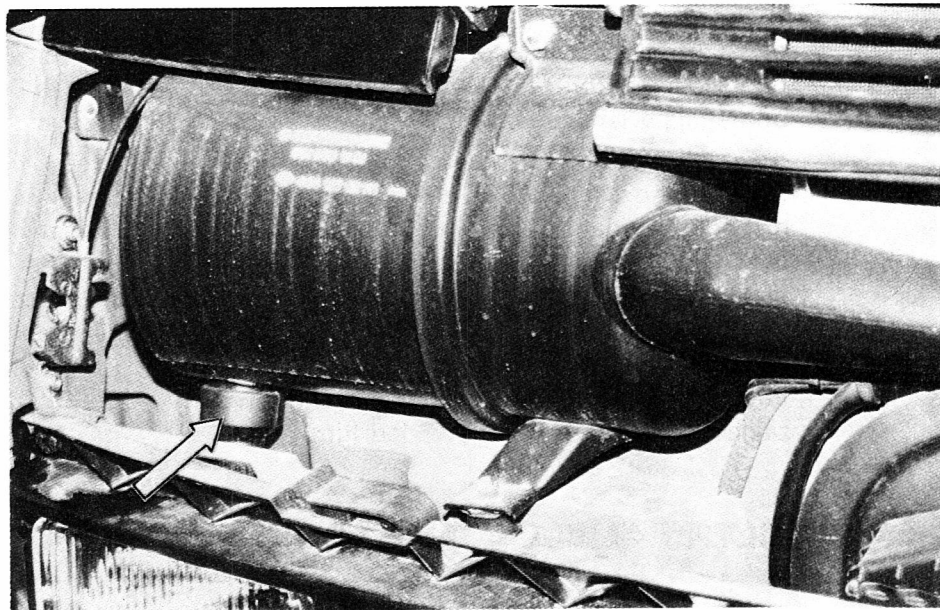
Okresowo co 7000 km (silniki 616, 617) lub co 10 000 km (silniki 601, 602 i 616 – MB 100 D model '91) należy sprawdzać stopień zanieczyszczenia filtra powietrza. Służyć może do tego specjalny wskaźnik umieszczony pod przewodem wlotowym (rys. 2.12).

Aby uzyskać odczyt ze wskaźnika należy najpierw doprowadzić silnik do stanu nagrzania. Jeżeli we wzierniku (1, rys. 2.12) wskaźnika pojawi się czerwone pole, to należy wcisnąć dźwigienkę zwalniającą (2). Ustalić prędkość obrotową silnika w zakresie nieregulowanym i zaobserwować wskaźnik. Jeżeli pojawi się czerwone pole, to należy wkład filtrujący oczyścić (nie dotyczy silników 601, 602) lub wymienić na nowy w sposób opisany poniżej. Filtry powietrza w samochodach MB 100 D mają osadnik, który należy okresowo czyścić (w ramach przeglądów) usuwając zgromadzony pył przez zawór spustowy (strzałka na rys. 2.13).

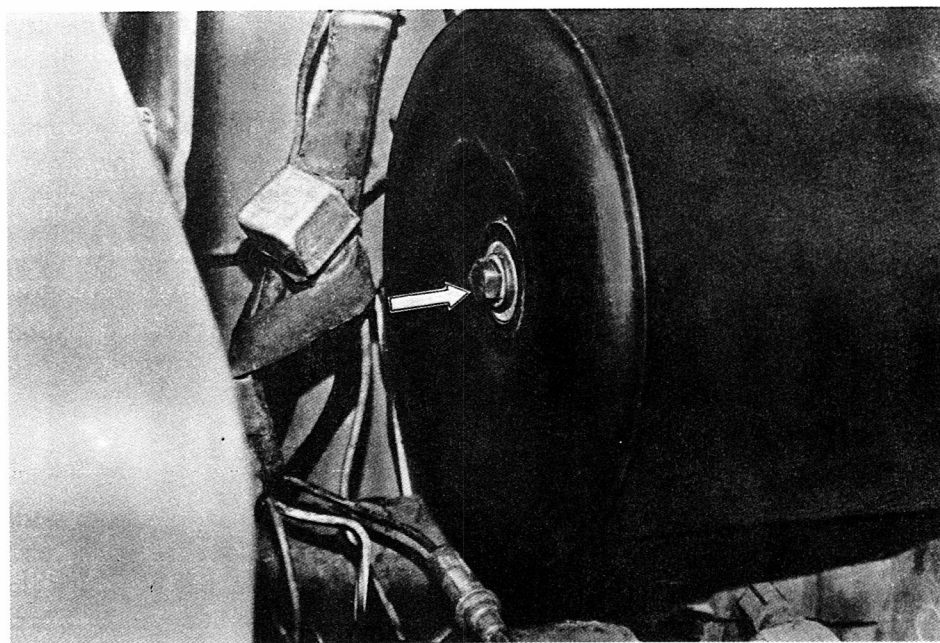


Rys. 2.12  
WSKAŹNIK ZANIECZYSZCZENIA  
FILTRA POWIETRZA

1 – wziernik  
2 – dźwigienka zwalniająca



Rys. 2.13  
ZAWÓR SPUSTOWY  
OSADNIKA W FILTRZE  
POWIETRZA (MB 100 D)



Rys. 2.14  
ŚRUBA MOCUJĄCA  
WKŁAD FILTRA  
POWIETRZA

### ***Kolejność czynności***

- Wymontować wkład filtrujący (rys. 2.14) i ocenić jego stan, pomagając sobie przy tym lampką przenośną, którą oświetla się wszystkie powierzchnie. Wkład podlega wymianie na nowy, jeżeli jest uszkodzony lub nadmiernie zanieczyszczony, był już trzykrotnie czyszczony, względnie od daty zamontowania upłynęło więcej niż 2 lata.
- Jeśli zachodzi konieczność wymiany wkładu, to na nowym należy wpisać (najlepiej na stronie czołowej) datę przeprowadzenia wymiany.
- Nadający się do dalszego użytku wkład filtrujący należy przedmuchać sprężonym powietrzem (maks. ciśnienie 0,5 MPa) kierując strumień od środka na zewnątrz. Fakt oczyszczenia wkładu należy odnotować na jego powierzchni czołowej (np. kolejnymi znakami I/II/III). Zanieczyszczenia usuwa się również z wnętrza obudowy filtra i miejsca uszczelnienia z po-



krywą. W przypadku silnika 616.963 (MB 100 D) konieczne jest jeszcze oczyszczenie zaworu spustowego i osadnika (patrz rys. 2.13). Nie jest przewidziane czyszczenie wkładów filtrujących w silnikach 601 i 602, które podlegają wymianie co 10 000 km, a najpóźniej po 2 latach.

■ Jeżeli przedmuchiwanie sprężonym powietrzem wkładu filtrującego pochodzącego z silnika 616 lub 617 (207 D...409 D) jest niewystarczające, to można go dodatkowo umyć w naczyniu ze środkiem myjącym (nie może to być ług!). Wkład moczy się w ciepłym (ok. 40°C) roztworze środka myjącego przez około 10 min, a następnie płucze się w nim jeszcze przez kilka minut. Po wyjęciu wkładu z roztworu należy go umyć czystą wodą. Następnie z wkładu wytrząsnąć resztki wody i pozostawić w ciepłym miejscu (maks. temperatura 60°C), osłoniętym od zapylenia, aż do wyschnięcia. Do pojazdu wolno zakładać tylko wysuszony wkład filtrujący.

### 2.3. FILTR PALIWA

Urządzenia wtryskowe silnika powinny być zasilane paliwem możliwie czystym. Nawet znikoma ilość zanieczyszczeń mechanicznych powoduje przyspieszone zużycie najważniejszych i najkosztowniejszych elementów pompy wtryskowej i wtryskiwaczy. Niepożądane w paliwie są również drobne nawet ilości wody. Woda ze względu na znacznie większą gęstość w porównaniu z olejem napędowym gromadzi się w najniższych położonych miejscach wewnątrz przewodów i podzespołów instalacji paliwowej, co nierzadko poważnie zakłóca ich działanie. W zimie woda w przewodach zamraża uniemożliwiając uruchomienie silnika. Usuwanie zanieczyszczeń z paliwa należy do zadań umieszczonego w układzie paliwowym zespołu dwóch filtrów: wstępnego i dokładnego oczyszczania. Stosowanie się do zaleceń prawidłowej obsługi zespołu filtrów jest warunkiem niezawodnej pracy układu zasilania silnika.

#### Obsługa filtra wstępnego oczyszczania



Zgodnie z zaleceniami producenta należy każdorazowo podczas przeglądu „dużego” samochodu (patrz s. 42) sprawdzać stopień zanieczyszczenia filtra wstępnego oczyszczania. Dostęp do filtra uzyskuje się po podniesieniu osłony silnika od strony kabiny. Po zewnętrznym oczyszczeniu szmatką korpusu filtra należy sprawdzić stopień jego zanieczyszczenia. Filtr z silnie zabrudzonym wkładem musi być wymieniony. Nowy filtr zakłada się tak, aby strzałka na korpusie była zgodna z kierunkiem przepływu paliwa. Po wymianie filtra uruchomić silnik i sprawdzić szczelność połączenia filtra z przewodami.

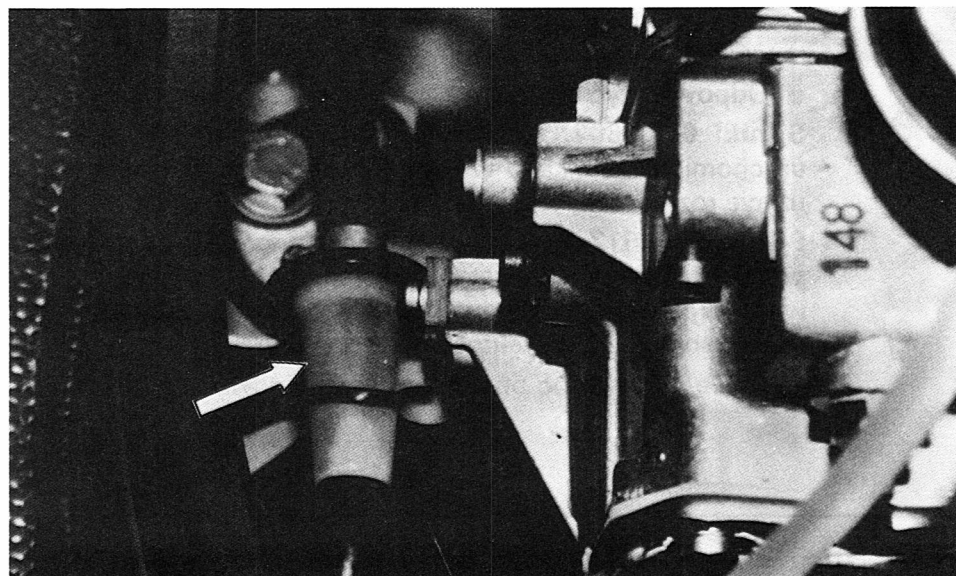
#### Obsługa filtra dokładnego oczyszczania



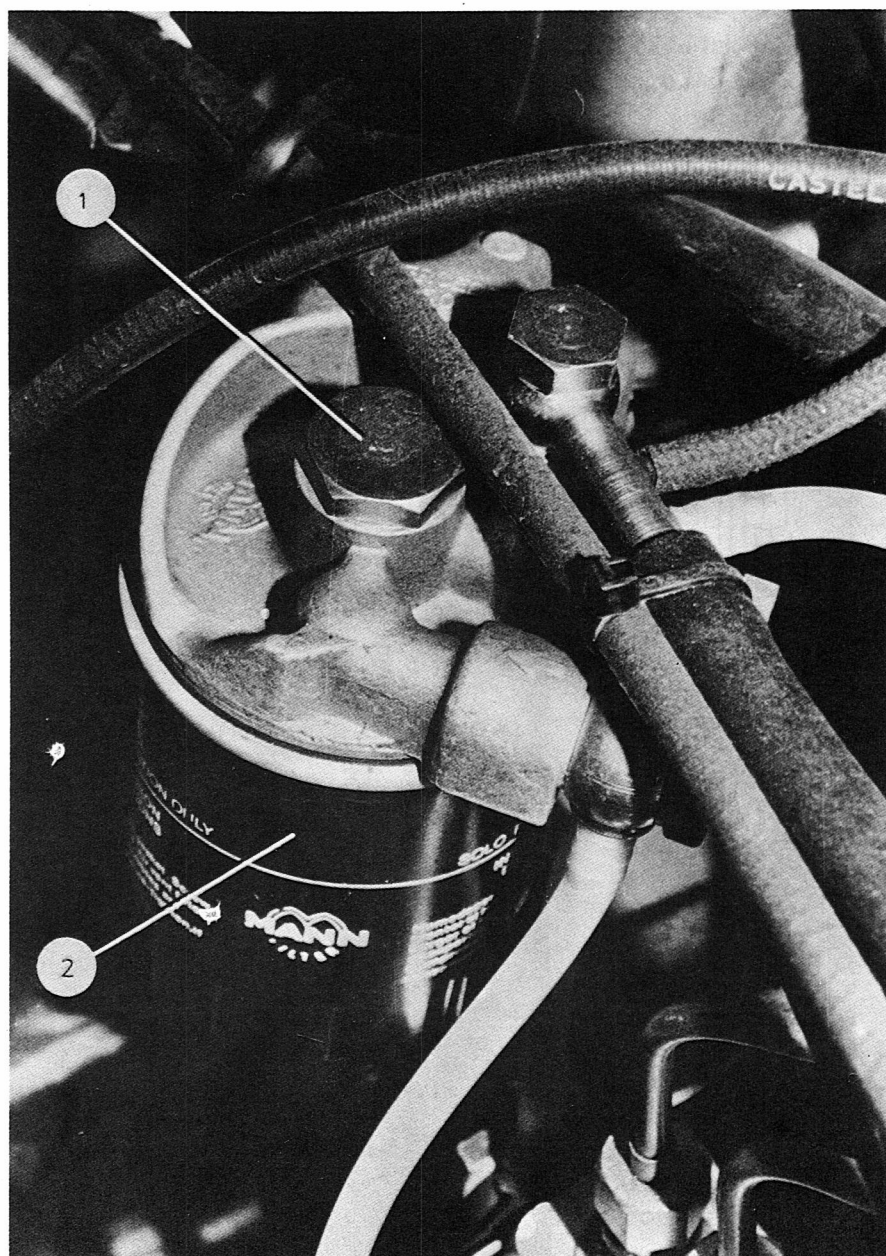
Filtr dokładnego oczyszczania ma zdejmowaną pokrywę i jego obsługa polega na dokonywaniu obowiązkowej wymiany wkładu filtracyjnego w ramach przeglądu „dużego” samochodu (patrz s. 42).

##### ***Kolejność czynności***

- Zdjąć osłonę silnika w kabinie pasażerskiej.
- Odkręcić śrubę (1, rys. 2.16) mocującą pokrywę do obudowy filtra (2).
- Wyjąć wkład filtra z metalowej obudowy.



Rys. 2.15  
FILTR WSTĘPNEGO  
OCZYSZCZANIA PALIWA



Rys. 2.16  
FILTR DOKŁADNEGO  
OCZYSZCZANIA PALIWA  
1 – śruba mocująca  
2 – obudowa filtra

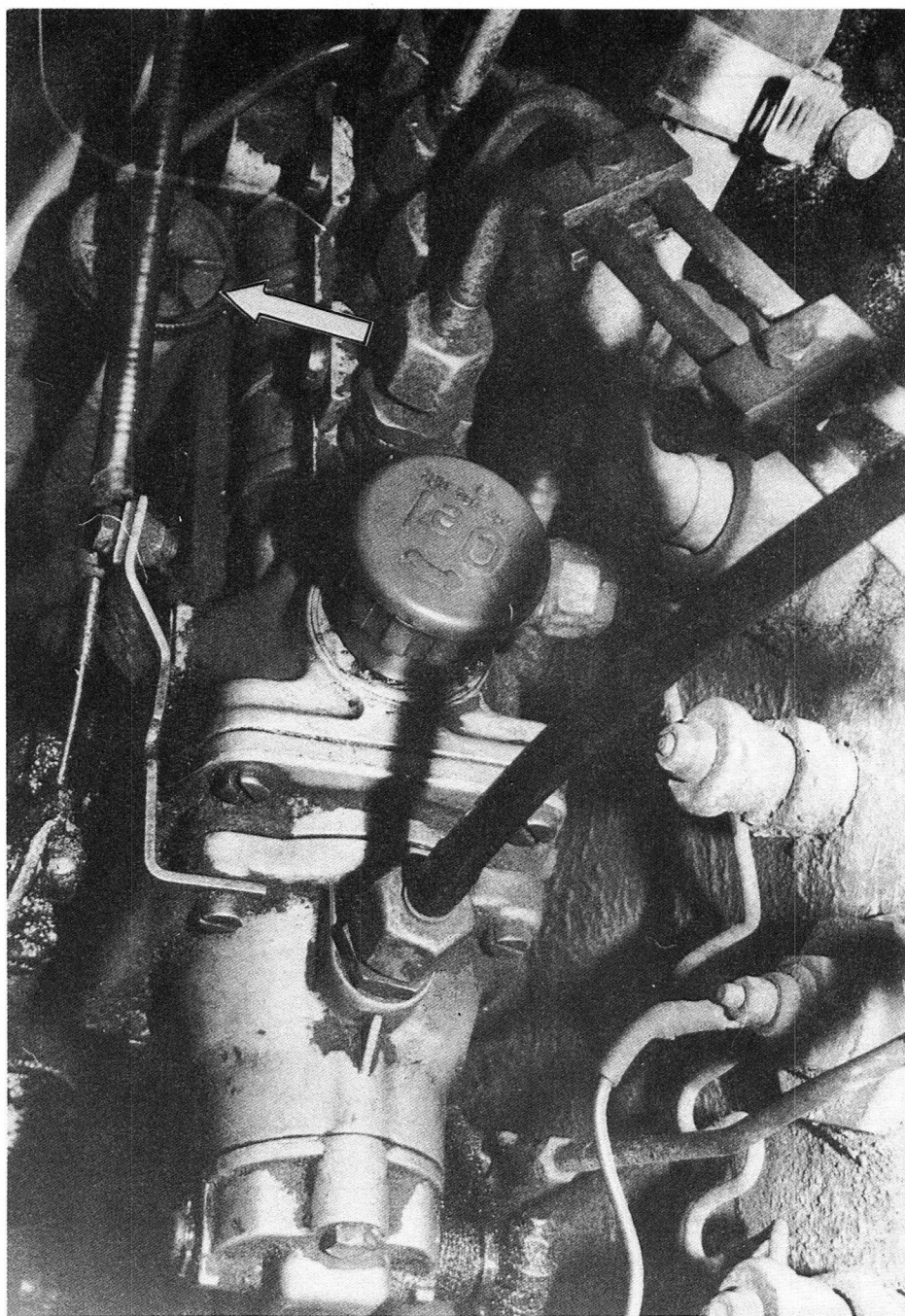
1  
2

- Włożyć nowy wkład i zamontować pokrywę zakładając pod śrubę mocującą nową uszczelkę.

- Odpowietrzyć filtr paliwa.

**Silniki 601, 602.** Odpowietrzenie instalacji paliwowej następuje przez uruchomienie silnika, a w razie jego zatrzymania przez dłuższe niż zwykle użycie rozrusznika.

**Silniki 616, 617.** Poluzować uchwyt (rys. 2.17) pompy ręcznej i tak długo pompować paliwo, aż nastąpi otwarcie (dobrze słyszalne) zaworu przelewowego w pompie wtryskowej. Zakręcić uchwyt pompy ręcznej. Uruchomić silnik i sprawdzić szczelność obudowy filtra.



Rys. 2.17  
UCHWYT POMPY  
RĘCZNEJ SŁUŻĄCY DO  
ODPOWIETRZANIA  
INSTALACJI  
PALIWOWEJ

## 2.4. POMPA WTRYSKOWA

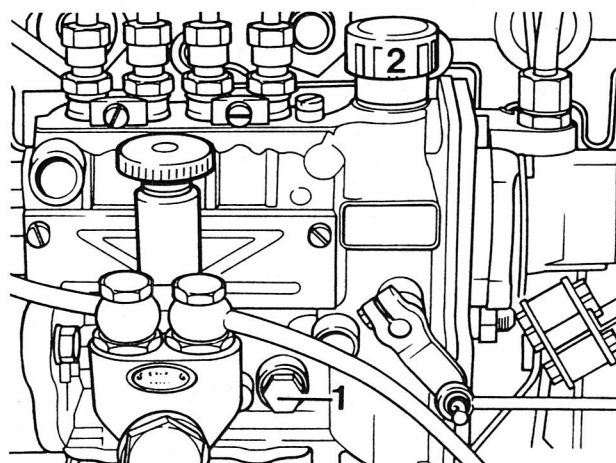
### Sprawdzanie oleju w pompie wtryskowej (silnik 616)



W pompach wtryskowych z regulatorem podciśnieniowym, montowanych w silnikach 616, należy okresowo w ramach przeglądu „dużego” sprawdzać ilość oleju i w razie potrzeby korygować jego poziom. Tego typu pompy wtryskowe są smarowane zanurzeniowo i nie mają połączenia z układem smarowania silnika. Do smarowania zanurzeniowego pomp stosuje się taki sam olej, jak do smarowania silnika.

#### ***Kolejność czynności***

- Z pompy wtryskowej wykręcić śrubę kontroli poziomu oleju (1, rys. 2.18). Jeżeli z otworu wycieknie nieco oleju, to można uznać, że pompa jest napełniona prawidłowo. Jeżeli natomiast w otworze nie pojawi się olej lub zacznie wyciekać paliwo, to zachodzi konieczność uzupełnienia ilości oleju.
- W celu uzupełnienia ilości oleju należy odkręcić odpowietrznik (2) i tak długo wlewać świeży olej, aż zacznie wyciekać z otworu kontrolnego.
- Po sprawdzeniu i uzupełnieniu oleju wkręcić odpowietrznik i śrubę kontroli poziomu.



Rys. 2.18  
POMPA WTRYSKOWA Z PODCIŚNIENIOWYM  
REGULATOREM PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ  
1 – śruba kontroli poziomu oleju  
2 – odpowietrznik

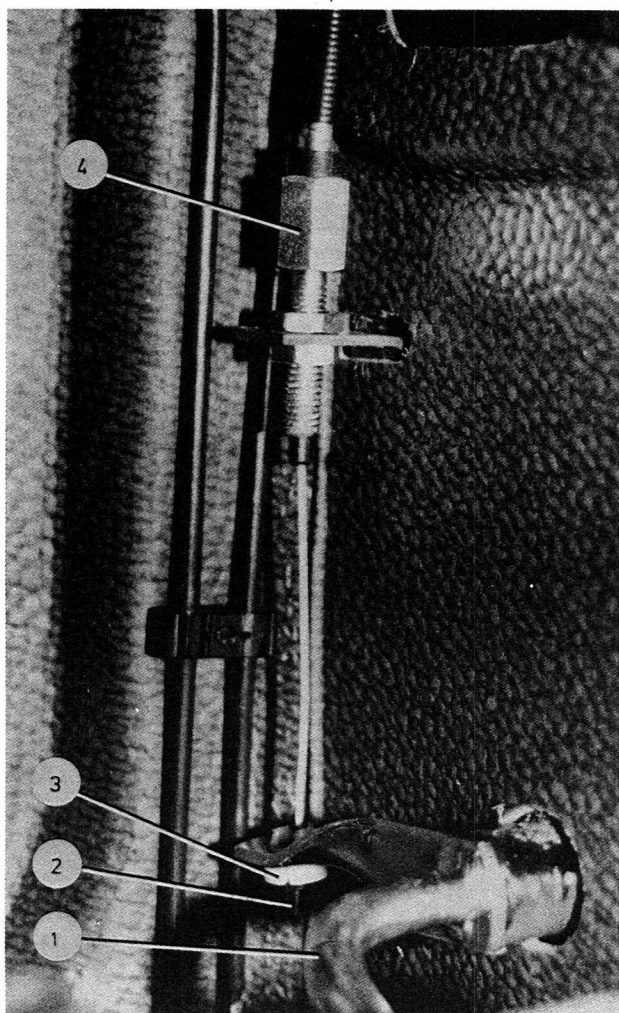
### Ustawianie prędkości obrotowej biegu jałowego (silniki 616, 617)



Okresowo, w ramach przeglądu „dużego” samochodu należy sprawdzać i w razie potrzeby korygować ustawienie prędkości obrotowej biegu jałowego w silnikach 616 (z mechanicznym regulatorem prędkości obrotowej) oraz 617.

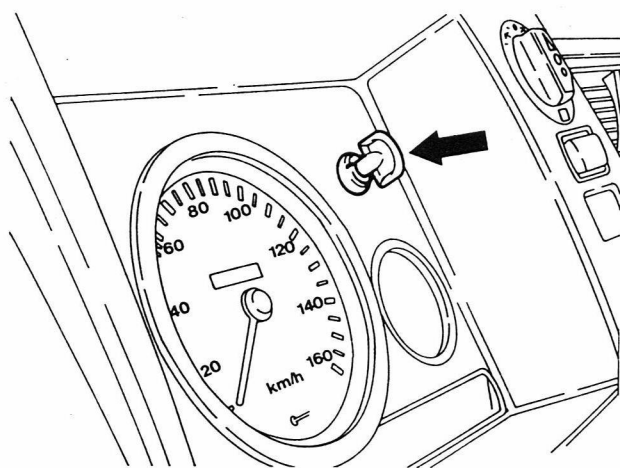
**Kolejność czynności**

- Doprowadzić silnik do stanu nagrzania (temperatura płynu chłodzącego 75°...90°C).
- Ręczny korektor prędkości obrotowej biegu jałowego (rys. 2.19) obrócić do oporu zgodnie z ruchem wskazówek zegara. W tym położeniu silnik powinien pracować na biegu jałowym równomiernie i bez drgań.
- Sprawdzić czy odstęp między końcówką cięgła (2, rys. 2.20) a tulejką plastikową (3) – (w MB 100 D) lub dźwignią sterującą (1, rys. 2.21) – (w T1) wynosi około 1 mm. Ewentualną regulację wykonuje się obracając złączkę gwintowaną (4) – (w MB 100 D) lub przesuwając zacisk (2) – (w T1).
- Wcisnąć na krótko pedał „gazu” i ręczny korektor obrócić do oporu przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Silnik powinien teraz pracować z podwyższoną prędkością obrotową (około 1000...1100 obr/min).
- Obrócić ręczny korektor w poprzednie położenie i wyłączyć silnik.

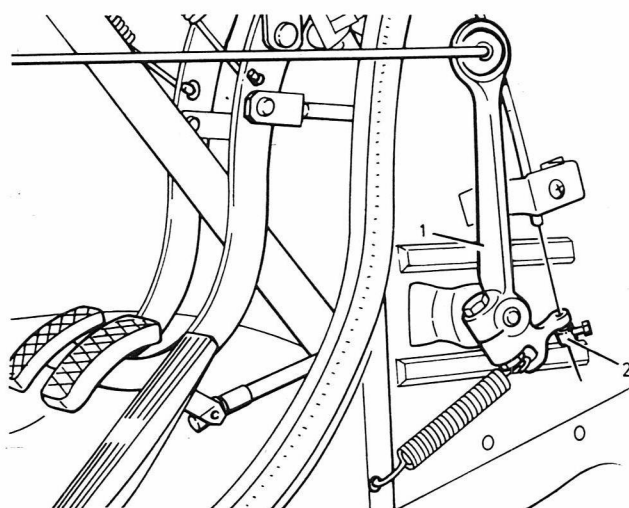


Rys. 2.20. ELEMENTY REGULACJI CIĘGŁA „GAZU”  
W MB 100 D

1 – dźwignia pedału „gazu”, 2 – końcówka cięgła,  
3 – tulejka plastikowa, 4 – złączka gwintowana



Rys. 2.19. RĘCZNY KOREKTOR PRĘDKOŚCI  
OBROTOWEJ BIEGU JAŁOWEGO



Rys. 2.21. ELEMENTY REGULACJI CIĘGŁA „GAZU”  
W TRANSPORTERZE T1

1 – dźwignia sterująca, 2 – zacisk końcówki cięgła

## Sprawdzanie i regulacja początku tłoczenia



Prawidłowe ustawienie początku tłoczenia jest warunkiem poprawnej pracy silnika w całym zakresie obciążeń i prędkości obrotowej. Jeżeli więc w trakcie eksploatacji samochodu stwierdzimy nierównomierną i głośną pracę silnika lub dymienie (patrz tablica na s. 45), to należy sprawdzić i wyregulować początek tłoczenia paliwa przez pompę. Opisaną poniżej metodę regulacji, dotyczącą tylko silników 616 i 617, powinno się stosować raczej w sytuacjach wyjątkowych, gdy nie ma możliwości skorzystania z wyspecjalizowanego warsztatu, ponieważ nie zapewnia ona wystarczającej dokładności. W celu precyzyjnego ustawienia początku tłoczenia konieczne jest dysponowanie specjalnym przyrządem diagnostycznym (np. MOT 103 firmy Bosch).

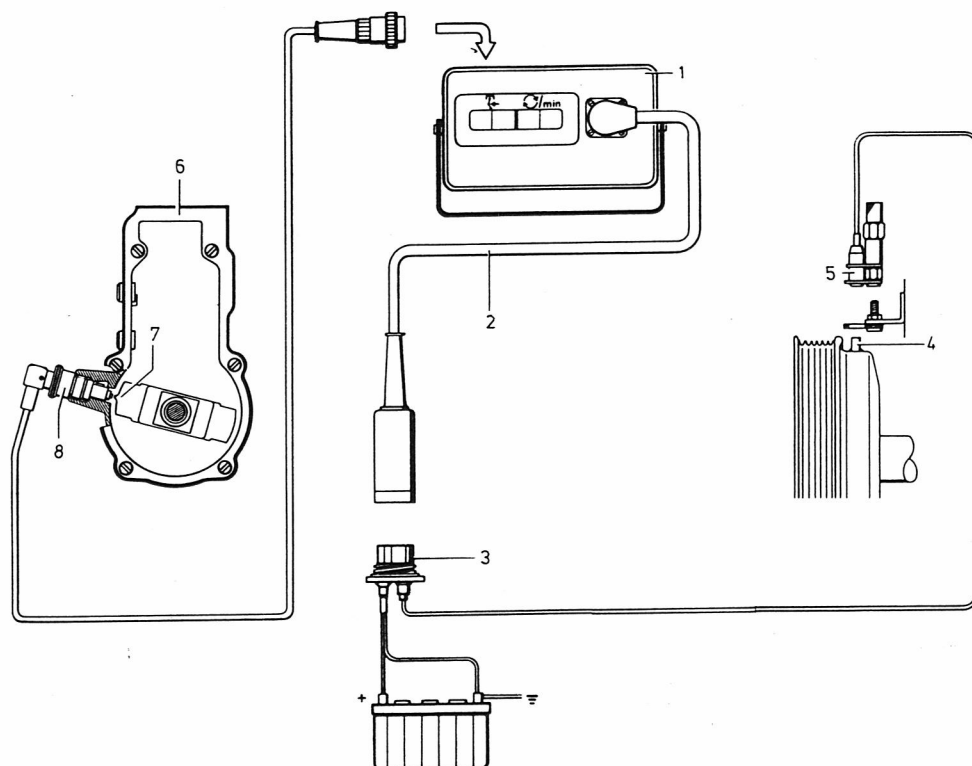
W silnikach 601, 602 przy kole pasowym wału korbowego jest zamontowany czujnik położenia punktu ZZ (5, rys. 2.22), a w korpusie pompy wtryskowej – gniazdo pod czujnik położenia regulatora (8). Oba czujniki umożliwiają podłączenie diagnostyka w celu pomiaru i regulacji początku tłoczenia metodą dynamiczną, przy pracującym silniku.

### Narzędzia i przyrządy

- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Klucz nasadowy 27 mm
- Rurka kapilarna ze złączką

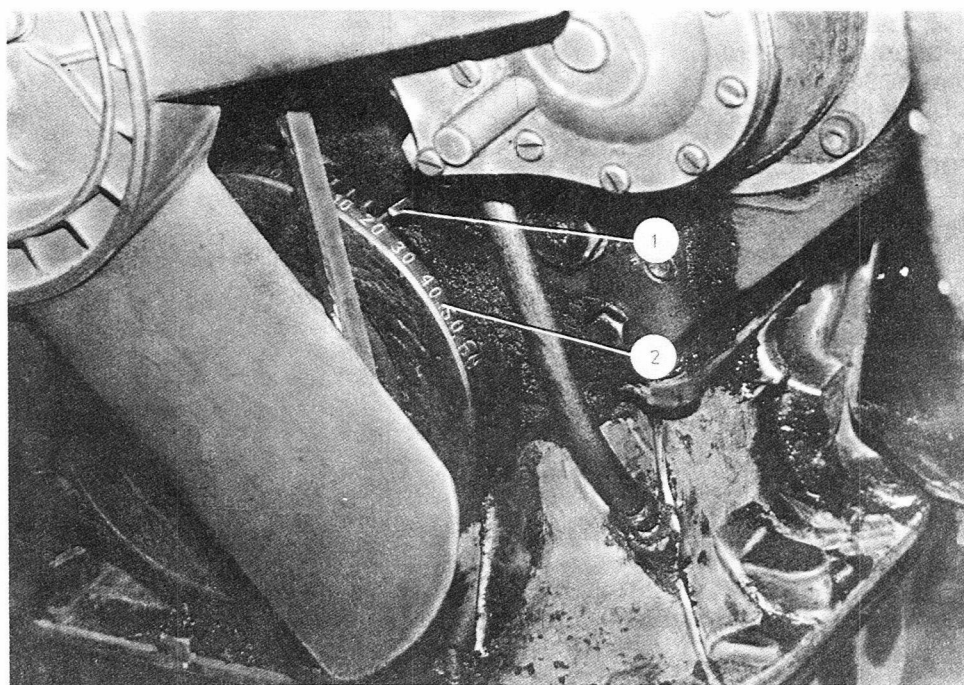
**Rys. 2.22**  
SPOSÓB PODŁĄCZENIA  
DIAGNOSKOPU DO  
SILNIKA 601 LUB 602  
W CELU POMIARU  
POCZĄTKU TŁOCZENIA

- 1 – diagnostyk
- 2 – przewód diagnostyczny ze specjalnym wtykiem
- 3 – gniazdo wtykowe do diagnostyki silnika
- 4 – kołek określający punkt ZZ
- 5 – czujnik położenia punktu ZZ
- 6 – korpus pompy wtryskowej
- 7 – występ na elemencie regulatora określający początek tłoczenia
- 8 – czujnik położenia wałka pompy wtryskowej

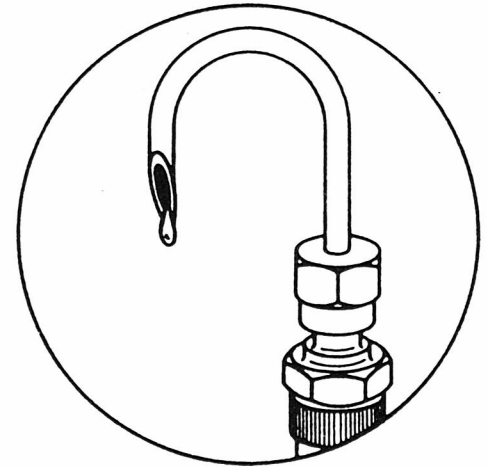


**Kolejność czynności**

- Starannie oczyścić nakrętki mocujące przewody wtryskowe do pompy.
- Obracając wał korbowy zgodnie z ruchem wskazówek zegara ustawić tłok pierwszego cylindra w położeniu  $24^\circ$  przed punktem ZZ (zwrotu zewnętrznego). Odpowiednie znaki ustawcze zostały pokazane na rysunku 2.23.
- Z cylindrów 1. i 2. wykręcić przewody wtryskowe oraz zaciski.
- Z pierwszej sekcji tłoczącej pompy wtryskowej wykręcić króciec tłoczny (1, rys. 2.24), a następnie wyjąć sprężynę (3) i zaworek odcinający (4). Miedziana podkładka (5) i gniazdo zaworka (6) powinny pozostać na miejscu.
- Króciec tłoczny (1) wkręcić z powrotem i od góry nakręcić złączkę oraz rurkę kapilarną (rys. 2.25).
- Otworzyć zawór odpowietrzający lub śrubę drążoną na filtrze paliwa. Pompką ręczną tak długo napełniać filtr, aż paliwo zacznie wyciekać z rurki kapilarnej.
- Obracać pompę wtryskową do momentu, aż paliwo przestanie wyciekać kroplami. Wychylenie pompy w stronę silnika powoduje przyspieszenie początku tłoczenia, a od silnika — opóźnienie. Jeżeli brakuje zakresu regulacji, to należy pompę wymontować i przestawić na wielowypustowej tulei sprzęgającej.
- Dokręcić nakrętki mocujące pompę i powtórzyć kontrolę ustawienia.
- Odkręcić rurkę kapilarną i ponownie zamontować zaworek odcinający, zakładając nową podkładkę miedzianą. Gwint króćca tłoczącego powlec olejem. Aby zapewnić właściwe osadzenie podkładki miedzianej należy króciec dokręcić momentem  $30 \text{ N} \cdot \text{m}$ , poluzować, ponownie dokręcić momentem  $30 \text{ N} \cdot \text{m}$ , poluzować, a w końcu dokręcić momentem  $35 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Przymocować przewody wtryskowe i zaciski. Odpowietrzyć pompę wtryskową. Nakrętki przewodów wtryskowych dokręcać momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Sprawdzić poziom oleju w pompie wtryskowej (patrz s. 59).



**Rys. 2.23**  
**ZNAKI USTAWCZE WAŁU**  
**KORBOWEGO**  
 1 — znak stały  
 2 — pierścień z podziałką  
 kątową



Rys. 2.25. W MIEJSCE PRZEWODU WTRYSKOWEGO WKREĆA SIĘ RURKĘ KAPILARNĄ

Rys. 2.24. ELEMENTY SEKCJI TŁOCZĄCEJ POMPY WTRYSKOWEJ

- 1 – króciec tłoczny
- 2 – gumowy pierścień uszczelniający
- 3 – sprężyna
- 4 – zaworek odcinający
- 5 – podkładka miedziana
- 6 – gniazdo zaworka

## 2.5. GŁOWICA

### Regulacja luzów zaworów



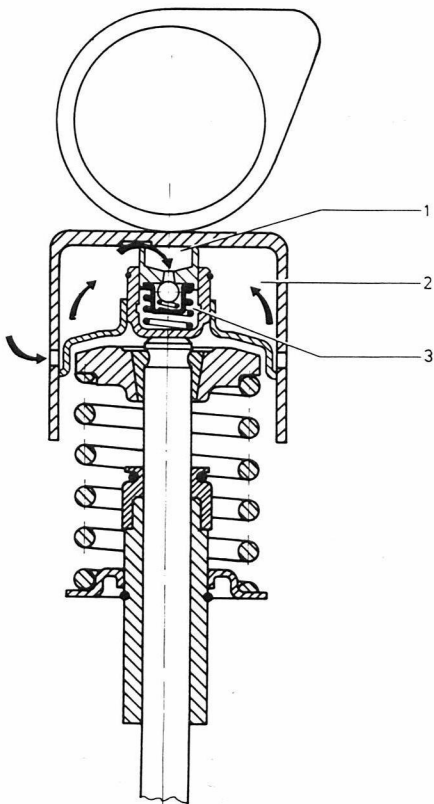
Opisane poniżej czynności dotyczą tylko silników 616 i 617, ponieważ silniki 601 i 602 mają popychacze hydrauliczne z automatycznym kasowaniem luzów zaworów (rys. 2.26). Sprawdzenie i regulacja luzów zaworów wchodzi w zakres okresowego przeglądu „dużego” samochodu, a ponadto należy je wykonywać po stwierdzeniu objawów nieprawidłowej pracy silnika, wymienionych w tablicy na stronie 45, lub po naprawach układu rozrządu.

Sprawdzenie i regulację luzów zaworów można przeprowadzać na silniku zimnym lub jeszcze ciepłym (patrz tablica).

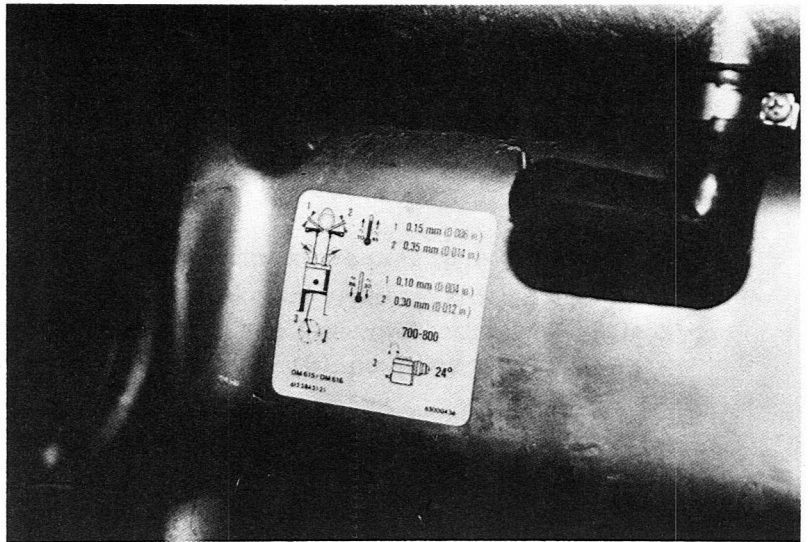
#### LUZY ZAWORÓW (silniki 616, 617)

	Silnik zimny (do 20°C)	Silnik ciepły (60 ± 15°C)
Zawór ssący	0,10 mm	0,15 mm
Zawór wydechowy	0,30 mm	0,35 mm





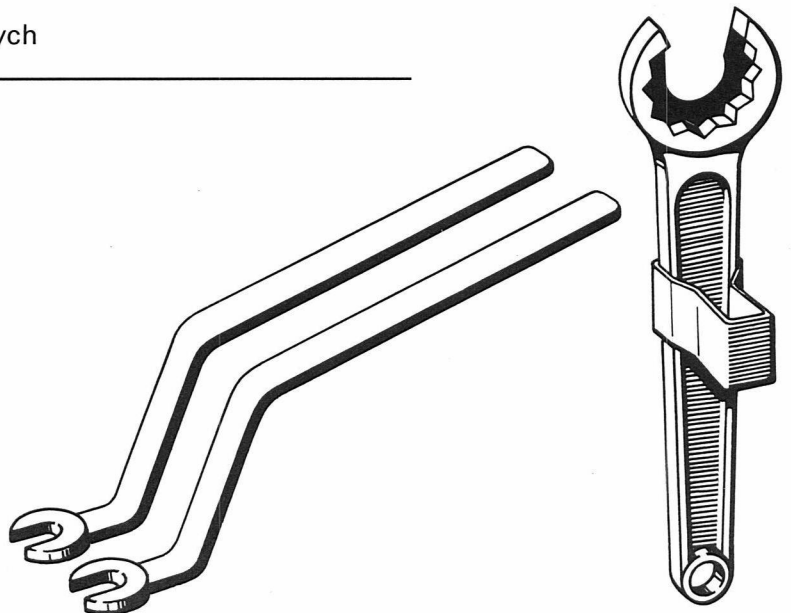
Rys. 2.26. W SILNIKACH 601, 602 CIŚNIENIE OLEJU DOPROWADZONEGO Z UKŁADU SMAROWANIA POWODUJE STAŁE KASOWANIE LUZU ZAWORU  
1 – nurnik, 2 – popychacz, 3 – zawór kulkowy



Rys. 2.27. NALEPKA NA POKRYWIE ZAWORÓW Z INFORMACJAMI O WYMAGANYM LUZIE ZAWORÓW (w stanie zimnym i nagrzanym silnika), O PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ BIEGU JAŁOWEGO ORAZ O WARTOŚCI KĄTA POZĄTKU TŁOCZENIA

### Narzędzia

- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Klucze 14 mm specjalnie wygięte – 2 szt. (rys. 2.28)
- Klucz specjalny (rys. 2.28)
- Klucz nasadowy 27 mm
- Szczelinomierz
- Klucz do świec żarowych



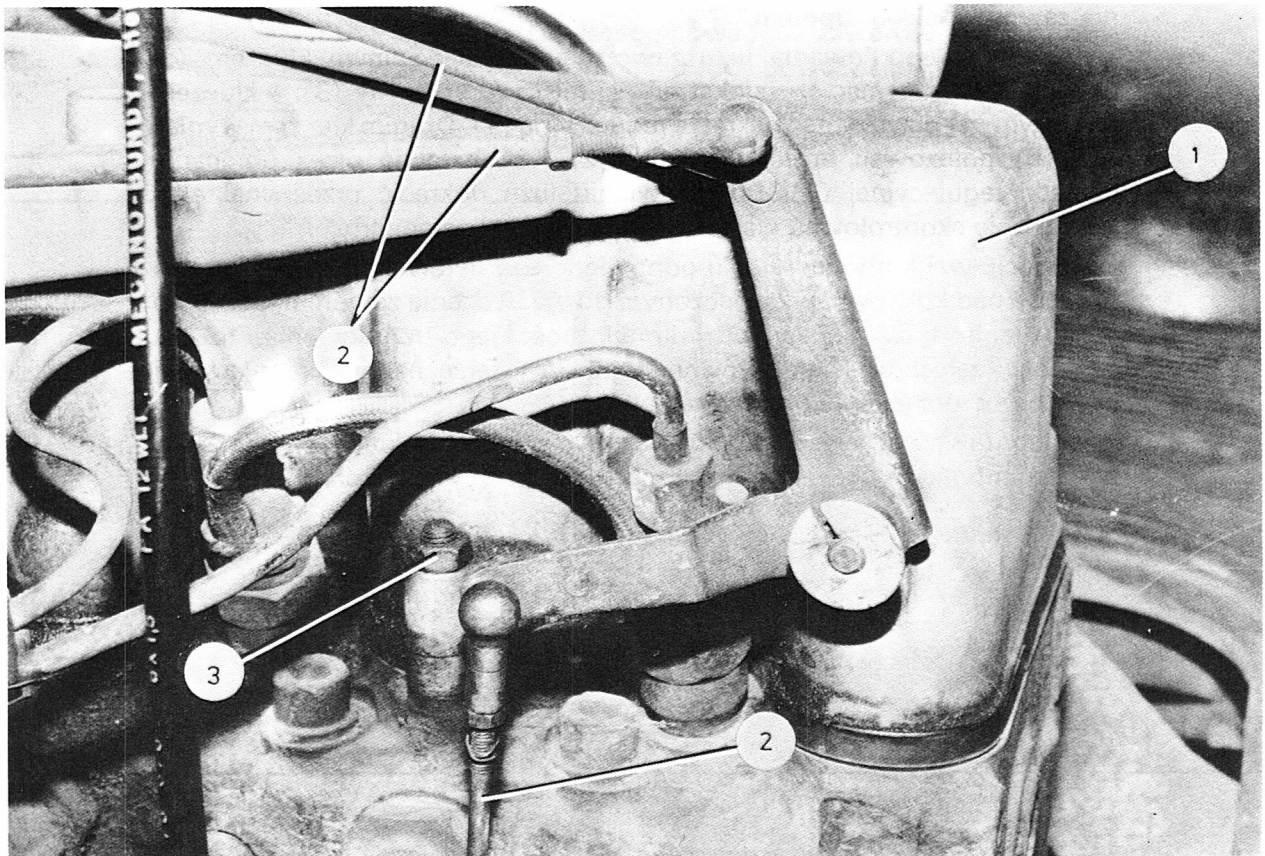
Rys. 2.28  
ZESTAW KLUCZY SPECJALNYCH  
DO REGULACJI LUZÓW ZAWORÓW

615 589 00 01 00

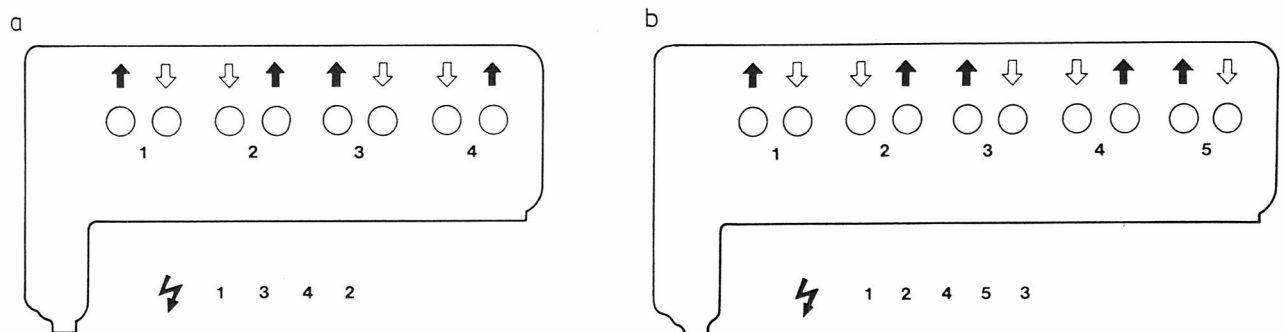
615 589 00 03 00

**Kolejność czynności**

- Oczyszczyć z zewnątrz pokrywę zaworów i usunąć z niej przewód odpowietrzania silnika, przewód podciśnieniowy oraz cięgna sterujące.
- Odkręcić nakrętki mocujące (rys. 2.29) i zdjąć pokrywę, a następnie w celu łatwiejszego obracania wału korbowego, poluzować świece żarowe.
- Ustalić położenie zaworów ssących i wydechowych postępując się rysunkiem 2.30.



Rys. 2.29. W CELU ZDEMONTOWANIA POKRYWY ZAWORÓW (1) NALEŻY PO ODŁĄCZENIU PRZEWODÓW ODPOWIETRZANIA I PODCIŚNIENIOWEGO ZDJAĆ ZESPÓŁ CIĘGIEN STERUJĄCYCH (2) I ODKRĘCIĆ NAKRĘTKI MOCUJĄCE (3)



Rys. 2.30. UMIEJSCOWIENIE ZAWORÓW SSĄCYCH (strzałki białe) I ZAWORÓW WYDECHOWYCH (strzałki czarne) W SILNIKACH 616 (a) ORAZ 617 (b)

1  
2

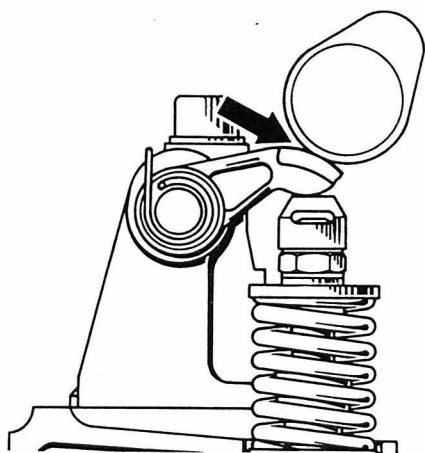
■ Kluczem nasadowym 27 mm obracać wał korbowy zgodnie z kierunkiem obrotów silnika do momentu, aż krzywka sterująca zaworem przeznaczonym do regulacji zwolni całkowicie sprężynę, ustawiając się tak, jak pokazano to na rysunku 2.31. Jeżeli występ krzywki minie ustalone położenie, to nie powinno się cofać wału korbowego, lecz kontynuować obracanie kluczem do powrotu krzywki w prawidłową pozycję. Nie wolno obracać silnika wykorzystując w tym celu śruby koła zębatego wałka rozrządu. Istnieje możliwość obracania wału korbowego za pomocą rozrusznika, do którego zacisków 30 oraz 50 (patrz rys. 6.5) podłącza się dwa dodatkowe przewody. Aby uruchomić rozrusznik zwiiera się końce przewodów, ustawiając wcześniej wyłącznik zapłonu w pozycję „0”.

■ Odpowiednią blaszkę szczelinomierza (patrz tablica na s. 63) wsunąć w miejsce wskazane strzałką na rysunku 2.31. Luz zaworu uważa się za prawidłowy, jeżeli szczelinomierz da się przesunąć między krzywką a dźwignią zaworu z lekkim oporem.

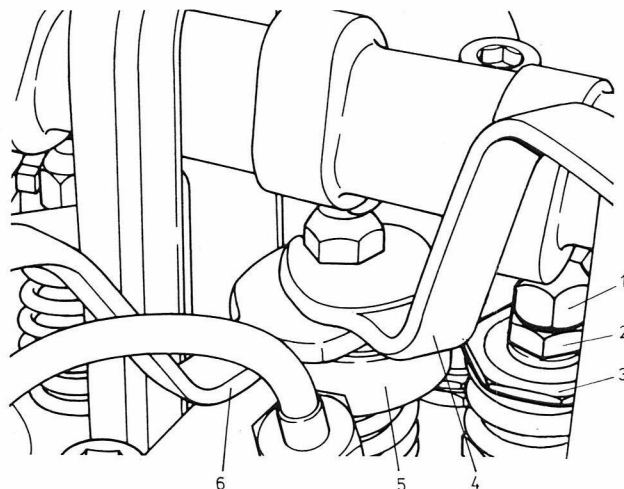
■ W celu wyregulowania luzu zaworu należy specjalnym kluczem (5, rys. 2.32) przytrzymać sześciokąt górnej miseczki sprężyny (3), a kluczem wygiętym (4) przytrzymać nakrętkę regulacyjną (1). Drugim kluczem wygiętym (6) poluzować przeciwnakrętkę (2). Luz ustawić przez obracanie nakrętki regulacyjnej (1). Po ustawieniu luzu dokręcić przeciwnakrętkę i ponownie skontrolować wartość regulowanego parametru.

■ Obrócić wał korbowy w celu odpowiedniego ustawienia krzywki wałka rozrządu nad kolejnym, przeznaczonym do sprawdzenia zaworem. Jeżeli po sprawdzeniu luzu nie zachodzi konieczność jego regulowania, to dla pewności zaleca się skontrolowanie zabezpieczenia nakrętki regulacyjnej przez próbę dokręcenia przeciwnakrętki.

■ Zamontować z powrotem pokrywę zaworów oraz dokręcić świece żarowe. Uruchomić silnik i sprawdzić szczelność pokrywy zaworów.



Rys. 2.31. MIEJSCE POMIARU LUZU ZAWORU



Rys. 2.32. SPOSÓB REGULOWANIA LUZU ZAWORU  
1 - nakrętka regulacyjna, 2 - przeciwnakrętka,  
3 - sześciokąt miseczki sprężyny, 4, 6 - klucze wygięte,  
5 - klucz specjalny

## Pomiar ciśnienia sprężania



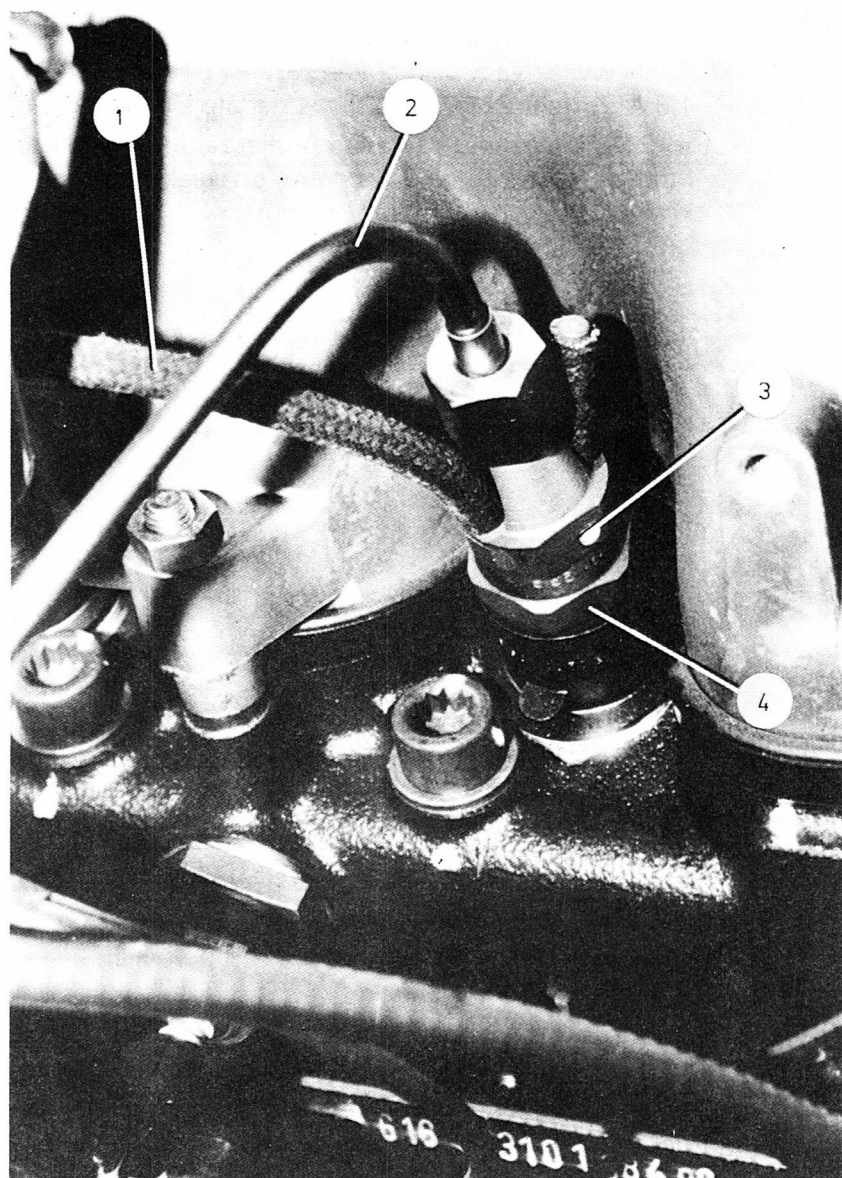
Pomiar ciśnienia sprężania w cylindrach służy do sprawdzenia stopnia zużycia elementów silnika, które mają wpływ na szczelność cylindra, tzn. gładzi cylindra, tłoka, pierścieni tłokowych, uszczelki pod głowicę oraz przyłgni zaworów i ich gniazd.

### Narzędzia i przyrządy

- Zestaw kluczy płaskich
- Próbnik ciśnienia sprężania, np. SPCS-50
- Strzykawka (ewentualnie)

### Kolejność czynności

- Sprawdzić i w razie potrzeby wyregulować luz zaworów (patrz s. 63), ponieważ ma on wpływ na wyniki pomiaru (nie dotyczy silników 601, 602).
- Po nagraniu silnika do normalnej temperatury pracy, wykręcić wtryskiwacze (rys. 2.33) oraz przewód paliwowy zasilający pompę wtryskową.



Rys. 2.33  
WTRYSKIWACZ

- 1 – przewód odprowadzania przecieków
- 2 – przewód wtryskowy
- 3 – korpus
- 4 – nakrętka mocująca

1

2

■ Wcisnąć pedał „gazu” do oporu, umieścić końcówkę przyrządu w otworze pierwszego wtryskiwacza i włączyć rozrusznik do momentu osiągnięcia maksymalnych wskazań. Powtórzyć pomiar dla każdego z cylindrów.

■ Ciśnienie sprężania w silniku sprawnym technicznie powinno przekraczać:

- 2,2 MPa (22 kGm/cm<sup>2</sup>) dla silników 616, 617,
- 2,8 MPa (28 kGm/cm<sup>2</sup>) dla silników 601, 602.

Osiągnięcie niższych wartości może świadczyć o:

- połamaniu lub zapieczeniu pierścieni tłokowych w rowkach,
- nadmiernym zużyciu pierścieni, tłoka lub gładzi cylindrowej,
- uszkodzeniu uszczelki pod głowicą cylindra.

W celu ustalenia, który z wymienionych powodów jest przyczyną niskiego ciśnienia w końcu suwu sprężania, przeprowadza się dodatkowo próbę olejową.

Do cylindra, przez otwór wtryskiwacza, wprowadza się strzykawką kilka cm<sup>3</sup> oleju silnikowego. Przystaniając otwór wykonuje się kilka obrotów wałem korbowym, w celu rozprowadzenia oleju po gładzi. Następnie dokonuje się powtórnego pomiaru ciśnienia sprężania. Znaczny przyrost ciśnienia sprężania (0,1...0,2 MPa) wskazuje na nadmierne zużycie gładzi cylindrowej i pierścieni. Natomiast brak zmiany lub niewielki wzrost jest wynikiem nieszczelności zaworów. O uszkodzeniu uszczelki świadczą dodatkowe objawy, na przykład przedmuchy spalin do układu chłodzenia.

Silnik wykazujący ciśnienie sprężania poniżej 1,5 MPa (silniki 616, 617) lub 1,8 MPa (silniki 601, 602) nie nadaje się do dalszej eksploatacji.

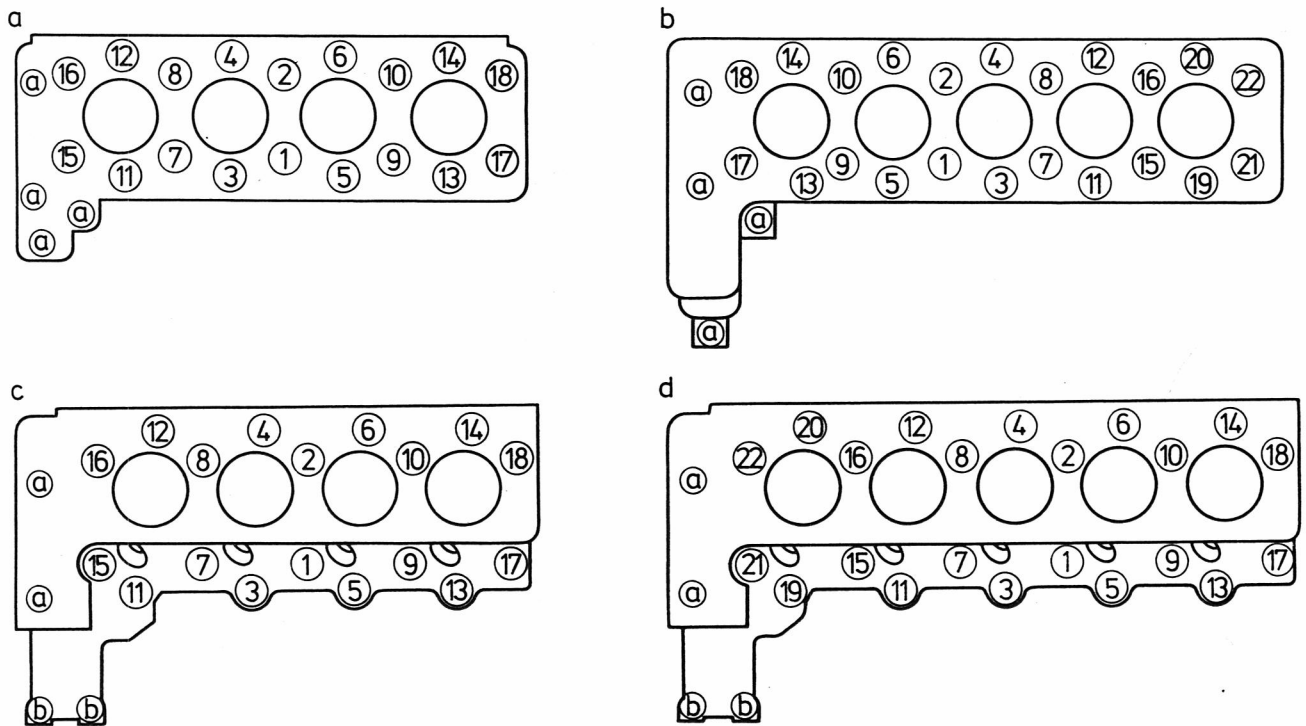
■ Po zakończeniu badania i podłączeniu układu zasilania uruchomić silnik i upewnić się czy nie występują przecieki, szczególnie w okolicach wtryskiwaczy.

## Zasady dokręcania śrub głowicy

### FAZY DOKRĘCANIA ŚRUB GŁOWICY

Fazy dokręcania	Silniki 616, 617	Silniki 601, 602
1. momentem	40 N · m	25 N · m
2. momentem	70 N · m	40 N · m
pauza	10 min	10 min
3. obrócić o kąt	90°	90°
4. obrócić o kąt	90°	90°

Śruby mocujące głowicę należy po jej montażu dokręcać przy zimnym silniku, stopniowo momentami przedstawionymi w tablicy oraz w kolejności pokazanej na rysunku 2.34. Jeżeli długość śruby głowicy (rys. 2.35) przekroczy wymaganą wartość (patrz tablica), to należy ją wymienić.



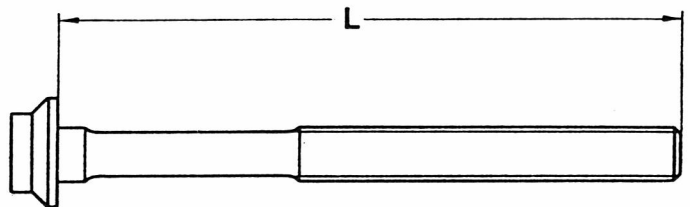
Rys. 2.34. KOLEJNOŚĆ DOKRĘCANIA ŚRUB GŁOWICY W SILNIKACH 616 (a), 617 (b), 601 (c), 602 (d)

W silnikach 616 i 617 śruby „a” z gwintem M8 należy dokręcać zwykłym kluczem.

W silnikach 601 i 602 śruby „a” i „b” z gwintem M8 należy dokręcać momentem 25 N · m.

Odkręcanie śrub głowicy przeprowadza się w kolejności odwrotnej

Rys. 2.35  
DŁUGOŚĆ „L” ŚRUB GŁOWICY PONOWNIE  
UŻYTYCH NIE MOŻE PRZEKROCYĆ  
DOPUSZCZALNEJ WARTOŚCI, PODANEJ  
W TABLICY



DŁUGOŚCI ŚRUB GŁOWICY M12 (mm)

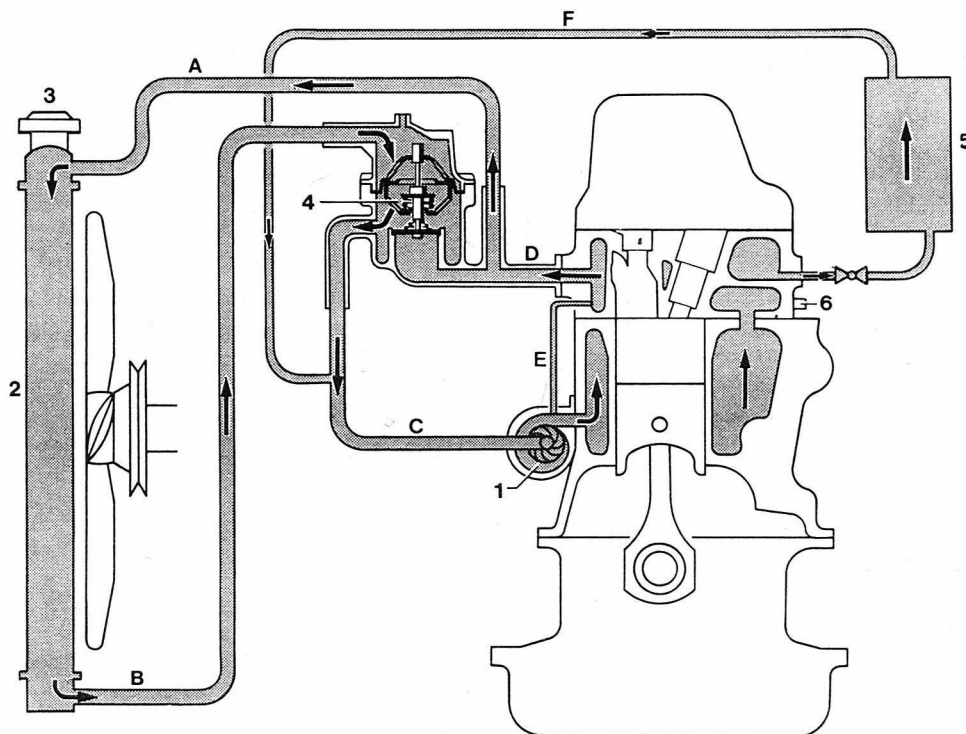
Silniki	Długość śruby nowej	Maksymalna długość śruby używanej
616, 617	104	105,5
	119	120,5
	144	145,0
601, 602	80	83,6
	102	105,6
	115	118,6

## 2.6. CHŁODZENIE

Układ chłodzenia silników wysokoprężnych (rys. 2.36) składa się z odśrodkowej pompy płynu chłodzącego (1) napędzanej paskiem klinowym, chłodnicy (2) z korkiem wlewu (3), termostatu (4) służącego do regulowania przepływu cieczy w zależności od temperatury, nagrzewnicy (5) oraz z czujnika temperatury płynu (6) wkręconego w głowicę silnika. Układ jest typu zamkniętego i podczas pracy silnika utrzymuje się w nim określone nadciśnienie robocze, dzięki któremu temperatura wrzenia płynu chłodzącego jest znacznie wyższa niż odpowiadająca ciśnieniu atmosferycznemu.

Rys. 2.36  
SCHEMAT UKŁADU  
CHŁODZENIA SILNIKA

- 1 – pompa płynu chłodzącego
- 2 – chłodnica
- 3 – korek wlewu
- 4 – termostat
- 5 – nagrzewnica
- 6 – czujnik temperatury płynu
- A – obieg z głowicy do chłodnicy
- B – z chłodnicy do obudowy termostatu
- C – obieg krótki z obudowy termostatu do pompy
- D – z silnika do obudowy termostatu lub do chłodnicy
- E – z pompy do głowicy
- F – z głowicy do nagrzewnicy i do pompy



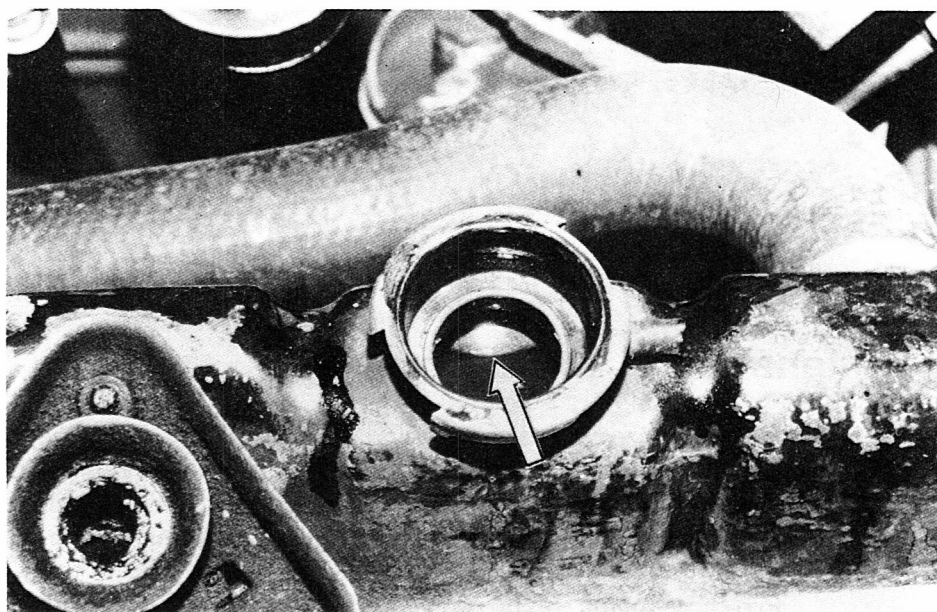
### Kontrola poziomu płynu chłodzącego

Co 500...1500 km lub raz w tygodniu należy sprawdzać poziom płynu chłodzącego w chłodnicy lub w zbiorniku wyrównawczym. Szybkie ubywanie płynu chłodzącego świadczy o istnieniu nieszczelności w układzie i może spowodować przegrzewanie się silnika. Sposób sprawdzania opisano poniżej. Co 20 000 km (silniki 616, 617) lub 30 000 km (silniki 601, 602) zaleca się kontrolowanie właściwości przeciwzamarzających płynu za pomocą areometru. Przy prawidłowym stężeniu płynu (50%) temperatura jego zamarzania powinna dochodzić do  $-37^{\circ}\text{C}$ . Nie wolno stosować płynu o większym stężeniu jak 55%, ponieważ pogorszy to warunki odprowadzania ciepła.

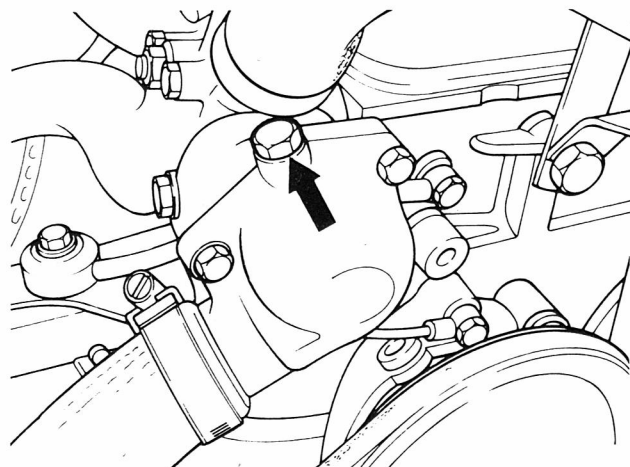


**Kolejność czynności**

- Sprawdzić na wskaźniku temperatury, czy płyn w układzie chłodzenia jest wystarczająco ostudzony; jego temperatura nie powinna przekraczać 50°C. Nie wolno otwierać korka wlewu w chłodnicy, jeżeli temperatura płynu przekracza 90°C – grozi to poparzeniem!
- Odkręcić korek wlewu w dwóch ruchach – do pierwszego oporu, w celu wyrównania ciśnień, a następnie całkowicie, w celu zdjęcia z chłodnicy (zbiornika wyrównawczego).
- Układ chłodzenia uznaje się za prawidłowo napełniony, jeśli poziom cieczy sięga do znaku umieszczonego w króćcu wlewowym chłodnicy (rys. 2.37) lub do znaku „MAX” na zbiorniku wyrównawczym. Do uzupełnienia ewentualnego ubytku należy użyć 50% roztworu płynu niezamarzającego w czystej wodzie, możliwie pozbawionej wapnia i dobrze przefiltrowanej. W przypadku silnika 616 wyprodukowanego przed rokiem 1979 należy przed waniem płynu do chłodnicy odkręcić śrubę odpowietrzającą umieszczoną w obudowie termostatu (rys. 2.38). Płyn wlewać powoli do chłodnicy do



**Rys. 2.37**  
PŁYN W CHŁODNICY  
POWIEN SIĘGAĆ DO  
WYSTĘPU  
UMIESZCZONEGO  
W KRÓĆCU  
WLEWOWYM (strzałka)

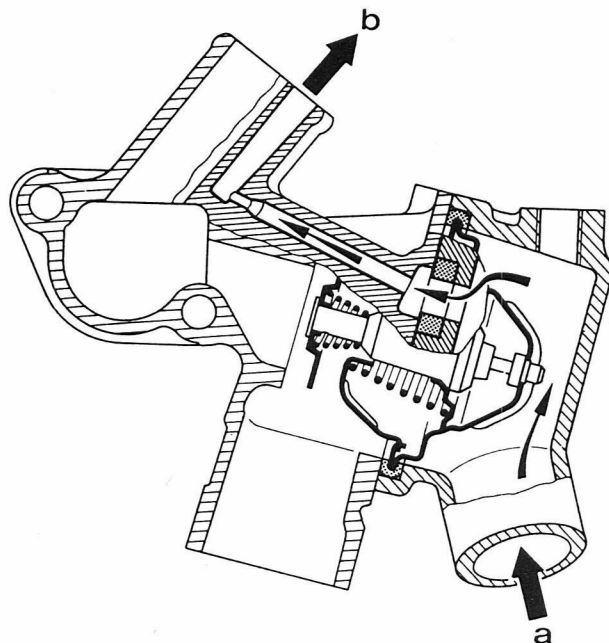


**Rys. 2.38**  
ŚRUBA ODPOWIETRZANIA UKŁADU CHŁODZENIA,  
UMIESZCZONA W OBUDOWIE TERMOSTATU  
(silnik 616, 48 kW)



momentu, aż zacznie wyciekać z otworu odpowietrzającego. Dopiero wtedy można go uzupełnić do znaku umieszczonego we wlewie. Silniki 616 mają od roku 1979 układ samoczynnego odpowietrzania przez obudowę termostatu (rys. 2.39).

■ Po uzupełnieniu ilości płynu należy zakręcić korek, uruchomić na krótko silnik, a następnie ponownie sprawdzić poziom cieczy w chłodnicy (zbiorniku wyrównawczym).



**Rys. 2.39**  
ZASADA DZIAŁANIA SAMOCZYNNEGO ODPOWIETRZANIA  
UKŁADU CHŁODZENIA PRZEZ OBUDOWĘ TERMOSTATU  
PODCZAS PRACY SILNIKA

a – z chłodnicy  
b – do chłodnicy

## Wymiana płynu chłodzącego

Płyn chłodzący zaleca się wymieniać co 3 lata, gdyż jego dłuższe użytkowanie może spowodować uszkodzenie korozyjne elementów układu chłodzenia, szczególnie zaś wykonanych ze stopów aluminium. Do wymiany należy stosować płyn niezamarzający z dodatkami antykorozyjnymi, o stężeniu 50%.

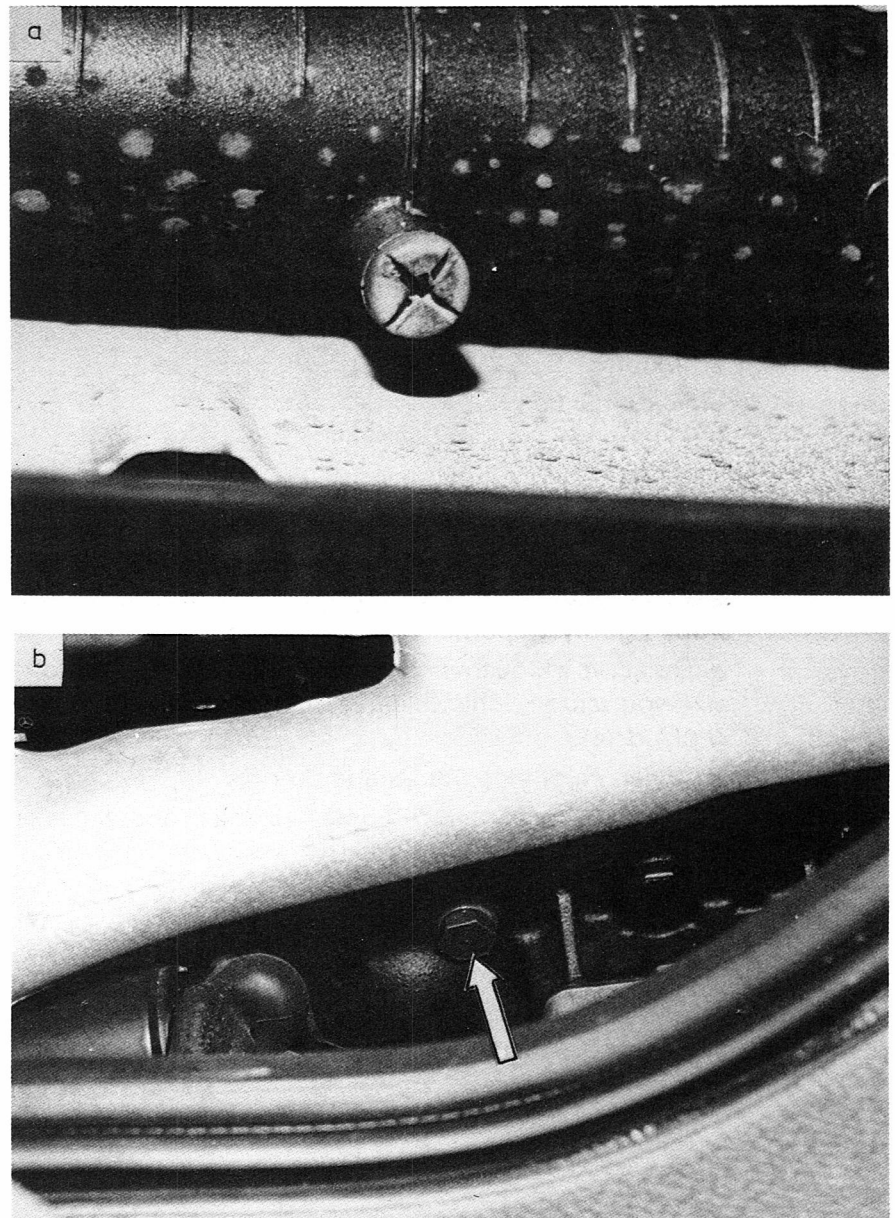
Przed wymianą płynu korzystnie jest sprawdzić szczelność przewodów gumowych układu chłodzenia oraz ogrzewania. Wymiana płynu jest okazją do wymiany również starych przewodów i opasek zaciskowych.

### **Narzędzia i materiały**

- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Naczynie na zużyty płyn
- Płyn chłodzący (potrzebna ilość została podana na s. 38).

### **Kolejność czynności**

- Odkręcić korek wlewu w chłodnicy (zbiorniku wyrównawczym) oraz otworzyć zawór nagrzewnicy (na tablicy rozdzielczej).
- Odkręcić korki spustu płynu znajdujące się w dnie chłodnicy (rys. 2.40a) i w prawej ścianie bloku silnika (rys. 2.40b). Wyciekający płyn zebrać do podstawionego naczynia.



**Rys. 2.40**  
 KORKI SPUSTU PŁYNU  
 CHŁODZĄCEGO  
 W CHŁODNICY (a)  
 I BLOKU SILNIKA (b)

- Sprawdzić drożność otworów spustowych oraz stan uszczelek pod korkami; uszkodzone uszczelki wymienić. Wkręcić korki spustu płynu na swoje miejsce.
- Wlać do układu chłodzenia odpowiednio przygotowany płyn niezamarzający, tak aby jego poziom sięgał naniesionych oznaczeń (patrz rys. 2.37). W silnikach 616 (48 kW/65 KM) wyprodukowanych przed rokiem 1979 obudowa termostatu ma śrubę odpowietrzającą (patrz rys. 2.38), którą należy odkręcić na czas wlewania płynu do układu chłodzenia i zakręcić po ukazaniu się pod nią płynu.
- Zamknąć otwór wlewowy i uruchomić silnik na okres około 1 min, zmieniając w tym czasie jego prędkość obrotową. Wyłączyć silnik i sprawdzić poziom płynu; w razie potrzeby uzupełnić.

1

## Wymiana chłodnicy



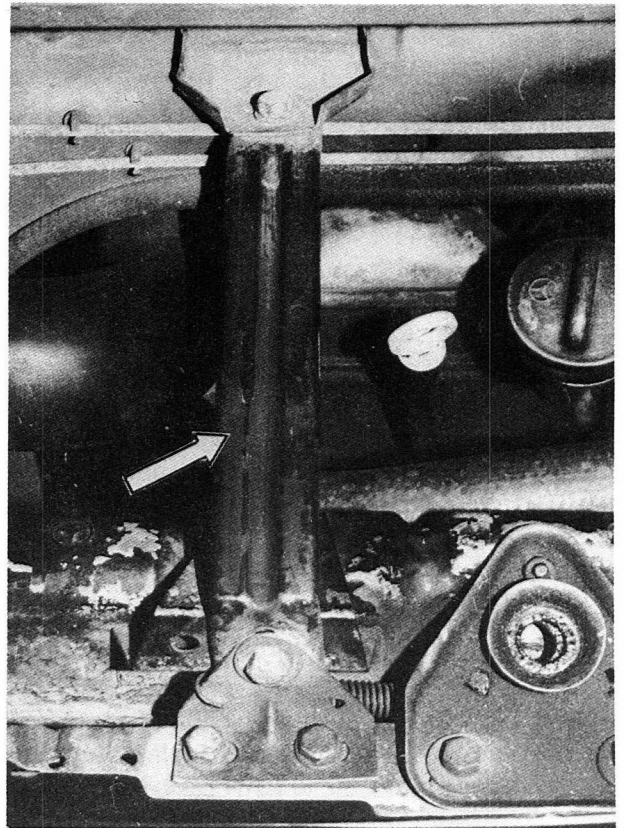
Wymontowanie chłodnicy i jej naprawa lub wymiana na nową jest konieczne w przypadku wyraźnych śladów wyciekania płynu przez chłodnicę. Przy bardzo drobnych nieszczelnościach można użyć, dostępnego w handlu, specjalnego płynu do uszczelniania chłodnic.

### Narzędzia

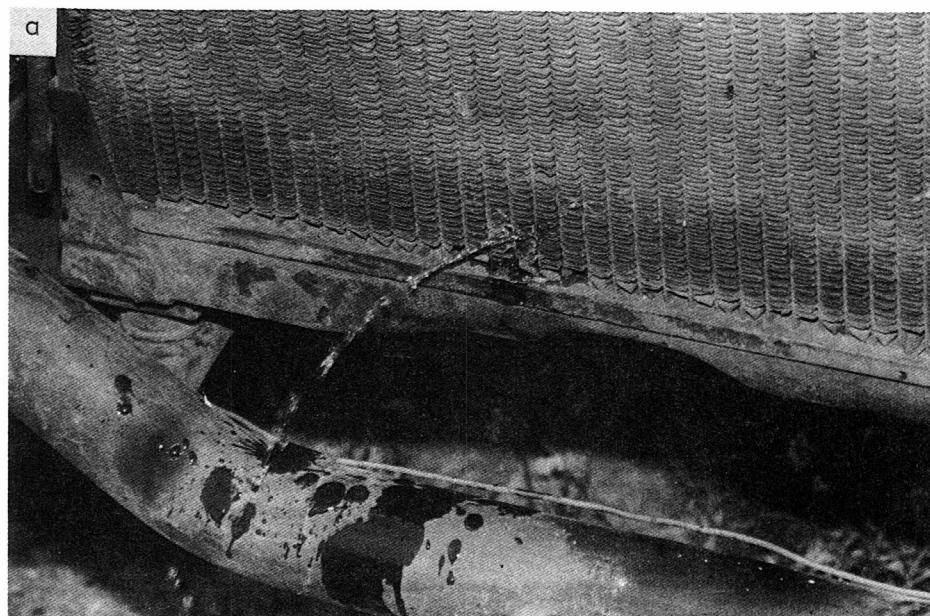
- Zestaw kluczy nasadowych
- Wkrętak
- Naczynie na płyn
- Opaski zaciskowe

### Kolejność czynności

- Spuścić płyn z układu chłodzenia w sposób opisany na stronie 72.
- Zdemontować pas przedni nadwozia lub unieść do góry odkręcając dolne śruby i górny wspornik (rys. 2.41).
- Odłączyć z króćców chłodnicy oba przewody gumowe, dolny i górny oraz przewód łączący chłodnicę ze zbiornikiem wyrównawczym (jeżeli istnieje w układzie).
- Wyjąć chłodnicę unosząc ją do góry.
- Nieszczelność rurek chłodnicy można próbować usunąć przez lutowanie stopem ołowiuowo-cynowym (rys. 2.42).
- Montaż chłodnicy do pojazdu przeprowadza się w kolejności odwrotnej, jak przy demontażu.



Rys. 2.41  
GÓRNY WSPORNIK MOCOWANIA PASA PRZEDNIEGO  
NADWOZIA



Rys. 2.42  
NIESZCZELNOŚĆ  
CHŁODNICY MOŻNA  
PRÓBOWAĆ USUNĄĆ  
PRZEZ LUTOWANIE  
STOPEM  
OŁOWIOWO-CYNOWYM

## Wymiana termostatu



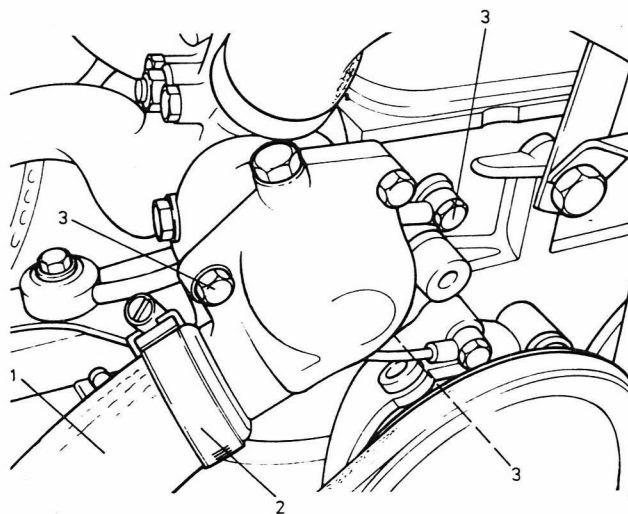
Uszkodzenie termostatu objawia się najczęściej nadmiernym wzrostem temperatury płynu chłodzącego podczas normalnej eksploatacji silnika (inne objawy patrz s. 45). Aby upewnić się o działaniu termostatu należy go wymontować z silnika i poddać oględzinom lub próbie działania.

### **Narzędzia i materiały**

- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Wkrętak
- Naczynie na płyn chłodzący
- Uszczelka pokrywy termostatu
- Płyn chłodzący do uzupełnienia w układzie

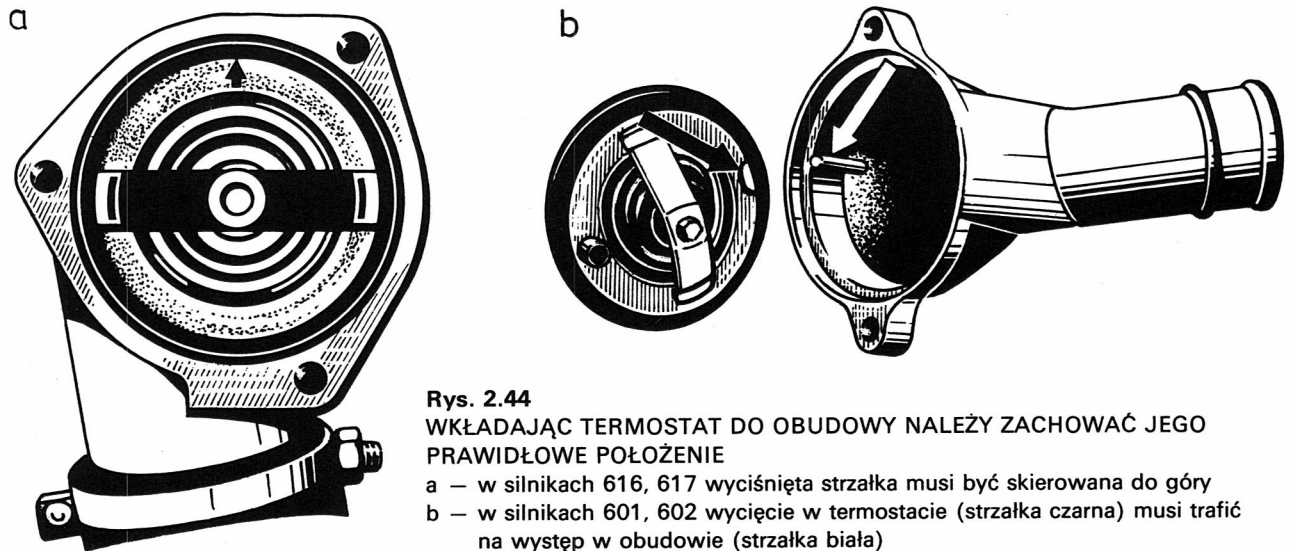
**Kolejność czynności**

- Odkręcić dolny korek w chłodnicy i spuścić z układu chłodzenia do podstawionego naczynia tyle płynu, aby jego poziom znajdował się poniżej dolnej krawędzi głowicy (ok. 3 dm<sup>3</sup>).
- Poluzować opaskę zaciskową i zdjąć z obudowy termostatu przewód gumowy prowadzący do dolnego zbiornika chłodnicy (rys. 2.43).
- Odkręcić trzy śruby (3, rys. 2.43); jeżeli są zabezpieczone można je opukać, uderzając młotkiem poosiowo poprzez mosiężny pobijak i zdjąć pokrywę termostatu z uszczelką. Wyjąć termostat.



**Rys. 2.43**  
W CELU WYMONTOWANIA TERMOSTATU NALEŻY  
POLUZOWAĆ OPASKĘ ZACISKOWĄ (2), ŚCIAGNĄĆ  
PRZEWÓD GUMOWY (1) I ODKRĘCIĆ  
TRZY ŚRUBY (3)

- Sprawdzić stan powierzchni grzybka i gniazda termostatu oraz czy nie ma uszkodzeń mechanicznych (dziur, wgnieceń itp.). Wszelkie uszkodzenia mogące mieć wpływ na pracę termostatu kwalifikują go do wymiany na nowy. Jeżeli wygląd zewnętrzny nie budzi zastrzeżeń, należy przystąpić do sprawdzenia pracy termostatu. W tym celu należy umieścić go w naczyniu z wodą i podgrzewać, mierząc temperaturę wody. Podczas podgrzewania należy obserwować, czy początek otwarcia następuje w temperaturze 80°C (silniki 616, 617) lub 85°C (silniki 601, 602), a pełne otwarcie (wynoszące 8 mm) w temperaturze 91...94°C. Termostat działający nieprawidłowo należy wymienić.
- Włożyć termostat w obudowę, zachowując prawidłowe wzajemne położenie (rys. 2.44). Założyć nową uszczelkę i zamocować pokrywę termostatu (w silnikach 616 i 617 króciec wlotowy powinien zająć położenie wskazane na rys. 2.43).
- Założyć przewód gumowy na króciec termostatu i zacisnąć opaskę zaciskową. Uzupełnić płyn w układzie chłodzenia (patrz wskazówki na s. 71).
- Uruchomić silnik i sprawdzić, czy nie ma wycieku płynu na połączeniach.



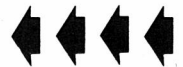
Rys. 2.44

WKŁADAJĄC TERMOSTAT DO OBUDOWY NALEŻY ZACHOWAĆ JEGO PRAWIDŁOWE POŁOŻENIE

a – w silnikach 616, 617 wyciśnięta strzałka musi być skierowana do góry

b – w silnikach 601, 602 wycięcie w termostacie (strzałka czarna) musi trafić na wypustek w obudowie (strzałka biała)

## Wymiana pompy płynu chłodzącego

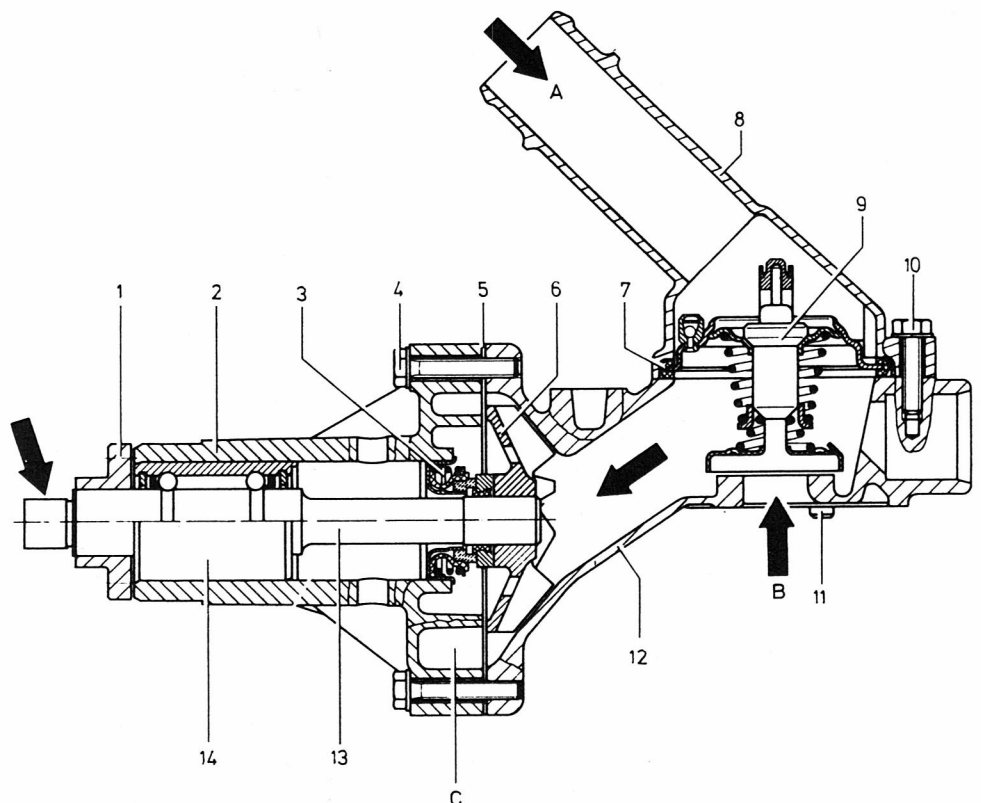


Typowymi uszkodzeniami pompy jest zużycie uszczelniacza objawiające się w postaci wycieków płynu z otworu w korpusie, rzadziej zużycie łożysk, które objawia się głośnie pracą lub nadmiernym luzem promieniowym.

Elementami wymiennymi w pompie są uszczelniacz, wirnik pompy i piasta koła pasowego. Natomiast w przypadku uszkodzenia łożysk należy wymienić kompletną pompę.

Rys. 2.45  
ELEMENTY POMPY PŁYNU  
CHŁODZĄCEGO  
I TERMOSTATU (silnik 601)

- 1 – kołnierz
  - 2 – korpus pompy
  - 3 – uszczelniacz
  - 4 – śruba M6 × 35
  - 5 – uszczelka
  - 6 – wirnik pompy
  - 7 – pierścień uszczelniający
  - 8 – obudowa termostatu
  - 9 – termostat
  - 10 – śruba M6 × 25
  - 11 – kołek ustalający
  - 12 – obudowa
  - 13 – wałek pompy
  - 14 – łożysko kulkowe pompy
- A – z chłodnicy  
B – z silnika  
C – do silnika

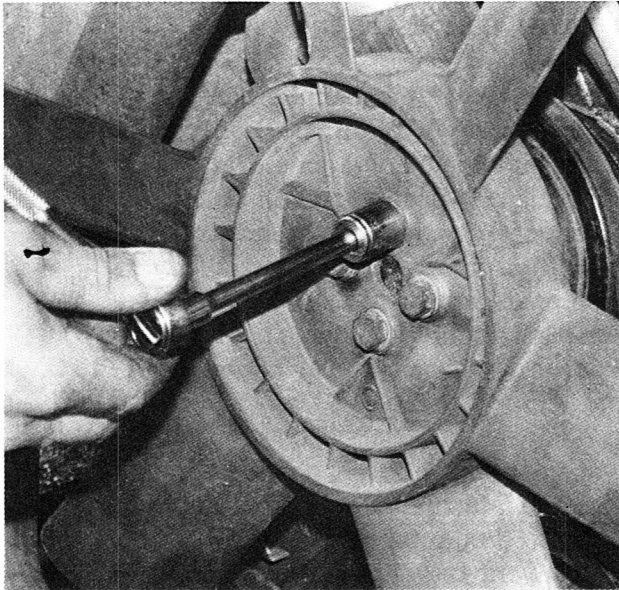




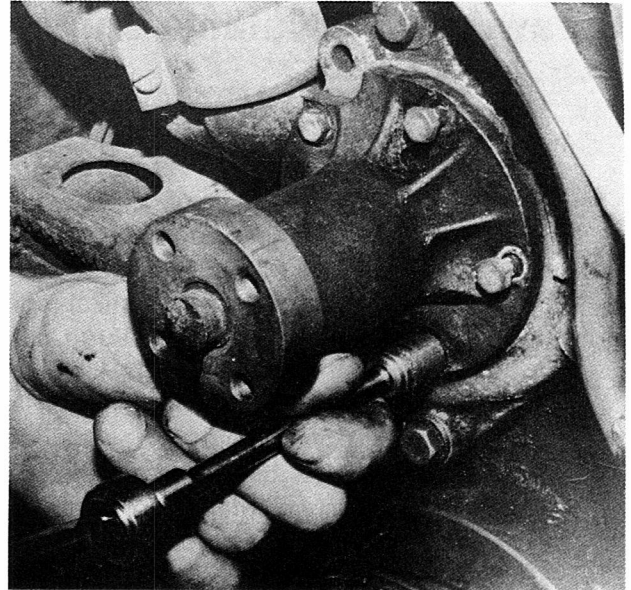
**Rys. 2.46**  
POJAWIENIE SIĘ WYCIEKU PŁYNU W OTWORZE  
ZAZNACZONYM STRZAŁKĄ ŚWIADCZY  
O USZKODZENIU USZCZELNIACZA POMPY

### ***Kolejność czynności***

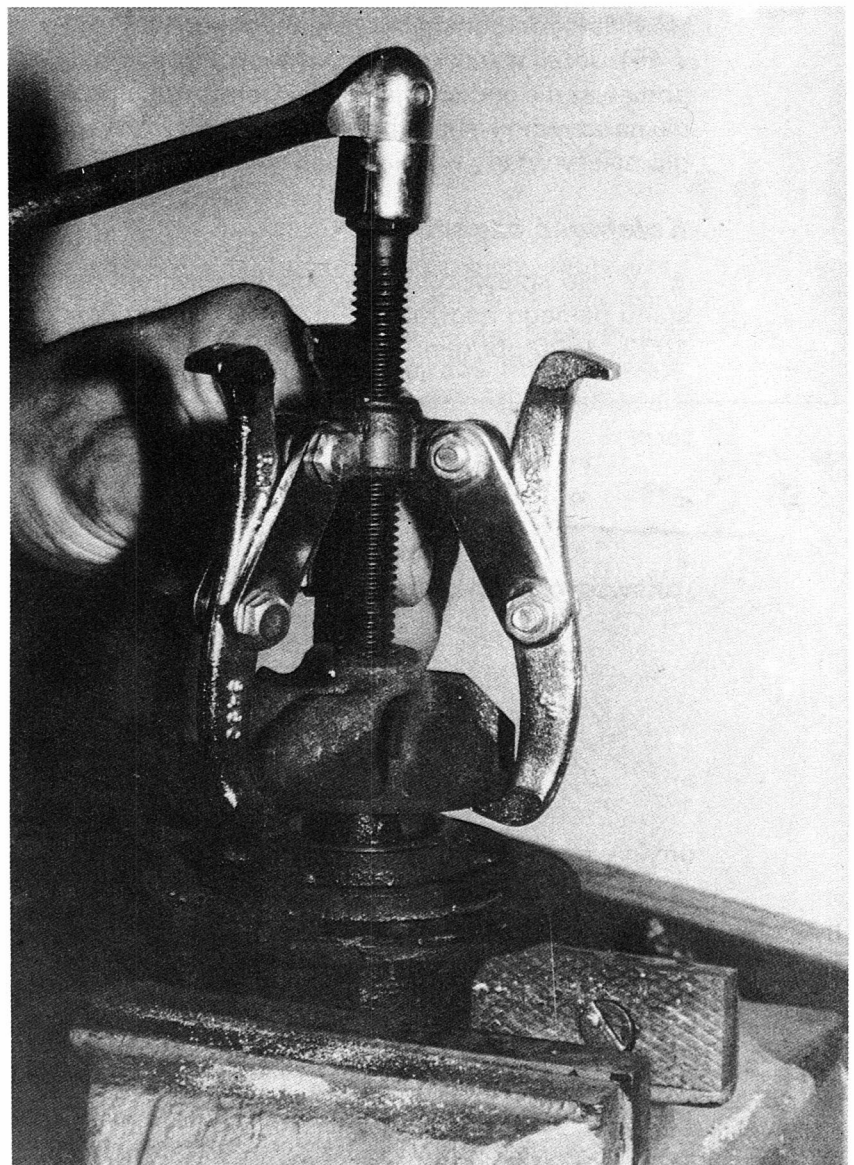
- Spuścić z układu płyn hamulcowy, a następnie wymontować chłodnicę (opis na s. 74).
- Poluzować śruby mocujące mechanizm naciągu paska klinowego przy alternatorze i zwolnić pasek.
- Odkręcić śruby mocujące wentylator i koło pasowe (rys. 2.47). Opis wymontowania wentylatora ze sprzęgłem wiskozowym (lepkościowym) jest zamieszczony na stronie 81.
- Odkręcić śruby mocujące korpus pompy do bloku silnika (rys. 2.48).
- W przypadku konieczności wymiany uszczelniacza należy powierzyć tę czynność warsztatowi, gdyż demontaż bez użycia specjalnego ściągacza grozi zniszczeniem wirnika (rys. 2.49).
- Montaż pompy przeprowadza się w kolejności odwrotnej, pamiętając o dokładnym oczyszczeniu miejsc przylegania uszczelki do kadłuba pompy i silnika. Uszczelkę należy obustronnie pokryć masą uszczelniającą.
- Wyregulować naciąg paska klinowego napędu alternatora (patrz s. 82).
- Zamontować chłodnicę i napełnić układ chłodzenia płynem (patrz s. 73).



Rys. 2.47. ODKRĘCANIE ŚRUB MOCUJĄCYCH  
WENTYLATOR (silnik 616)



Rys. 2.48. ODKRĘCANIE ŚRUB MOCUJĄCYCH  
KORPUS POMPY DO BLOKU SILNIKA



Rys. 2.49  
UŻYCIE UNIWERSALNEGO  
ŚCIĄGACZA DO DEMONTAŻU  
WIRNIKA NIE CHRONI PRZED  
MOŻLIWOŚCIĄ JEGO ZNISZCZENIA

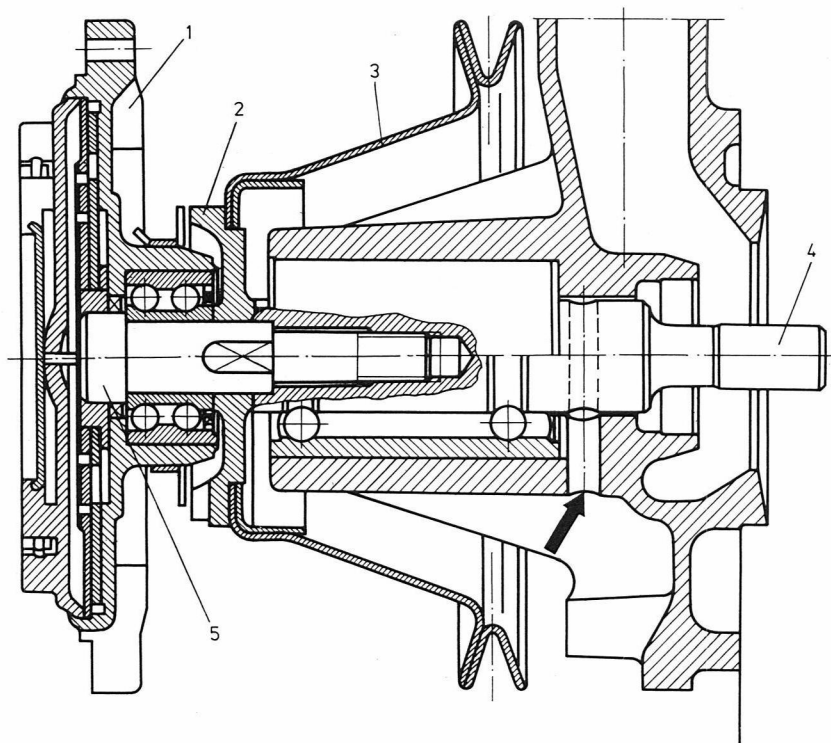


## Sprawdzanie działania sprzęgła wiskozowego

W silnikach 601 i 602, a także niektórych 616 i 617 wentylator chłodnicy jest napędzany poprzez bezobsługowe sprzęgło wiskozowe (rys. 2.50) osadzone na wałku pompy płynu chłodzącego. Podczas uruchamiania zimnego silnika wentylator obraca się początkowo z prędkością koła pasowego (3), co trwa 1...3 min, aż olej nie powróci z przestrzeni roboczej do strefy magazynowania. Po tym czasie sprzęgło wyłącza się i prędkość obrotowa wentylatora zależy od prędkości obrotowej silnika, jednak nie przekracza około 2100 obr/min. Stan taki utrzymuje się tak długo, jak długo silnik zachowuje swoją normalną temperaturę pracy. Z chwilą, kiedy zwiększone obciążenie silnika lub wyższa temperatura otoczenia powodują wzrost temperatury płynu chłodzącego w chłodnicy, powietrze docierające do wentylatora staje się bardziej nagrzane. Płytki bimetalowe sprzęgła w miarę podgrzewania opływającym powietrzem zmieniają swój kształt i przy temperaturze około 73°C działając na trzpień otwierają zawór, a tym samym drogę przepływu oleju do przestrzeni roboczej. Następuje sprzęgnięcie wentylatora z wałkiem pompy. Płyn chłodzący ma wtedy temperaturę 90...95°C. Prędkość obrotowa wentylatora zmienia się proporcjonalnie do prędkości obrotowej silnika, jednak nie przekracza 3500 obr/min. Nadmierny wzrost temperatury płynu chłodzącego może być wynikiem uszkodzenia sprzęgła wiskozowego łączącego wentylator chłodnicy z wałkiem pompy płynu chłodzącego (patrz tablica na s. 45). Jeżeli wynik kontroli potwierdzi awarię sprzęgła, to należy je wymienić, ponieważ nie podlega naprawie. Doraźne usunięcie usterki polega na połączeniu na sztywno wentylatora z kołem pasowym, w sposób poniżej opisany. Sprzęgło należy wtedy wymienić jak najszybciej, najdalej po przebiegu 1000 km.

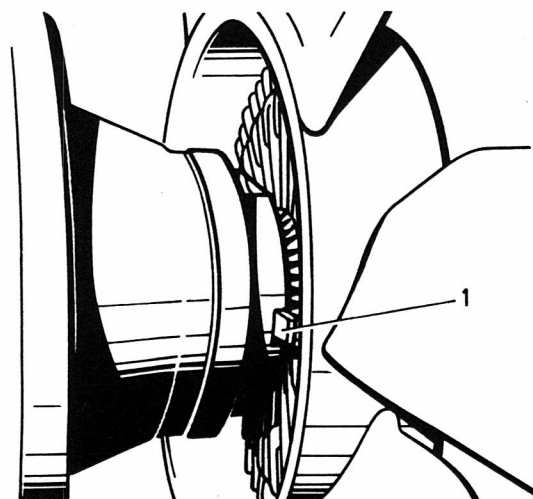
### Kolejność czynności

- W celu sprawdzenia sprzęgła wentylatora należy doprowadzić silnik do stanu pełnego nagrzania i utrzymywać jego prędkość obrotową w zakresie 4000...4500 obr/min.



Rys. 2.50  
OSADZENIE SPRZĘGŁA  
WISKOZOWEGO NA WAŁKU POMPY  
PŁYNU CHŁODZĄCEGO

- 1 – sprzęgło wiskozowe,
- 2 – piasta koła pasowego
- 3 – koło pasowe
- 4 – wałek pompy
- 5 – oś wentylatora



Rys. 2.51

ABY WENTYLATOR DALEJ FUNKCJONOWAŁ W PRZYPADKU USZKODZENIA SPRZĘGŁA WISKOZOWEGO WYSTARCZY ODGIĄĆ ŁAPKĘ BLASZANĄ (1) WPROWADZAJĄC JĄ W WYCIĘCIE W KOLE PASOWYM

- Obserwować pracę wentylatora. Kiedy płyn chłodzący osiągnie temperaturę 90...95°C, powinno nastąpić zauważalne, wyraźnie słyszalne zwiększenie prędkości obrotowej wentylatora.
- Jeżeli sprzęgło nie działa, można doraźnie połączyć wentylator z kołem pasowym. W tym celu należy odgiąć (np. wkrętakiem) dwie łapki blaszane (1, rys. 2.51) wprowadzając je w wycięcia w kole pasowym lub między zeberka sprzęgła wiskozowego (w silniku 617).

## Wymiana sprzęgła wiskozowego



Nie wolno eksploatować samochodu z uszkodzonym sprzęgłem wentylatora. Dlatego też w przypadku stwierdzenia nieprawidłowego funkcjonowania sprzęgła należy je niezwłocznie wymienić na nowe – nie przewidziano możliwości naprawy tego zespołu. Należy pamiętać, aby nowe sprzęgło przechowywać lub transportować zawsze w pozycji stojącej. Jeżeli trzeba sprzęgło położyć na krótki czas (np. podczas montażu), to należy je kłaść stroną tylną.

### Narzędzia

- Klucz specjalny o symbolu 601 589 00 01 000 lub klucz płaski o rozwarości 70 mm
- Zestaw kluczy nasadowych
- Trzcina o średnicy ok. 10 mm

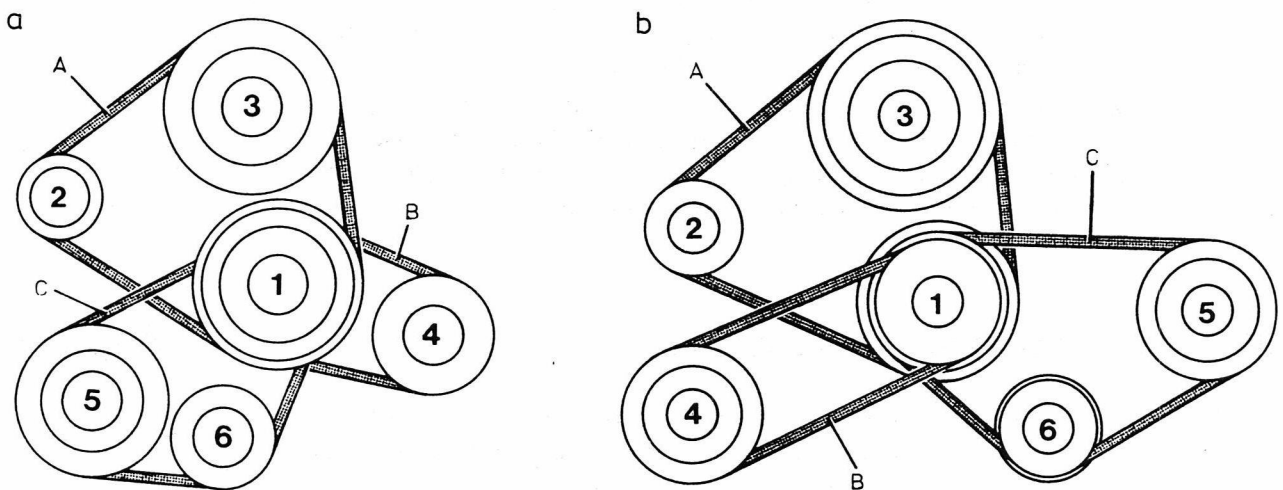
### Kolejność czynności

- Wymontować chłodnicę (patrz s. 74).
- Poluzować i zdjąć pasek klinowy napędzający koło pasowe pompy płynu chłodzącego (patrz rys. 2.55).
- Unieruchomić wałek pompy płynu chłodzącego wprowadzając trzcina o średnicy ok. 10 mm w otwór w korpusie pompy (patrz strzałka na rys. 2.50).
- Chwytnym kluczem specjalnym (lub płaskim o rozwarości 70 mm) za piastę koła pasowego wykręcić oś wentylatora z wałka pompy.
- Odłączyć wirnik wentylatora od zespołu sprzęgła.
- Montaż nowego sprzęgła wykonać w kolejności odwrotnej. Oś wentylatora wkręca się z momentem 65 N · m.

## 2.7. PASEK KLINOWY

### Sprawdzanie naciągu i wymiana paska klinowego (silniki 616, 617)

Podczas eksploatacji samochodu pasek klinowy napędzający alternator oraz pompę płynu stopniowo wydłuża się, wskutek czego jego naciąg osłabia się i może dojść do poślizgu paska na kołach pasowych. Następstwem tego będzie przegrzewanie się silnika i niedoładowanie akumulatora. Stopniowe osłabianie się naciągu dotyczy również pasków klinowych napędzających dodatkowe agregaty (rys. 2.52). Dlatego co 7000 km (MB 100 D w ramach przeglądu „dużego”) należy sprawdzać naciągi pasków klinowych i w razie potrzeby regulować je. Pasek klinowy, który ma widoczne pęknięcia, miejsca zaolejone lub przegrzane powinien być wymieniony na nowy.



Rys. 2.52. ROZMIESZCZENIE PASKÓW KLINOWYCH (A, B, C) W SAMOCHODZIE MB 100 D (a) ORAZ W SAMOCHODACH T1 Z SILNIKAMI 616, 617 (b)

1 – wał korbowy, 2 – alternator, 3 – pompa płynu chłodzącego 4 – pompa wspomagania układu kierowniczego, 5 – sprężarka klimatyzacji, 6 – rolka napinająca

#### WYMIARY PASKÓW KLINOWYCH

Silnik	Wymiar szerokość × długość <sup>1)</sup>	Oznaczenie na rys. 2.52
616, 617	12,5 × 1030	A
616, 617	12,5 × 1145	B
616, 617	12,5 × 1350	C
616 (MB100D)	12,5 × 1000	A

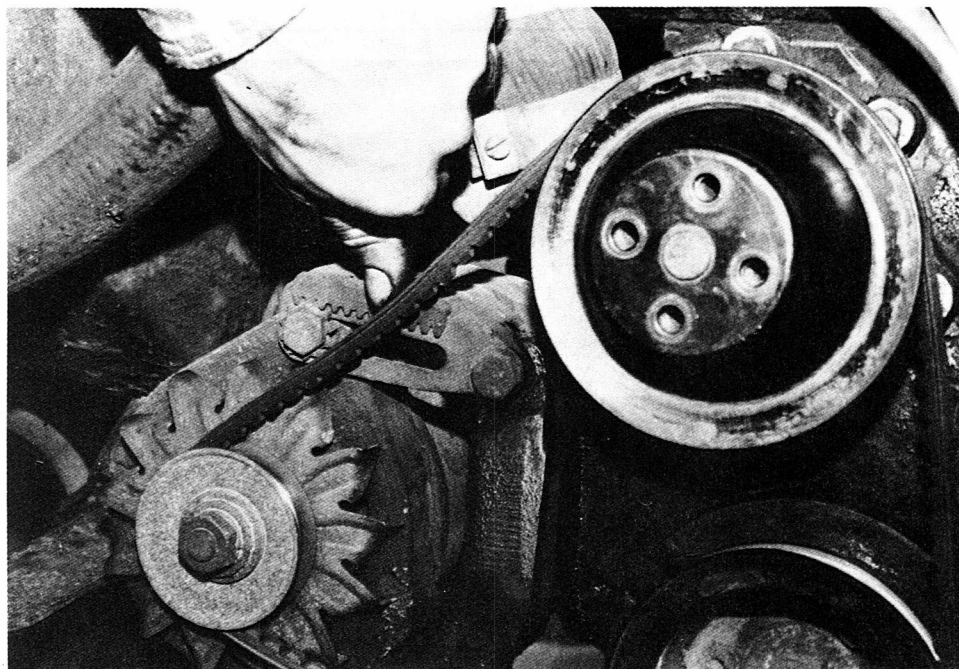
<sup>1)</sup> Paski klinowe mogą mieć szerokość 13 mm (np. firmy Bosch).

#### Narzędzia i przyrządy

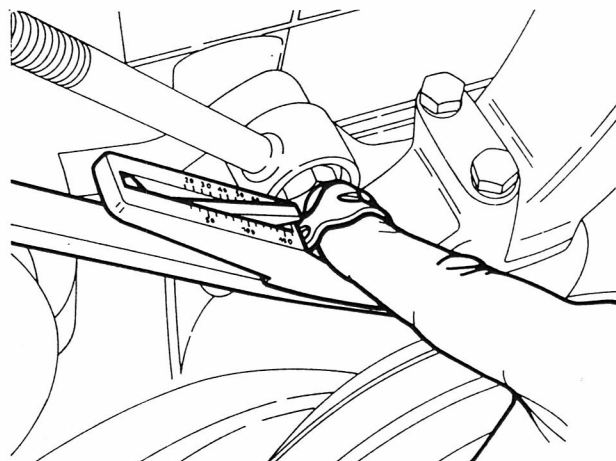
- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Przyrząd pomiarowy (zalecany)

**Kolejność czynności**

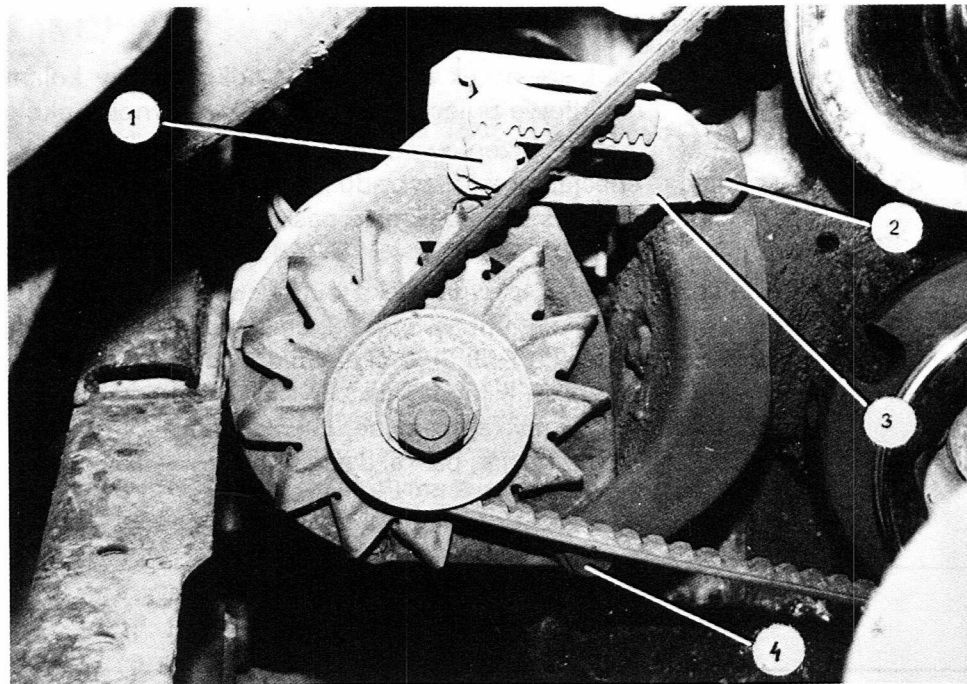
- Nacisnąć kciukiem pasek klinowy pośrodku między kołami pasowymi (rys. 2.53). Prawidłowe ugięcie paska powinno wynosić około 6 mm.
- Producent zaleca przeprowadzanie kontroli naciągu paska klinowego za pomocą specjalnego przyrządu pomiarowego, noszącego symbol 001 589 69 21 00 (rys. 2.54). Naciąg paska uznaje się za prawidłowy, jeżeli odczytana wartość wynosi 40...45 kG (400...450 N).
- Konieczną korektę naciągu paska klinowego przeprowadza się w sposób zależny od konstrukcji mocowania napędzanego agregatu. W rozwiązaniu pokazanym na rysunku 2.55 (spotykanym w silnikach 616) należy najpierw poluzować nakrętki śrub mocujących wspornik alternatora (2) i alternator (4) oraz nakrętkę śruby regulacyjnej (1). Obracając śrubę regulacyjną (1) ustawić prawidłowy naciąg paska, a następnie dokręcić poluzowane wcześniej nakrętki.



Rys. 2.53  
SPOSÓB POMIARU  
UGIĘCIA PASKA  
KLINOWEGO  
(do fotografii  
zdjęto wentylator)



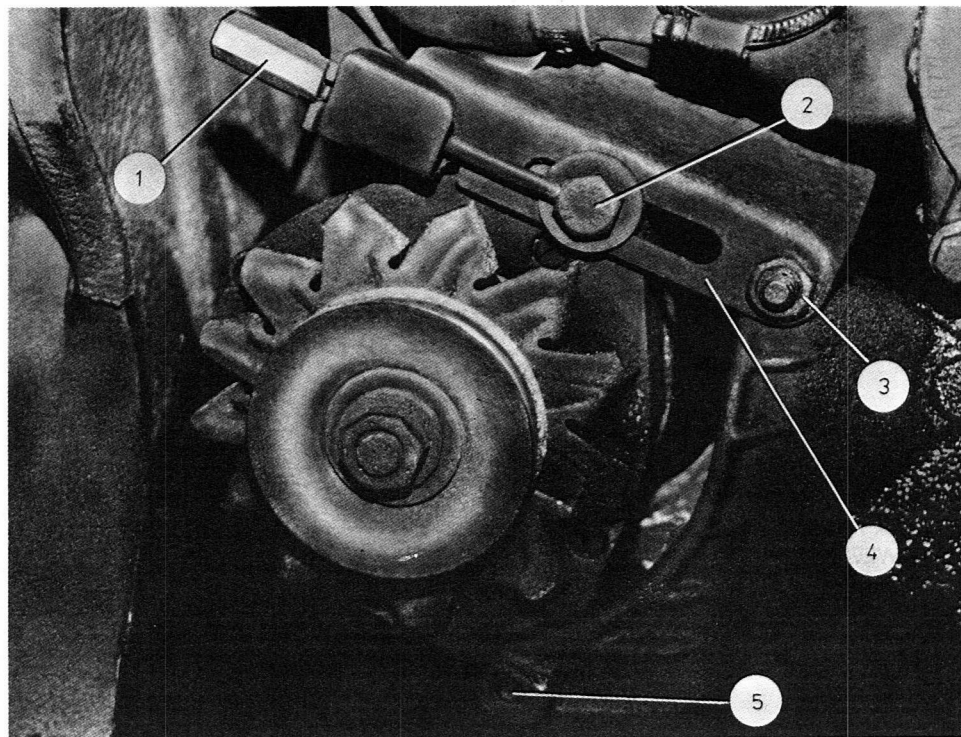
Rys. 2.54  
SPOSÓB POMIARU NACIĄGU PASKA KLINOWEGO  
ZA POMOCĄ SPECJALNEGO PRZYRZĄDU



**Rys. 2.55**  
ELEMENTY REGULACJI  
NACIĄGU PASKA  
KLINOWEGO

(silnik 616 – przykład)

- 1 – śruba regulacyjna
- 2 – śruba mocująca  
wspornik
- 3 – wspornik
- 4 – śruba mocująca  
alternator



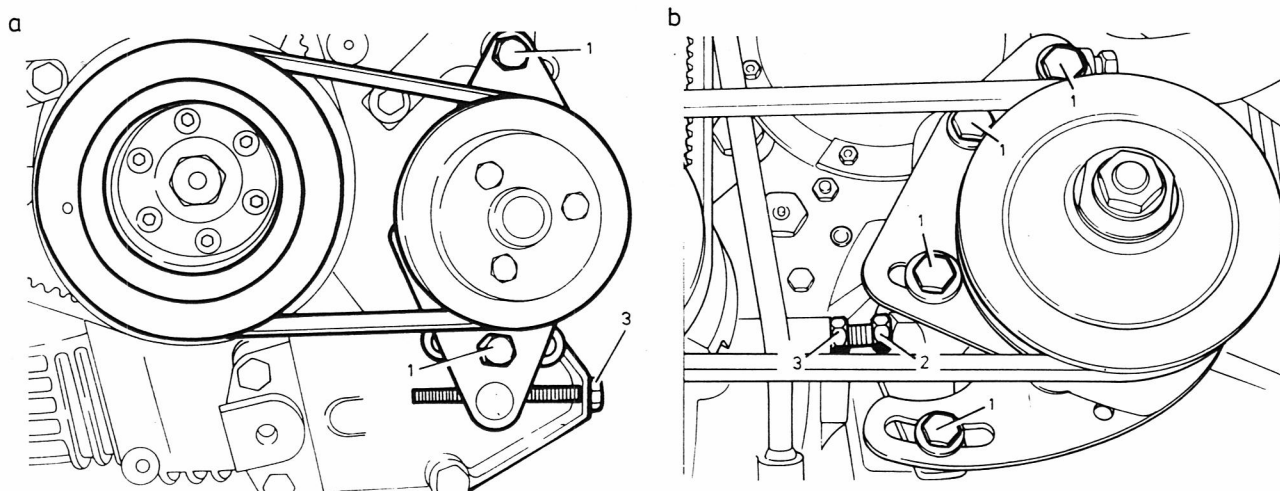
**Rys. 2.56**  
ELEMENTY REGULACJI  
NACIĄGU PASKA  
KLINOWEGO

(silnik 616 – przykład)

- 1 – nakrętka regulacyjna
- 2, 5 – śruby mocujące  
alternator
- 3 – śruba mocująca  
wspornik
- 4 – wspornik

W rozwiązaniach pokazanych na rysunku 2.56 (silniki 616 i 617) należy poluzować śruby mocujące wspornik alternatora (3) oraz alternator (2) i (5). Obracając nakrętkę regulacyjną (1) uzyskać wymagany naciąg paska, a następnie dokręcić poluzowane poprzednio śruby.

Sposób regulacji paska klinowego napędzającego pompę mechanizmu wspomagania układu kierowniczego przedstawiono na rysunkach 2.57a i b. W pierwszym rozwiązaniu, spotykanym w silnikach 616 i 617, regulacja naciągu paska polega na poluzowaniu śrub mocujących (1) oraz nakrętki kontrolującej (2), a następnie odpowiednim obracaniu śruby regulacyjnej (3).

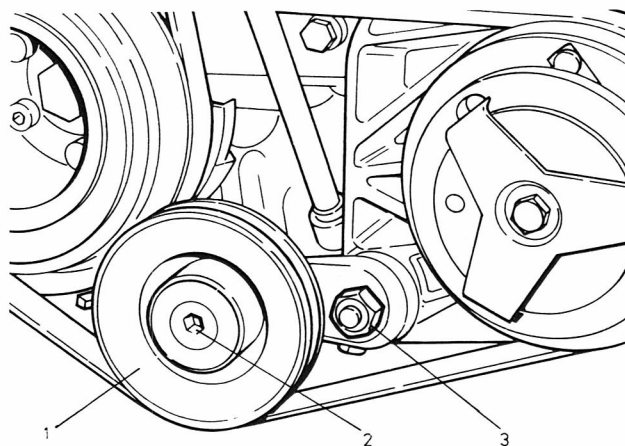


Rys. 2.57. ELEMENTY REGULACJI NACIĄGU PASKA KLINOWEGO NAPĘDZAJĄCEGO POMPĘ MECHANIZMU WSPOMAGANIA UKŁADU KIEROWNICZEGO (przykład)

1 – śruba mocująca, 2 – nakrętka kontrolująca, 3 – śruba regulacyjna

Rys. 2.58  
ELEMENTY REGULACJI NACIĄGU PASKA KLINOWEGO  
NAPĘDZAJĄCEGO SPRĘŻARKĘ CHŁODZIWA

1 – rolka napinająca  
2 – śruba rolki  
3 – nakrętka śruby mocującej



W drugim rozwiązaniu, spotykanym w niektórych odmianach silników 616, należy poluzować obie śruby mocujące (1) i dokonać korekty naciągu paska śrubą regulacyjną (3). W obu przypadkach po zakończeniu regulacji należy dokręcić poluzowane wcześniej śruby.

W pojazdach wyposażonych w klimatyzację pasek klinowy służy również do napędu sprężarki chłodziwa. Do regulacji naciągu paska klinowego służy wówczas rolka napinająca (1, rys. 2.58), którą odpowiednio przesuwamy pokręcając za śrubę rolki (2) po zluźnieniu nakrętki (3).

■ Jeżeli zachodzi konieczność wymiany paska klinowego, to należy poluzować śruby i nakrętki mocujące napędzany agregat i przesunąć go na tyle, aby można było założyć nowy pasek klinowy na koła pasowe bez nadmiernego rozciągania. W pasku zakładanym „na siłę” powstają mikropęknięcia, które skracają jego trwałość. Po zamontowaniu paska należy przeprowadzić regulację naciągu w poprzednio opisany sposób. Można znacznie przedłużyć czas użytkowania nowego paska klinowego, jeżeli po 30...60 minutach pracy silnika przeprowadzi się ponowną korektę jego naciągu. Należy pamiętać, że zbyt duży naciąg paska wywołuje nadmierne obciążenie łożysk napędzanego agregatu oraz samego paska.

Wymiary stosowanych pasków klinowych podano w tablicy na stronie 82.

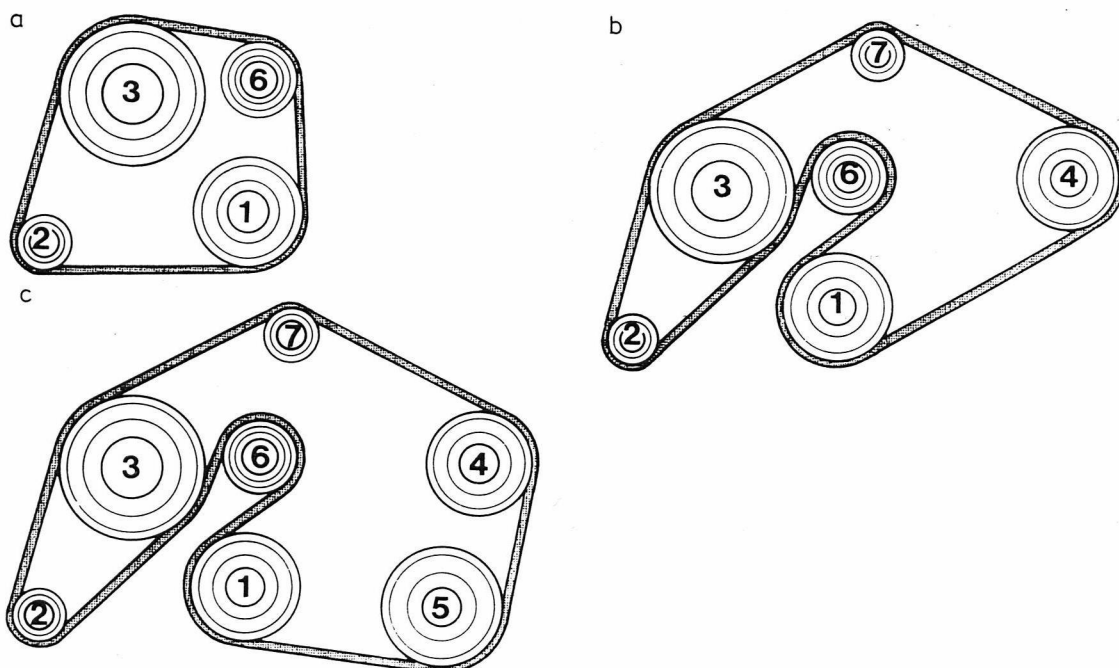
## Sprawdzanie i wymiana paska wieloklinowego (silniki 601, 602)

W silnikach 601 i 602 do napędu alternatora oraz innych, dodatkowych agregatów służy pasek wieloklinowy współpracujący z wielorówkowymi kołami pasowymi.

Silniki są wyposażone w rolkę napinającą (6, rys. 2.59), która zapewnia samoczynną regulację naciągu paska. Obsługa paska wieloklinowego ogranicza się więc do okresowego, co 10 000 km przebiegu, sprawdzenia jego stanu. Jeżeli podczas kontroli stwierdzi się uszkodzenia przedstawione na rysunku 2.60, to pasek należy bezwzględnie wymienić na nowy.

### WYMIARY PASKÓW WIELOKLINOWYCH

Silnik	Wymiar	Pokazany na rysunku
601, 602	6PK 1015	2.59a
601, 602	6PK 2000	2.59b
601, 602	6PK 2080	2.59c

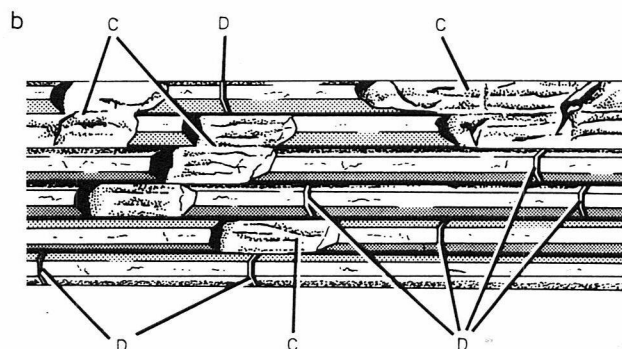
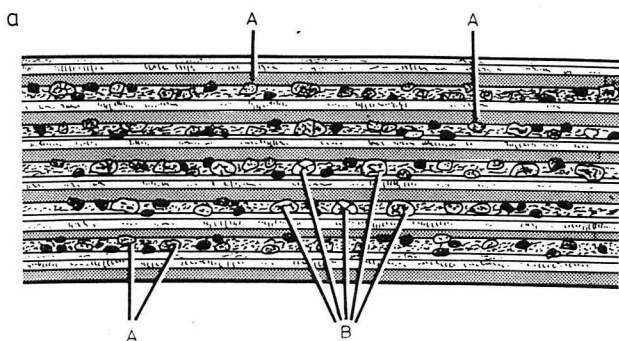


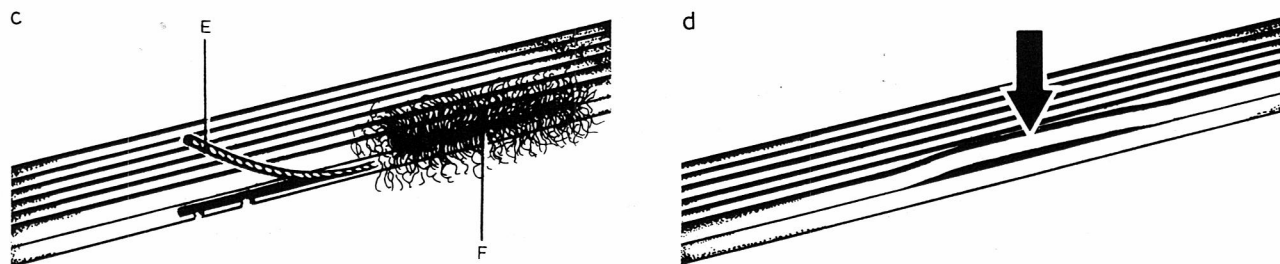
Rys. 2.59. PRZEBIEG PASKA WIELOKLINOWEGO W SILNIKACH 601, 602

a – wyposażonych standardowo, b – z pompą mechanizmu wspomagania układu kierowniczego

c – z pompą mechanizmu wspomagania i sprężarką chłodziwa

1 – wał korbowy, 2 – alternator, 3 – pompa płynu chłodzącego, 4 – pompa mechanizmu wspomagania układu kierowniczego, 5 – sprężarka chłodziwa, 6 – rolka napinająca, 7 – rolka podtrzymująca





Rys. 2.60. PRZYKŁADY USZKODZEŃ PASKA WIELOKLINOWEGO

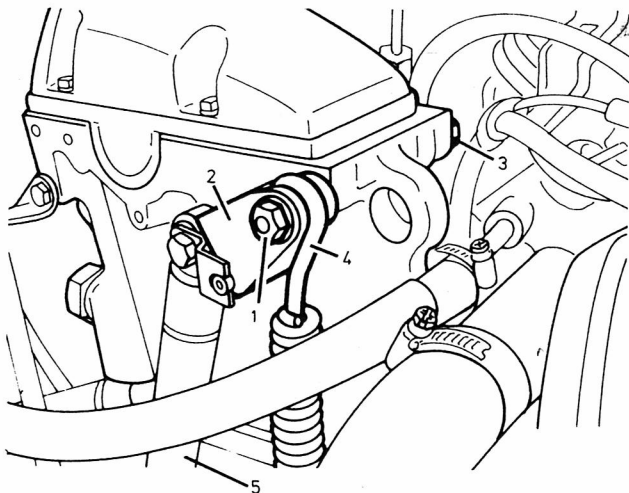
a – przywarcie do gumy zanieczyszczeń, np. ziaren piasku (A) lub gumowych grudek,  
 b – ubytki materiału (C), poprzeczne pęknięcia (D), c – pęknięcie bocznej linki nośnej (E), pęknięcie osnowy (F),  
 d – rozwarstwienie podłoża (strzałka)

### Narzędzia

- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Pręt stalowy o średnicy 12...13 mm i długości ok. 30 cm

### Kolejność czynności

- Odkręcić nakrętkę (1, rys. 2.61).
- Przygotowany wcześniej pręt stalowy wsunąć w otwór dźwigni (2) i powoli naciskać w lewo, aż z dźwigni będzie można wysunąć śrubę (3). Po wyjęciu śruby zwolnić sprężynę (4) i cofnąć rolkę napinającą.
- Zdjąć pasek wieloklinowy. Sprawdzić stan mechanizmu napinającego i powierzchni rowków w kołach pasowych. Wybite łożysko rolki lub garby na powierzchni rowków powodują konieczność wymiany uszkodzonych elementów.
- Założyć nowy pasek wieloklinowy, zaczynając od rolki napinającej, a kończąc na pompie płynu chłodzącego. Nie wolno przy tym smarować paska woskiem lub innymi środkami.
- Prętem stalowym odchylić dźwignię (2) sprężyny napinającej i zamocować ją śrubą (3).
- Sprawdzić czy pasek osiadł prawidłowo w rowkach kół pasowych.



Rys. 2.61  
 ELEMENTY REGULACJI NACIĄGU PASKA  
 WIELOKLINOWEGO

- 1 – nakrętka śruby mocującej
- 2 – dźwignia sprężyny napinającej
- 3 – śruba mocująca
- 4 – sprężyna napinająca
- 5 – amortyzator



■ Sprawdzić amortyzator hydrauliczny mechanizmu napinającego, a także stan tulei gumowych na obu jego końcach. W razie stwierdzenia ich deformacji wymienić cały amortyzator. Zły stan amortyzatora jest częstą przyczyną charakterystycznego odgłosu „terkotania” silnika podczas pracy na biegu jałowym.

■ Często zużyciu ulega łożyskowanie ramienia mechanizmu napinającego. Naprawa polega wówczas na wymianie całego ramienia po odkręceniu kluczem trzpieniowym śruby mocującej go do pokrywy przedniej. Przy montażu śrubę tę trzeba koniecznie wkręcać na klej (np. Loctite).

## 2.8. WYMIARY NAPRAWCZE SILNIKÓW 616 I 617

### WYMIARY (mm)

<b>Głowica</b>	
Minimalna wysokość głowicy po planowaniu	84,0
<b>Cylinder</b>	
Wymiar nominalny	90,928...90,898 <sup>1) 2)</sup>
Wymiar naprawczy	—
Średnica otworu w kadłubie pod tuleję cylindrową	94,000...94,035
<b>Wał korbowy</b>	
Średnice czopów głównych	
– nominalna	69,955...69,965
– podwymiarowe I	69,705...69,715
– podwymiarowe II	69,455...69,465
– podwymiarowe III	69,205...69,215
– podwymiarowe IV	68,955...68,965
Średnice czopów korbowych	
– nominalne	51,955...51,965
– podwymiarowe I	51,705...51,715
– podwymiarowe II	51,455...51,465
– podwymiarowe III	51,205...51,215
– podwymiarowe IV	50,955...50,965
Grubość półpanewek głównych/korbowych	
– nominalna	2,25/1,80
– podwymiar I	2,37/1,92
– podwymiar II	2,50/2,05
– podwymiar III	2,62/2,17
– podwymiar IV	2,75/2,30
Luz w panewkach głównych	
– nominalny	0,031...0,073
– graniczny	0,09
Luz w panewkach korbowych	
– nominalny	0,031...0,073
– graniczny	0,08
Luz osiowy wału korbowego	
– nominalny	0,10...0,25
– graniczny	0,30
Grubość pierścienia oporowego wału	
– nominalna	2,15 lub 2,20
– nadwymiarowa	2,25; 2,35; 2,40
<b>Tłok</b>	
Średnica tłoka	
– selekcji 03 i 38	90,98...91,00 <sup>3)</sup>
– selekcji 35 i 44	90,88...90,90 <sup>4)</sup>
Luz tłoka	
– nominalny	0,018...0,038 <sup>5)</sup>
– graniczny	0,12

Średnica sworznia tłokowego	25,995...26,000
Luz nominalny sworznia tłokowego	
– w tulejce łba korbowodu	0,012...0,023
– w tłoku	0,002...0,006
Luz pierścieni w rowkach tłoka (luz montażowy/luz graniczny)	
– rowek 1	0,100...0,132/0,20
– rowek 2	0,070...0,102/0,15
– rowek 3	0,030...0,062/0,10
Luz w zamku pierścieni tłokowych (luz montażowy/luz graniczny)	
– rowek 1	0,20...0,40/1,5
– rowek 2	0,20...0,40/1,0
– rowek 3	0,25...0,40/1,0
<b>Korbowód</b>	
Średnica stopy korbowodu pod panewkę	55,60...55,62
Średnica otworu w łbie korbowodu pod tulejkę sworznia	
– nominalna	29,00...29,02
– nadwymiarowa	29,50...29,52
Średnica zewnętrzna tulejki w łbie korbowodu	
– nominalna	29,058...29,096
– nadwymiarowa	29,558...29,596
Średnica wewnętrzna tulejki w łbie korbowodu	
– po obróbce	26,012...26,018
– graniczna	26,025
Śruba korbowodu	M10 × 1
– minimalna średnica szyjki	8,0
– fazy dokręcania	
– wstępnie momentem	40...50 N · m <sup>6)</sup>
– dokręcenie o kąt	90°...100°
<b>Zawory</b>	
Wymiary zaworów	
– średnica grzybka – ssący	39,70...39,90
– wydechowy	34,10...34,30
– średnica trzonka	9,925...9,940
– długość zaworu – ssącego	131,30...131,70
– wydechowego	130,80...131,20
– wysokość grzybka (graniczna)	1,5
– kąt pochylenia przyłgni grzybka	30°
Dopuszczalny luz trzonka w prowadnicy	0,03
Wymiary gniazd zaworów	
– szerokość – ssącego	1,3...1,6
– wydechowego	2,5...2,9
– kąt pochylenia przyłgni	30°
Dopuszczalne obniżenie grzybka nowego zaworu w nowym gnieździe	
– dla zaworu ssącego	0,4
– dla zaworu wydechowego	0,8
Dopuszczalne obniżenie grzybka nowego zaworu w gnieździe obrabianym	1,5
Wymiary prowadnic zaworów	
– średnica zewnętrzna – nominalna	14,03...14,04
– naprawcza	14,23...14,24
– otwór w głowicy – nominalny	14,00...14,02
– naprawczy	14,20...14,22
– średnica wewnętrzna nominalna	10,000...10,015
– dopuszczalna średnica wewnętrzna mierzona 5 mm powyżej dolnej krawędzi	10,025
– długość dla zaworu – ssącego	61 (60) <sup>7)</sup>
– wydechowego	49,5 (48,5) <sup>7)</sup>
– głębokość osadzenia mierzona od powierzchni przylegania głowicy dla zaworu – ssącego	32 ± 0,5
– wydechowego	43,5 ± 0,5

**Sprężyny zaworów**

1. Oznaczone kolorami zielonym/zielonym lub fioletowym/zielonym	
– średnica zewnętrzna	30,2...30,5
– średnica drutu	3,8
– długość w stanie wolnym	50,5
– długość po obciążeniu siłą 463...530 N	29,9
2. Oznaczone kolorami żółtym/żółtym lub fioletowym/żółtym	
– średnica zewnętrzna	30,4...30,7
– średnica drutu	3,9
– długość w stanie swobodnym	51,2
– długość po obciążeniu siłą 589 N	28,0

**Wałek rozrządu**

Cecha wybita na powierzchni czołowej

– silnik 616, 48 kW	02 (06) <sup>8)</sup>
– silnik 616, 53 kW	19
– silnik 617	11

Pasowanie czopów w tulejkach

1 podpora

– wymiar nominalny – wału	34,934...34,950
– tulejki	35,000...35,025
– wymiar naprawczy – wału	34,684...34,700
– tulejki	34,750...34,775

2 i 3 podpora

– wymiar nominalny – wału	46,434...46,450
– tulejki	46,500...46,525
– wymiar naprawczy – wału	46,184...46,200
– tulejki	46,250...46,275

Luz promieniowy wałka rozrządu (wartość graniczna)

0,050...0,084  
(0,10)

Luz osiowy wałka rozrządu (wartość graniczna)

0,070...0,149  
(0,15)

Fazy rozrządu (przy luzie zaworów ustawionym na 2 mm)

	616	616, 617
	(48 kW)	
– otwarcie zaworu ssącego po ZZ	11,5° (13,5°) <sup>9)</sup>	9° (11°) <sup>9)</sup>
– zamknięcie zaworu ssącego po ZW	13,5° (15,5°) <sup>9)</sup>	15° (17°) <sup>9)</sup>
– otwarcie zaworu wydechowego przed ZW	21° (19°) <sup>9)</sup>	27° (25°) <sup>9)</sup>
– zamknięcie zaworu wydechowego przed ZZ	19° (17°) <sup>9)</sup>	16° (14°) <sup>9)</sup>

<sup>1)</sup> Od sierpnia 1978, wcześniej wymiar nominalny cylindra wynosił 90,998...91,028 mm.

<sup>2)</sup> Średnica 1. cylindra jest większa o 0,01 mm.

<sup>3)</sup> Do sierpnia 1978.

<sup>4)</sup> Od sierpnia 1978.

<sup>5)</sup> Dla 1. cylindra 0,029...0,048 mm.

<sup>6)</sup> W przypadku nowych śrub 60...70 N·m.

<sup>7)</sup> W nawiasie dla prowadnic nowego typu.

<sup>8)</sup> W nawiasie dla wałka rozrządu wykonanego z żeliwa sferoidalnego.

<sup>9)</sup> Przed nawiasem dla nowego łańcucha rozrządu, w nawiasie dla używanego (przynajmniej po przebiegu 20 000 km).

NOTATKI UŻYTKOWNIKA

---



---



---



---



---

# 3

# UKŁAD PRZENIESIENIA NAPĘDU

## TYPOWE NIESPRAWNOŚCI UKŁADU PRZENIESIENIA NAPĘDU

Objawy	Przyczyny niesprawności	Sposób usuwania
Poślizg lub szarpanie sprzęgła podczas ruszania	Pęknięte lub zużyte okładziny tarczy sprzęgła.	Wymienić okładziny lub tarczę sprzęgła.
Utrudnione włączanie biegów	Zapowietrzenie układu hydraulicznego włączania sprzęgła. Zwichrowanie tarczy sprzęgła lub jej zakleszczenie na wielowypuście. Uszkodzenie lub nadmierne zużycie synchronizatorów w skrzyni biegów. Zbyt niski poziom oleju w skrzyni biegów.	Odpowietrzyć układ. Zlecić naprawę sprzęgła. Zlecić naprawę skrzyni biegów. Uzupełnić stan oleju.
Głośnie praca układu napędowego	Zużyte lub uszkodzone łożysko wyciskowe sprzęgła. Zużyte koła zębate, łożyska lub synchronizatory w skrzyni biegów. Zbyt niski poziom oleju w skrzyni biegów. Zbyt niski poziom oleju w tylnym moście. Nadmierne zużycie przegubów lub łożyska pośredniego wału napędowego. Poluzowane śruby mocujące wał napędowy. Niewłaściwa regulacja lub zużycie kół zębatych albo łożysk przekładni głównej.	Zlecić wymianę łożyska. Zlecić wymianę zużytych części. Uzupełnić stan oleju. Uzupełnić stan oleju. Wymienić wał lub zużyte łożysko pośrednie. Dokręcić śruby. Zlecić naprawę tylnego mostu.
Drgania wału napędowego podczas jazdy	Wadliwe złożenie lub wmontowanie wału do samochodu. Uszkodzenie wkładki elastycznej podpory lub nadmierny luz w łożysku. Nadmierny luz w łożyskach igiełkowych przegubów krzyżakowych.	Zlecić wyrównowanie wału. Wymienić podporę. Wymienić wał.

### 3.1. SPRZĘGŁO

#### CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA SPRZĘGŁA

Zastosowanie w modelach	207D, 307D	207D...410D	MB100D	
Typ sprzęgła	M215	M228	228	
Oznaczenie tarczy sprzęgła	215 CB	228 CB	FM-2013	
Skok wyłączania pierścienia wyciskowego	mm	8+1	7+1	8
Grubość tarczy sprzęgła	mm			
– przy obciążeniu siłą 5400 N	8,9±0,3	9,3±0,3	9÷9,6	
– przy obciążeniu siłą do 70 N	9,7±0,5	10,3±0,5	9,8÷10,1	
Grubość okładziny tarczy	mm			
– nominalna	4,1	4,3	3,5	
– dopuszczalna	1,5	1,5	1,25	
Dopuszczalne bicie boczne tarczy sprzęgła na średnicy zewnętrznej	mm	0,5	0,5	0,5

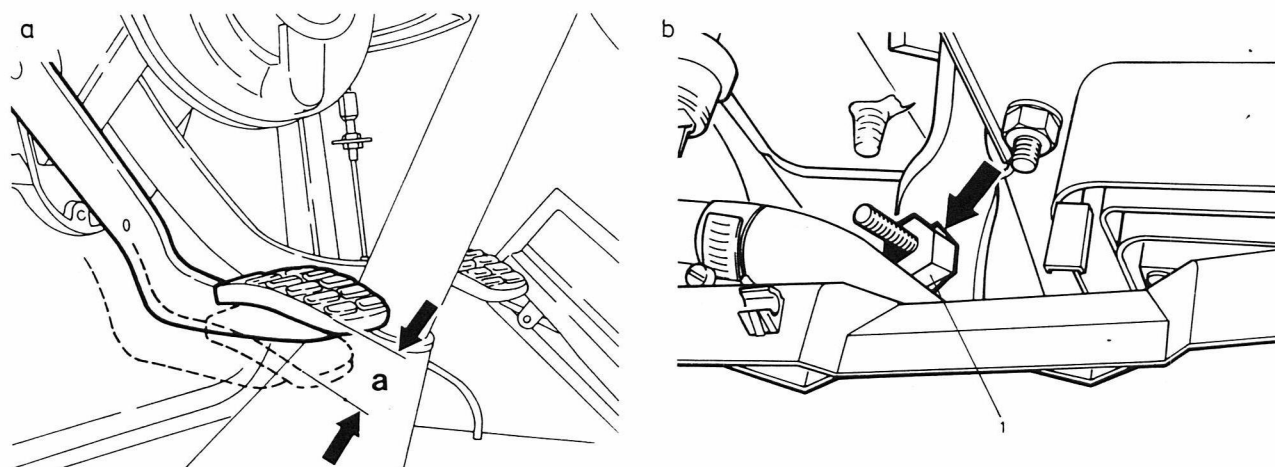
### Sprawdzanie skoku jałowego pedału sprzęgła (MB 100 D)



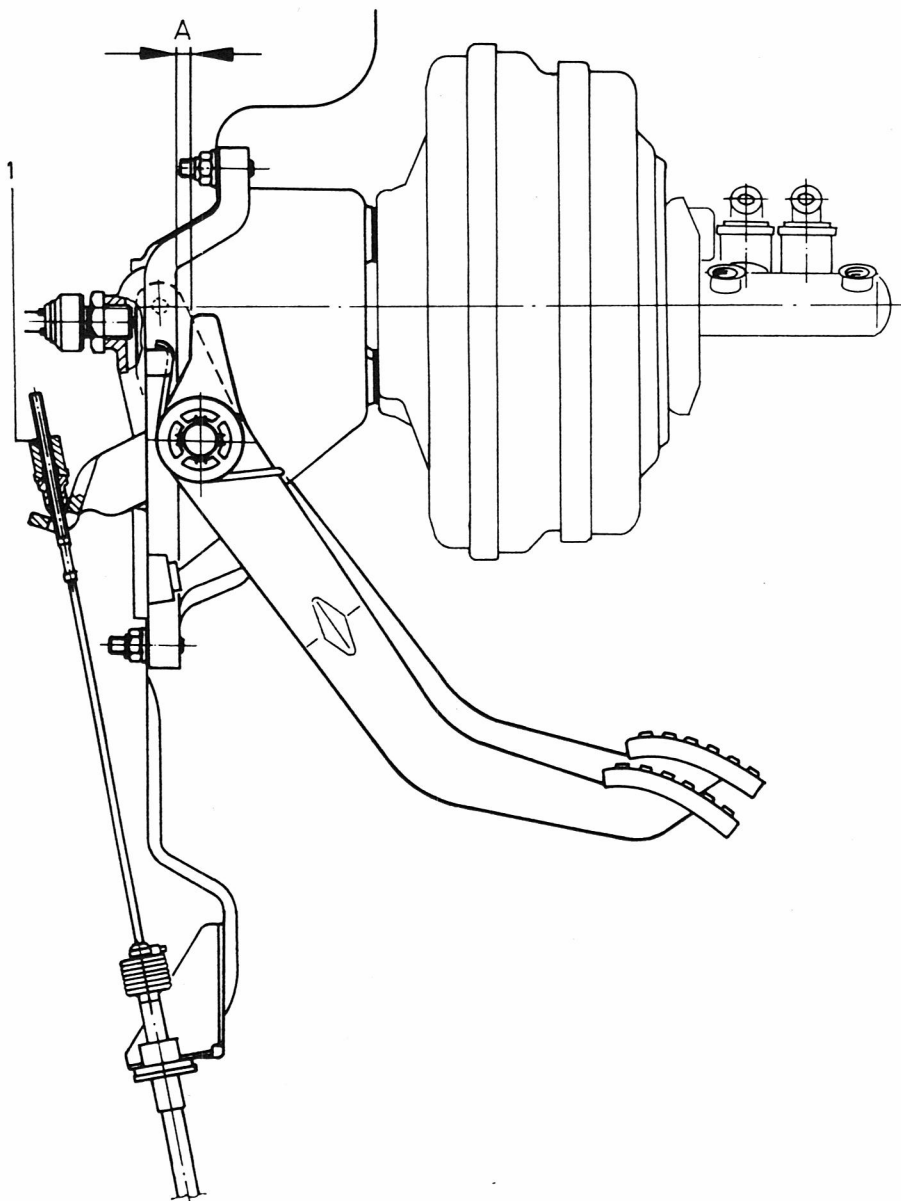
W samochodach MB 100 D konieczne jest okresowe sprawdzanie i ewentualne regulowanie skoku jałowego pedału sprzęgła. Jeżeli pojazd ma numer identyfikacyjny mniejszy niż 063 606, to ruch jałowy pedału mierzy się w miejscu nakładki pedału (rys. 3.1) podczas przeglądu „dużego” samochodu. Natomiast w samochodach od numeru 063 607 luz mierzy się między pedałem sprzęgła a wspornikiem pedału (rys. 3.2) w odstępach rzadszych, co drugi przegląd „duży”.

Nieprawidłowy skok jałowy pedału sprzęgła prowadzi do przedwczesnego zużycia okładzin tarczy sprzęgła lub powoduje utrudnione przełączanie biegów.

W modelu '91 nie reguluje się skoku jałowego pedału sprzęgła.



Rys. 3.1. MIEJSCE POMIARU SKOKU JAŁOWEGO PEDAŁU SPRZĘGŁA W SAMOCHODACH MB 100 D O NUMERACH IDENTYFIKACYJNYCH DO ...063606 I MIEJSCE JEGO REGULACJI (strzałka)  
a = 16 mm, 1 – nakrętka regulacyjna



**Rys. 3.2**  
 MIEJSCE POMIARU SKOKU  
 JAŁOWEGO (A) PEDAŁU  
 SPRZĘGŁA  
 W SAMOCHODACH  
 O NUMERACH  
 IDENTYFIKACYJNYCH  
 OD ...063607  
 A = 6 mm  
 1 – nakrętka regulacyjna

### **Narzędzia**

- Klucz płaski
- Linijka lub suwmiarka

### **Kolejność czynności**

- Wcisnąć kilkakrotnie pedał sprzęgła sprawdzając łatwość wyłączenia sprzęgła.
- Zmierzyć skok jałowy pedału sprzęgła według rysunku 3.1 lub 3.2.
- W razie potrzeby ustawić prawidłowy skok obracając nakrętkę regulacyjną (1). Wcisnąć kilkakrotnie pedał i ponownie sprawdzić skok.

## 3.2. SKRZYNIĄ BIEGÓW

### CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA SKRZYNI BIEGÓW

Typ	G1/17-4/4,62	G1/18-5/6,15	G1/18-5/4,69	G1/D14-5/4,2	W4A018	W4A028
Rodzaj	mech.	mech.	mech.	mech.	autom.	autom.
Oznaczenie konstrukcji	711.200	711.11	711.1	718.3	720.1	722.3
Liczba biegów	4	5	5	5	4	4
Przełożenia						
– I bieg	4,628	6,157	4,695	4,2 <sup>1)</sup>	4,01	3,871
– II bieg	2,462	3,148	2,401	2,375	2,39	2,247
– III bieg	1,473	1,743	1,436	1,542	1,46	1,436
– IV bieg	1	1,278	1	1,138	1	1
– V bieg	–	1	0,806	0,878	–	–
– wsteczny	4,348	5,347	4,078	3,9	5,49	5,586
Zastosowanie w modelach	207D, 307D silnik 616 (48 kW)	207D, 307D, 407D, 209D, 309D, 409D, 408D, 410D	208D, 308D, 210D, 310D	MB100D	207D, 307D, 407D, 209D, 309D, 409D	208D, 308D, 408D, 210D, 310D, 410D
Moment dokręcania N · m						
– korka wlewu oleju	60	60	60	45	–	–
– korka spustu oleju	70	70	70	45	20 (14) <sup>2)</sup>	14 (14) <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Przełożenie przekładni głównej 4,88

<sup>2)</sup> W nawiasie dla korka spustu oleju z przekładni hydrokinetycznej

## Sprawdzanie i wymiana oleju w mechanicznej skrzyni biegów



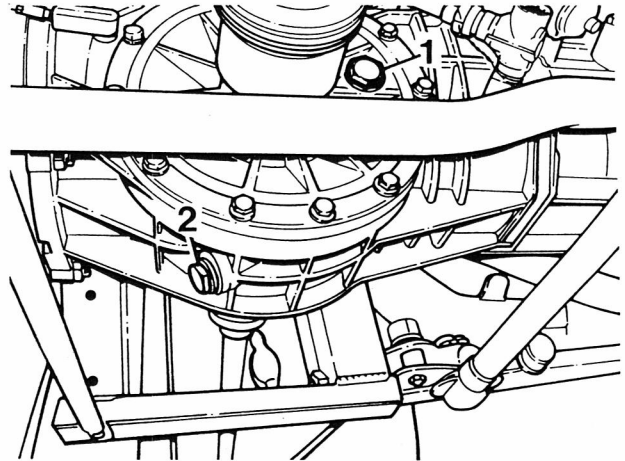
Zgodnie z zaleceniami producenta poziom oleju w skrzyni biegów należy sprawdzać każdorazowo podczas przeglądu „dużego” (patrz s. 42), natomiast wymianę oleju należy przeprowadzać co drugi przegląd „duży”. Pojemności skrzyni biegów oraz zalecane do stosowania rodzaje olejów przekładniowych zostały podane w tablicy na stronie 38.

### Narzędzia i materiały

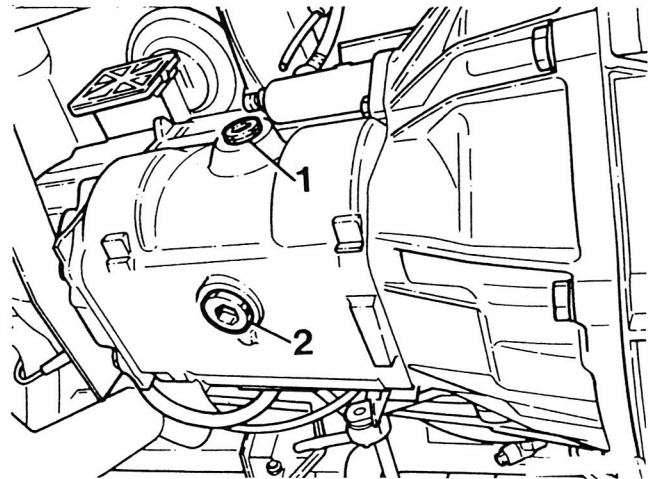
- Klucz płaski 24 mm (MB 100 D) lub klucz trzpieniowy sześciokątny 17 mm (pozostałe modele)
- Klucz dynamometryczny (zalecany)
- Naczynie na zużyty olej

### Kolejność czynności

- Oczyszczyć otoczenie korka wlewu oleju umieszczonego na lewej pokrywie przekładni głównej – w samochodach MB 100 D (rys. 3.3) – lub na prawej ścianie obudowy skrzyni biegów – w pozostałych modelach (rys. 3.4).



**Rys. 3.3**  
ROZMIESZCZENIE KORKÓW WLEWU OLEJU (1)  
I SPUSTU OLEJU (2) W SKRZYŃNIE BIEGÓW G 1/D14-5  
(MB 100 D)



**Rys. 3.4**  
ROZMIESZCZENIE KORKÓW WLEWU OLEJU (1)  
I SPUSTU OLEJU (2) W SKRZYŃNIACH BIEGÓW G 1  
(przykład)

- Wykręcić korek i sprawdzić, czy poziom oleju sięga do krawędzi otworu; w razie potrzeby uzupełnić ilość oleju. Jeżeli skrzynia biegów jest jeszcze w stanie nagrzany, to może olej wyciekać przez otwór; nie należy wtedy dopuścić do jego nadmiernego ubytku.
- Wkręcić korek wlewu oleju (zalecany moment dokręcania patrz s. 94).
- Przy okazji sprawdzania poziomu oleju zaleca się oczyszczenie z zewnątrz odpowietrznika skrzyni biegów, znajdującego się na górnej ścianie obudowy. Niesprawny odpowietrznik może być przyczyną wycieków oleju ze skrzyni biegów.
- Olej najlepiej wymieniać bezpośrednio po dłuższej jeździe, gdyż mając wyższą temperaturę będzie on łatwiej ściekał. Najpierw należy odkręcić korek wlewu (1), a następnie korek spustu (2) i zebrać wypływający olej do podstawionego naczynia. Pamiętając, że olej po dłuższej jeździe może być gorący, należy korek spustu po odkręceniu szybko odsunąć, aby olej nie polał się na rękę.
- Po spuszczeniu zużytego oleju wkręcić na miejsce korek spustu i przez otwór wlewowy napełnić skrzynię biegów świeżym olejem, w takiej ilości aż zacznie wypływać przez otwór.
- Wkręcić korek wlewu oleju (zalecany moment dokręcania – patrz s. 94).

1  
2  
3



## Sprawdzanie i wymiana oleju w automatycznej skrzyni biegów



Kontrolę poziomu oleju w automatycznej skrzyni biegów zaleca się przeprowadzać w ramach przeglądu „dużego” pojazdu (odpowiadające mu przebiegi podano na s. 39), natomiast wymianę oleju – co drugi przegląd „duży”. Ilość i rodzaj oleju potrzebnego do wymiany podaje tablica na stronie 38. Czynności sprawdzania i wymiany oleju należy wykonywać ze ścisłym zachowaniem czystości. Nie wolno dopuścić do użytkowania pojazdu ze zbyt niskim lub zbyt wysokim poziomem oleju w automatycznej skrzyni biegów, gdyż zakłóci to jej funkcjonowanie. Wymianie oleju musi towarzyszyć również wymiana filtra umieszczonego w misce olejowej skrzyni biegów.

### **Narzędzia i materiały**

Podczas sprawdzania poziomu oleju

- Lejek

Podczas wymiany oleju

- Lejek
- Zestaw kluczy nasadowych
- Klucz trzpieniowy sześciokątny 5 mm
- Klucz dynamometryczny (zalecany)
- Naczynie na zużyty olej

### **Kolejność czynności**

■ W celu sprawdzenia poziomu oleju należy przejechać pewien dystans, aż do całkowitego nagrzania zespołu napędowego, a następnie pojazd ustawić na płaskim podłożu i zaciągnąć dźwignię hamulca postojowego.

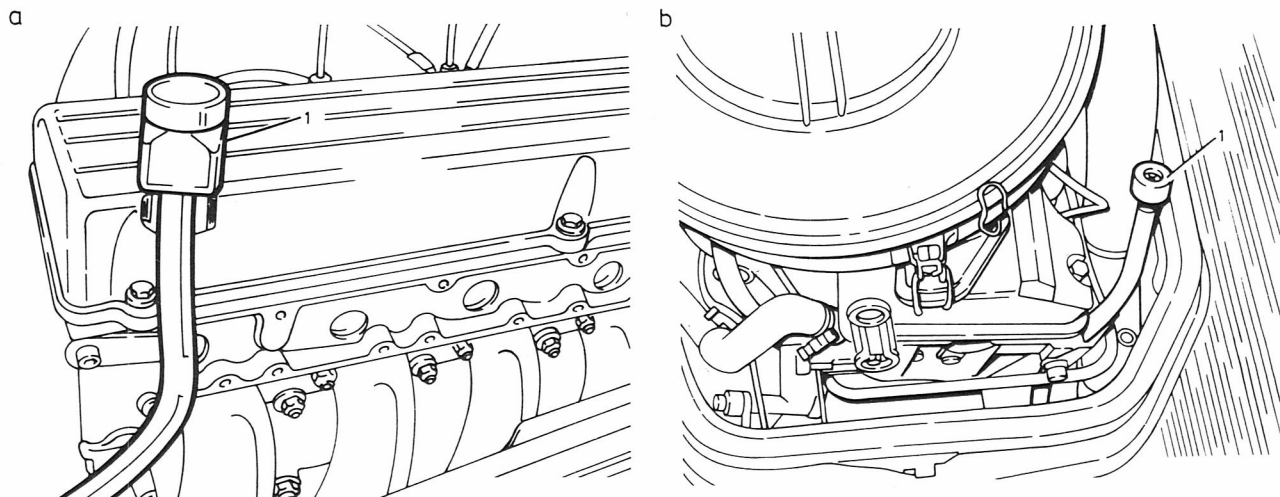
■ Ustawić dźwignię zmiany biegów w pozycję „P” lub „N” pozostawiając silnik na biegu jałowym.

■ Przy pracującym silniku wyciągnąć wskaźnik poziomu oleju dostępny po uniesieniu pokrywy silnika (rys. 3.5). Wytrzeć koniec wskaźnika szmatką, a najlepiej irchą, która nie pozostawi włókien na bagnecie, mogących przedostać się do skrzyni biegów. Wsunąć wskaźnik na swoje miejsce i ponownie wyciągnąć w celu dokonania odczytu. Należy przy tym pamiętać, że poziom oleju w skrzyni biegów zależy od temperatury oleju.

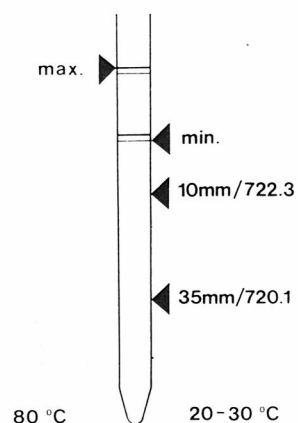
Jeżeli skrzynia biegów była w stanie nagrzanej (temp. oleju ok. 80°C), to poziom oleju powinien znajdować się między znakami „MAX” i „MIN”. Natomiast jeśli samochód pozostawał dłuższy czas na postoju (temp. oleju 20...30°C), to poziom oleju powinien znajdować się poniżej znaku „MIN”, w odległości (rys. 3.6):

- 35 mm – w przypadku skrzyni 720.1 (W4A 018)
- 10 mm – w przypadku skrzyni 722.3 (W4A 028)

■ W razie potrzeby uzupełnić ilość oleju wlewając odpowiednią porcję przez lejek do rurki wlewu (1 na rys. 3.5). Czynność tę należy wykonać przy uruchomionym silniku. Lejek powinien mieć wewnątrz filtr zatrzymujący nawet niewielkie zanieczyszczenia, które z olejem mogłyby dostać się do skrzyni biegów. Podczas nalewania należy uważać, aby poziom oleju nie przekroczył znaku „MAX”. Jeżeli się to zdarzy, należy spuścić nadmiar oleju (w sposób opisany poniżej) lub zassać (np. dużą strzykawką z nasadzoną



Rys. 3.5. WSKAŹNIK POZIOMU OLEJU (1) W AUTOMATYCZNEJ SKRZYŃNIE BIEGÓW TYPU W 4A 028 (a) I W 4A 018 (b)



Rys. 3.6  
WSKAŹNIK POZIOMU OLEJU PO WYJĘCIU

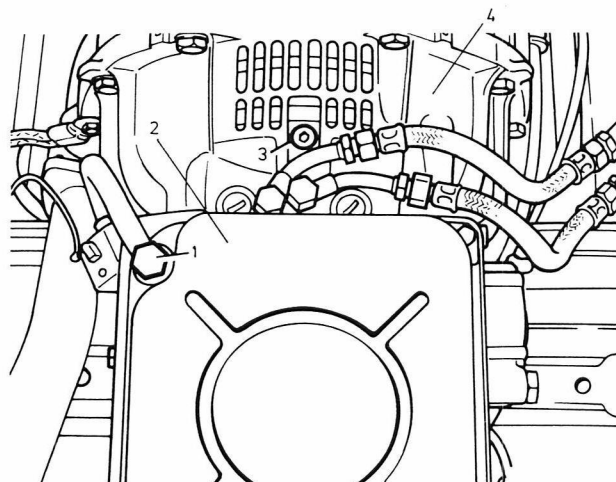
elastyczną rurką) przez rurę wlewu oleju. Należy pamiętać, że różnica pojemności skrzyni od znaku „MIN” do „MAX” jest niewielka i wynosi około 300 cm<sup>3</sup>.

■ Wymianę oleju w automatycznej skrzyni biegów zaleca się przeprowadzać bezpośrednio po dłuższej jeździe, kiedy olej jest jeszcze gorący i płynny. Pierwszą czynnością jest ustawienie przekładni hydrokinetycznej (przez uruchomienie silnika) w takim położeniu, aby korek spustu oleju (3, rys. 3.7) był widoczny w otworze obudowy przekładni (4). Otoczenie korka spustu oleju z przekładni hydrokinetycznej (3), jak i śruby mocującej rurę wlewu oleju (1) należy oczyścić przed ich odkręceniem. W przypadku skrzyni 722.3 czynność tę należy wykonać dla obu korków (1 i 2, rys. 3.8).

■ Podstawić naczynie pod skrzynię biegów i odkręcić korki spustu oleju (1) i (2) – w skrzyni 722.3 – lub korek spustu (3) oraz śrubę mocującą rurę wlewu oleju (1) – w skrzyni 720.1.

■ Po wypłynięciu całego oleju wkręcić oczyszczone korki, pamiętając o wymianie uszczeltek. Zalecane momenty dokręcania podano w tablicy na stronie 94.

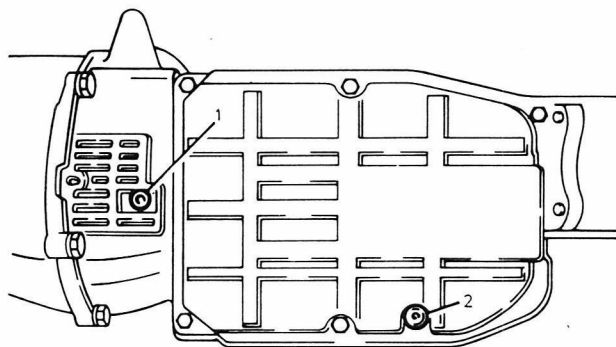
■ Kolejną czynnością jest wymiana filtra oleju umieszczonego w misce olejowej. W tym celu należy odkręcić śruby mocujące miskę olejową (2, rys. 3.7) do obudowy przekładni planetarnej i wymienić filtr oleju (2, rys. 3.9) odkręcając śruby (1).

1  
2  
3

Rys. 3.7

WIDOK OD DOŁU AUTOMATYCZNEJ SKRZYNI  
BIEGÓW W 4A 018 (720.1)

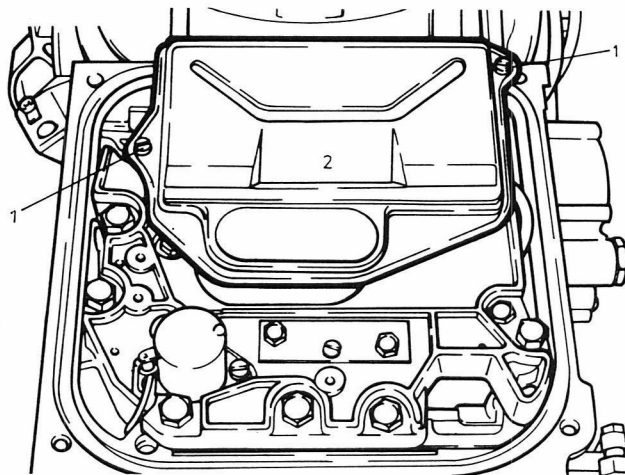
- 1 – śruba mocująca rurę wlewu oleju
- 2 – miska olejowa
- 3 – korek spustu oleju
- 4 – obudowa przekładni hydrokinetycznej



Rys. 3.8

WIDOK OD DOŁU AUTOMATYCZNEJ SKRZYNI  
BIEGÓW W 4A 028 (722.3)

- 1 – korek spustu oleju z przekładni hydrokinetycznej
- 2 – korek spustu oleju z przekładni planetarnej



Rys. 3.9

DOSTĘP DO FILTRA OLEJU UZYSKUJE SIĘ  
PO ZDJĘCIU MISKI OLEJOWEJ

- 1 – śruba mocująca filtr oleju
- 2 – filtr oleju

■ Po zamontowaniu nowego filtra oleju przykręcić oczyszczoną wcześniej miskę olejową, zakładając pod nią nieuszkodzoną uszczelkę.

Zalecany moment dokręcania śrub mocujących filtr wynosi  $4 \text{ N} \cdot \text{m}$ , a miski olejowej  $7 \text{ N} \cdot \text{m}$ . Bardzo istotne jest, aby śrub mocujących filtr nie dokręcać zbyt mocno, gdyż grozi to zakłóceniem funkcjonowania skrzyni.

■ Wkręcić śrubę mocującą dolny koniec rury wlewu oleju – dotyczy skrzyni biegów 720.1. Pierścień uszczelniający śruby musi być wymieniony.

■ Ostatnią czynnością jest napełnienie skrzyni biegów świeżym olejem. W miejsce wskaźnika oleju wsadzić lejek i wlać na początek około  $4 \text{ dm}^3$  oleju.

■ Uruchomić silnik i pozostawić go pracującym na biegu jałowym. W tym czasie dźwignią zmiany biegów wybrać kolejne biegi, przytrzymując ją w każdym położeniu kilka sekund, a na końcu ustawić w pozycji „P” lub „N”. Przy pracującym ciągle silniku wlać pozostałą ilość oleju i dokonać kontroli jego poziomu, w sposób poprzednio opisany. Stan oleju w skrzyni biegów jest prawidłowy, jeżeli zawiera się między znakami „MIN” i „MAX” wskaźnika (przy nagrzanej skrzyni biegów) lub znajduje się poniżej znaku „MIN” o 35 mm (w przypadku zimnej skrzyni biegów 720.1) względnie o 10 mm (w przypadku zimnej skrzyni biegów 722.3). W razie potrzeby powoli wlać brakującą porcję oleju.

■ Włożyć wskaźnik w rurę wlewu oleju i wyłączyć silnik.

### 3.3. TYLNY MOST

#### CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA TYLNYCH MOSTÓW

Typ	HL 0/1 – 1,7	HL 0/2 – 2,2	HL 0/3 – 3,3
Oznaczenie konstrukcji	741.4	741.4	741.5
Przełożenia			
– 207D, 209D	4,4 (4,9) <sup>1)</sup>	4,9 (5,33) <sup>1)</sup>	4,9 (5,33) <sup>1)</sup>
– 307D, 309D			
– 407D, 409D			
– 208D, 210D	4,375 (4,11; 4,857) <sup>1)</sup>	4,857 (4,375; 5,33) <sup>1)</sup>	4,375 (4,11; 4,857) <sup>1)</sup>
– 308D, 310D			4,11 (4,375; 4,857) <sup>1)</sup>
– 408D			
– 410D			
Moment dokręcania korka wlewu oraz korka spustu oleju N · m	100	100	100

<sup>1)</sup> Montowane na zamówienie.

### Sprawdzanie i wymiana oleju w tylnym moście

Sprawdzenie ilości oleju w tylnym moście powinno się przeprowadzać w ramach przeglądu „dużego” samochodu, natomiast wymianę oleju należy dokonywać co drugi przegląd „duży” (odpowiadające im przebiegi zostały podane na s. 39). Do uzupełniania lub wymiany należy używać oleju przeznaczonego do przekładni hipoidalnych, klasy lepkościowej SAE 90 lub SAE 80W/90.

#### Narzędzia

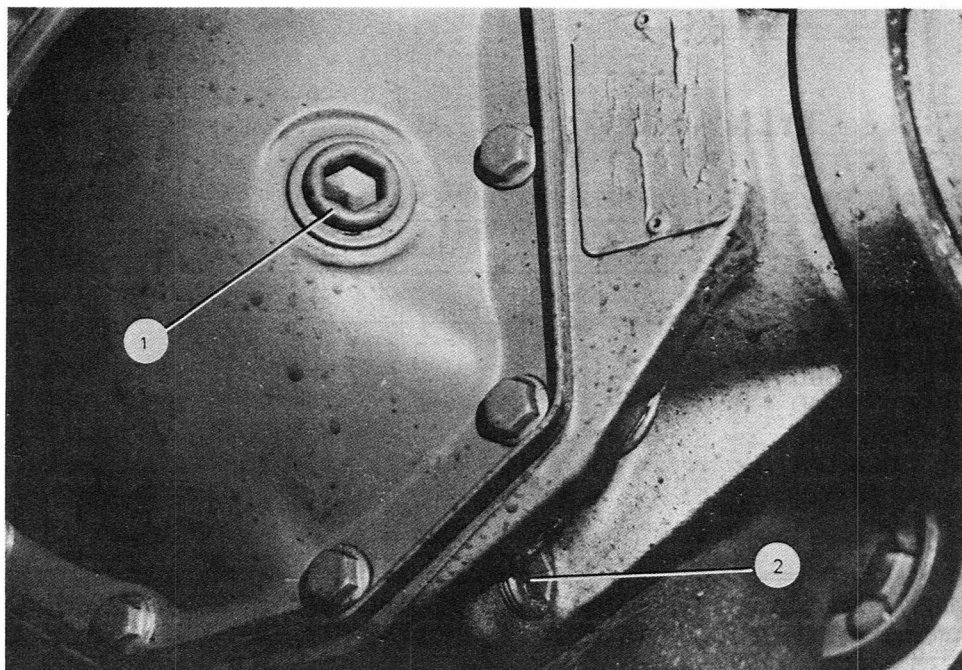
- Klucz trzpieniowy sześciokątny 17 mm
- Klucz dynamometryczny (zalecany)
- Naczynie na zużyty olej

1  
2  
3

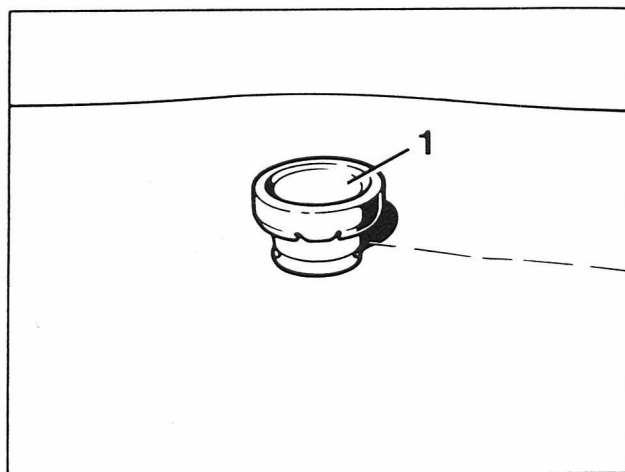
**Kolejność czynności**

■ Oczyszczyć szmatką otoczenie korka wlewu oleju (1, rys. 3.10), a następnie odkręcić korek kluczem trzpieniowym. Poziom oleju powinien sięgać dolnej krawędzi otworu wlewowego. W razie potrzeby uzupełnić ilość oleju. Jeżeli kontrola odbywała się przy nagrzanej jeszcze przekładni głównej, to należy uważać, aby nie dopuścić do wypłynięcia oleju przez otwór. Korek wlewu oleju dokręca się momentem  $100 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

■ Podczas każdej kontroli poziomu oleju należy pamiętać o oczyszczeniu z zewnątrz odpowietrznika tylnego mostu (rys. 3.11), ponieważ niesprawny odpowietrznik może być przyczyną wycieków oleju z obudowy.



**Rys. 3.10**  
KOREK WLEWU OLEJU (1)  
I KOREK SPUSTU  
OLEJU (2)  
W TYLNYM MOSTCIE



**Rys. 3.11**  
ODPOWIETRZNIK (1) TYLNEGO MOSTU (przykład)

- Do wymiany oleju w tylnym moście należy przystąpić bezpośrednio po zakończeniu jazdy, gdy olej jest jeszcze gorący i będzie łatwo ściekał.
- Oczyszczyć otoczenie korka wlewu (1) i korka spustu oleju (2). Odkręcić kluczem trzpieniowym oba korki i odczekać, aż olej całkowicie spłynie do podstawionego naczynia.
- Wkręcić oczyszczony korek spustu oleju (zalecany moment dokręcania wynosi  $100 \text{ N} \cdot \text{m}$ ), po czym wlać świeży olej do poziomu dolnej krawędzi otworu wlewowego. Oczyszczony wcześniej korek wlewu oleju wkręcić w otwór (zalecany moment dokręcania wynosi  $100 \text{ N} \cdot \text{m}$ ).

### 3.4. WAŁ NAPĘDOWY

#### Sprawdzanie wału napędowego



W samochodach Transporter T1 zastosowano wał napędowy dzielony, podparty w środkowej części łożyskiem osadzonym w elastycznym wsporniku przykręconym do nadwozia (patrz rys. 3.16). Tylna część wału jest połączona z przednią za pomocą przegubu krzyżakowego. W ten sam sposób wał jest połączony ze skrzynią biegów i tylnym mostem. Uszczelnienia w łożyskach igiełkowych krzyżaków i łożysku podpory mają zapas smaru zapewniający prawidłową pracę wału bez dodatkowej obsługi i smarowania. Natomiast okresowo (patrz s. 41) należy smarować połączenie wielowypustowe w końcówce przesuwnej wału (rys. 3.12).

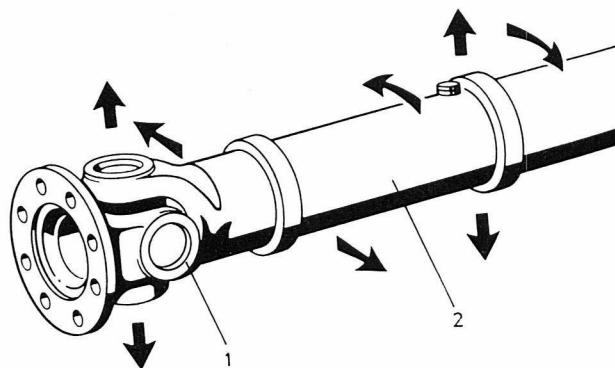
Typowymi objawami uszkodzenia wału napędowego są drgania przenoszące się na nadwozie, stuki przy ruszaniu lub przy zmianach prędkości obrotowej silnika (patrz tablica na s. 91). Drgania występują najczęściej, gdy wał został źle zamontowany, tzn. naniesione znaki montażowe nie pokrywają się, lub gdy uszkodzeniu uległ któryś z przegubów krzyżakowych. Pojawienie się luzów na krzyżakach objawia się także metalicznym stukaniem występującym podczas ruszania. Uszkodzenie łożyska podpory wału objawia się głośnym szumem słyszalnym w kabinie kierowcy.

Aby wykryć przyczynę usterki należy dodatkowo przeprowadzić oględziny wału napędowego od spodu samochodu. Badając luz w przegubie krzyżakowym lub połączeniu wielowypustowym trzeba chwycić jedną ręką wał tuż nad miejscem połączenia, a drugą starać się go obracać w obie strony lub naciskać (według strzałek na rys. 3.13) Dopuszcza się istnienie niewielkiego luzu, natomiast luzy wyraźnie wyczuwalne kwalifikują wał do naprawy. Dodatkowo należy sprawdzić stan uszczelnień łożysk krzyżaków i połączenia wielowypustowego.

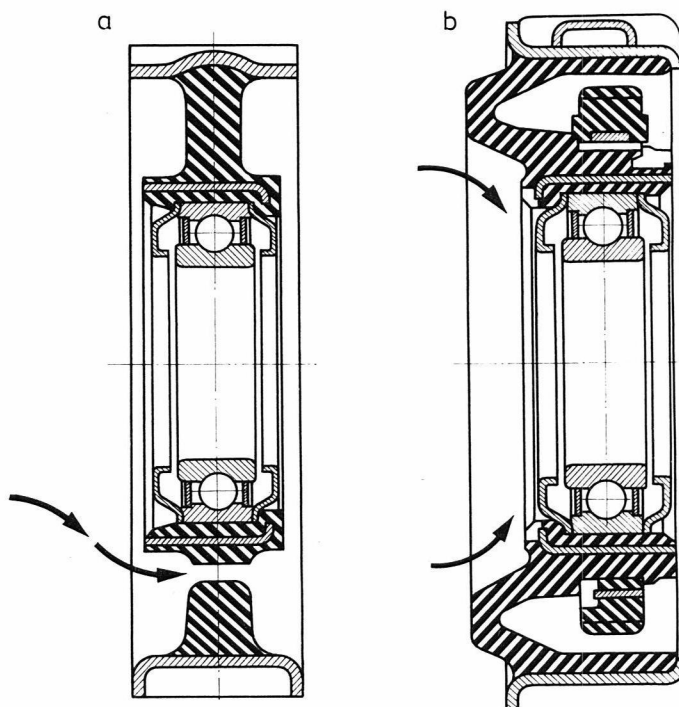
Przy prawidłowej eksploatacji pojazdu wał napędowy rzadko ulega uszkodzeniu. Po wyjątkowo długim i intensywnym użytkowaniu może jednak dojść do zużycia łożyska podpory i samej gumowo-metalowej podpory wału. Konstrukcja podpory elastycznej wału uległa zmianie w 1982 r., wraz z wprowadzeniem silników 616 o podwyższonej mocy i 617. Dotychczasową podporę czterożebrową (rys. 3.14a) zastąpiono podporą z mieszkciem sprężystym (rys. 3.14b). Obie podpory są zamienne. Łożysko podpory wału jest niewymienne i występuje jako integralna część samej podpory elastycznej.



**Rys. 3.12**  
SMAROWNICZKA SŁUŻĄCA DO  
SMAROWANIA POŁĄCZENIA  
WIELOWYPUSTOWEGO W KOŃCÓWCE  
PRZESUWNEJ WAŁU NAPĘDOWEGO



**Rys. 3.13**  
KIERUNKI OBRACANIA WAŁU NAPĘDOWEGO  
PODCZAS SPRAWDZANIA LUZU W PRZEGUBIE  
KRZYŻAKOWYM (1) I POŁĄCZENIU  
WIELOWYPUSTOWYM (2)



**Rys. 3.14**  
PODPORA ELASTYCZNA WAŁU NAPĘDOWEGO  
STOSOWANA Z SILNIKIEM 616 O MOCY 48 kW  
(a) I SILNIKAMI 616 (53 kW) ORAZ 617 (b)

## Wymiana podpory wału napędowego

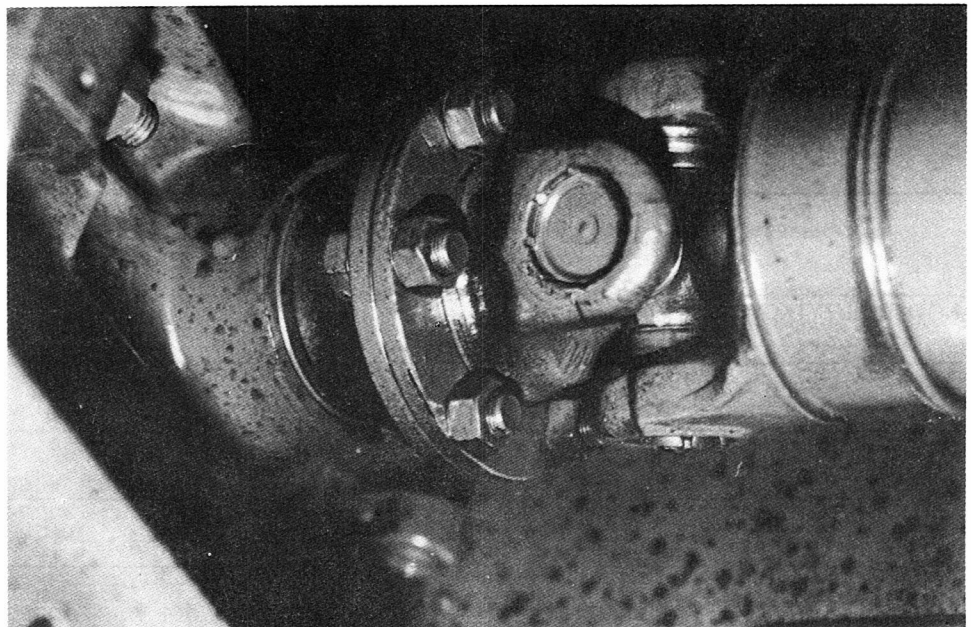


### Narzędzia

- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Wkrętak
- Szczypce do zdejmowania pierścieni Seegera

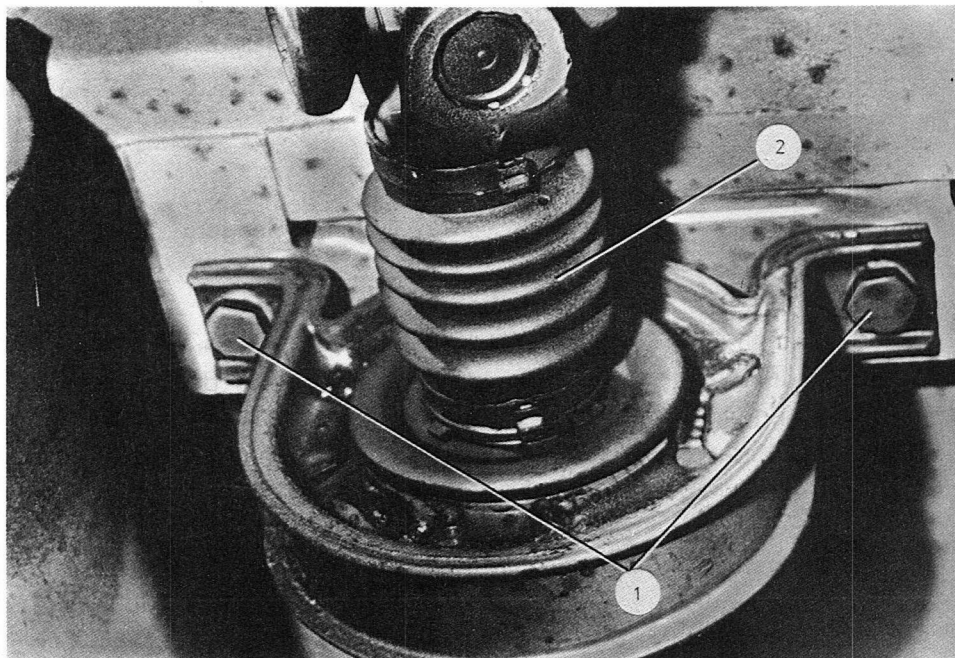
### Kolejność czynności

- Wprowadzić samochód na kanał lub podnośnik obsługowy.
- Odkręcić śruby mocujące wał napędowy do kołnierzy wałków skrzyni biegów (rys. 3.15) i przekładni głównej w tylnym moście.
- Odkręcić śruby mocujące podporę wału do nadwozia (1, rys. 3.16). Opuścić cały wał.
- Rozłączyć przednią część wału od tylnej, zsuwając uprzednio gumową osłonę wielowypustu (2).
- Usunąć pierścienie Seegera (4, rys. 3.17) zabezpieczające łożyska, odrzutnik (5) i kompletną podporę (6) ściągnąć z wału (7).
- Uszkodzoną część wymienić na nową i montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności. Przed połączeniem wielowypustu dokładnie go oczyścić i nasmarować. Zwrócić uwagę na znaki montażowe umieszczone na obu częściach wału.

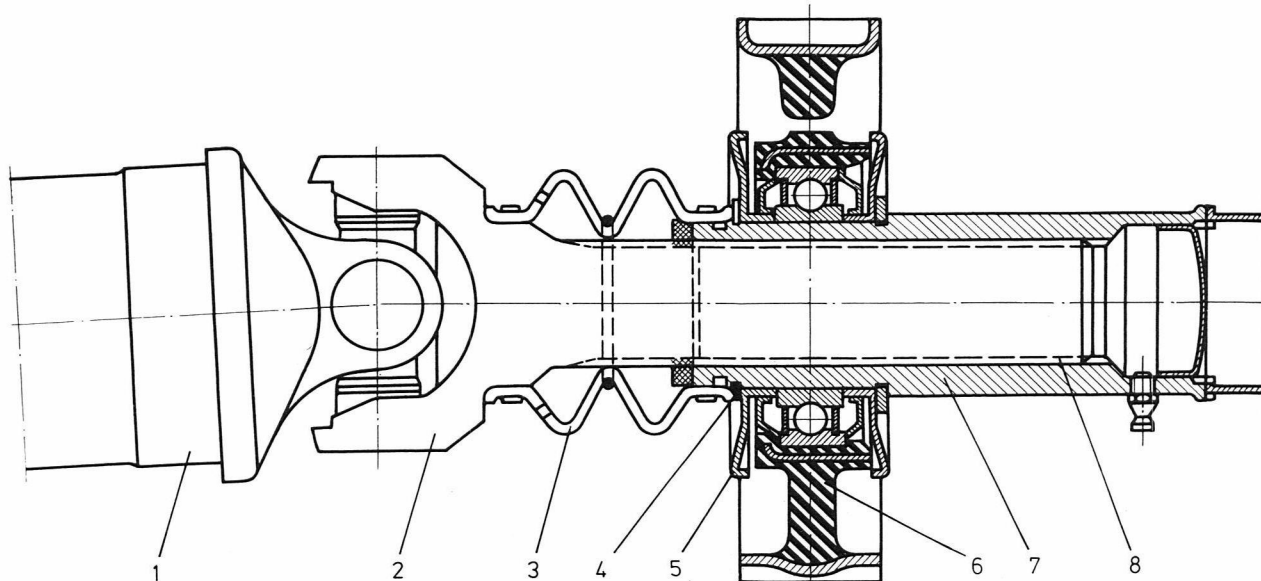


Rys. 3.15  
ŚRUBY MOCUJĄCE  
WAŁ NAPĘDOWY DO  
KOŁNIERZA WAŁKA  
SKRZYNI BIEGÓW





**Rys. 3.16**  
 PODPORA ELASTYCZNA  
 WAŁU NAPĘDOWEGO  
 1 – śruby mocujące  
 podporę do nadwozia  
 2 – gumowa osłona  
 wielowypustu



**Rys. 3.17. ELEMENTY POŁĄCZENIA OBU CZĘŚCI WAŁU NAPĘDOWEGO**  
 1 – tylna część wału, 2 – przegub krzyżakowy, 3 – gumowa osłona, 4 – pierścień Seegera, 5 – odrzutnik,  
 6 – podpora, 7 – przednia część wału, 8 – połączenie wielowypustowe

NOTATKI UŻYTKOWNIKA

# 4

# UKŁAD KIEROWNICZY I ZAWIESZENIE

1  
2  
3  
4

## TYPOWE NIESPRAWNOŚCI UKŁADU KIEROWNICZEGO I ZAWIESZENIA

Objawy	Przyczyny niesprawności	Sposób usuwania
Utrudnione obracanie kołem kierownicy	<p>Brak smaru w zwrotnicach. Zatarcie przegubów kulowych. Brak oleju w przekładni kierowniczej.</p> <p>Niewłaściwa regulacja zazębienia w przekładni kierowniczej Brak oleju w układzie wspomagania.</p> <p>Zerwany pasek klinowy napędu pompy wspomagania. Zapowietrzony układ hydrauliczny wspomagania. Zbyt małe ciśnienie w oponach przednich kół.</p>	<p>Nasmarować zwrotnice. Wymienić przeguby kulowe. Uzupełnić olej w przekładni. Sprawdzić szczelność. Wyregulować przekładnię kierowniczą.</p> <p>Uzupełnić olej. Sprawdzić szczelność układu. Wymienić pasek klinowy.</p> <p>Sprawdzić szczelność układu. Uzupełnić ciśnienie powietrza w oponach.</p>
Nadmierny luz na kole kierownicy	<p>Nadmierny luz w przegubach kulowych drążka kierowniczego lub ramienia przekładni. Nadmierny luz w zazębieniu przekładni kierowniczej. Nadmierny luz krzyżaków przegubów wału kierownicy.</p>	<p>Wymienić przegub kulowy.</p> <p>Wyregulować luz w przekładni kierowniczej. Zlecić naprawę wału kierownicy.</p>
Stuki w układzie kierowniczym i zawieszeniu	<p>Nadmierny luz w łożyskach kół przednich. Nadmierny luz w zwrotnicy. Nadmierny luz przegubów kulowych. Obluzowanie śrub mocujących drążek stabilizatora. Zużyta tuleja metalowo-gumowa resora. Niesprawny amortyzator lub jego mocowanie. Niedokręcone śruby kół.</p>	<p>Wyregulować luz. Zlecić naprawę zwrotnicy. Wymienić uszkodzony przegub kulowy. Dokręcić śruby mocujące, sprawdzić stan tulei gumowych. Zlecić wymianę tulei. Wymienić amortyzator lub jego tulejki. Dokręcić śruby.</p>

## CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA UKŁADU KIEROWNICZEGO I ZAWIESZENIA (207D...410D)

Zastosowanie w modelach	207D...210D	307D...310D	407D...410D
Typ przedniej osi	VL 0/2C – 1,5		VL 0/3C – 1,7
Typ przekładni kierowniczej – ze wspomaganiem	L 1,5Z LS 2A		
Długość resoru (między uchami):			
– przedniego mm	1300	1300	1300
– tylnego mm	1550	1550	1660
Szerokość resoru			
– przedniego mm	60	60	60
– tylnego mm	60	60	70
Liczba piór resoru			
– przedniego	2	2	3
– tylnego	3	4	5

## DANE DO KONTROLI I REGULACJI GEOMETRII KÓŁ PRZEDNICH

Model samochodu	207D...410D	MB100D	
		rozstaw osi 2450 mm	rozstaw osi 2675 mm
Pochylenie koła	$1^{\circ} \pm 20'$	55'	50'
Pochylenie sworznia zwrotnicy	$5^{\circ} \pm 20'$	9°35'	9°40'
Wyprzedzenie sworznia zwrotnicy	$2^{\circ}30' \pm 20'$	18'	17'
Zbieżność mm	$0 \pm 2^{1)}$ $0 \pm 0,5^{2)}$	–4,0	

<sup>1)</sup> Drążek środkowy wygięty.

<sup>2)</sup> Drążek środkowy prosty.

## 4.1. PRZEKŁADNIA KIEROWNICZA

## Sprawdzanie luzu w układzie kierowniczym

Kontrolę luzu w przekładni kierowniczej oraz stanu pozostałych elementów układu kierowniczego należy przeprowadzać podczas przeglądów „dużych”, jak również w przypadku wystąpienia objawów wskazujących na uszkodzenie w układzie kierowniczym (patrz s. 105).

**Narzędzia**

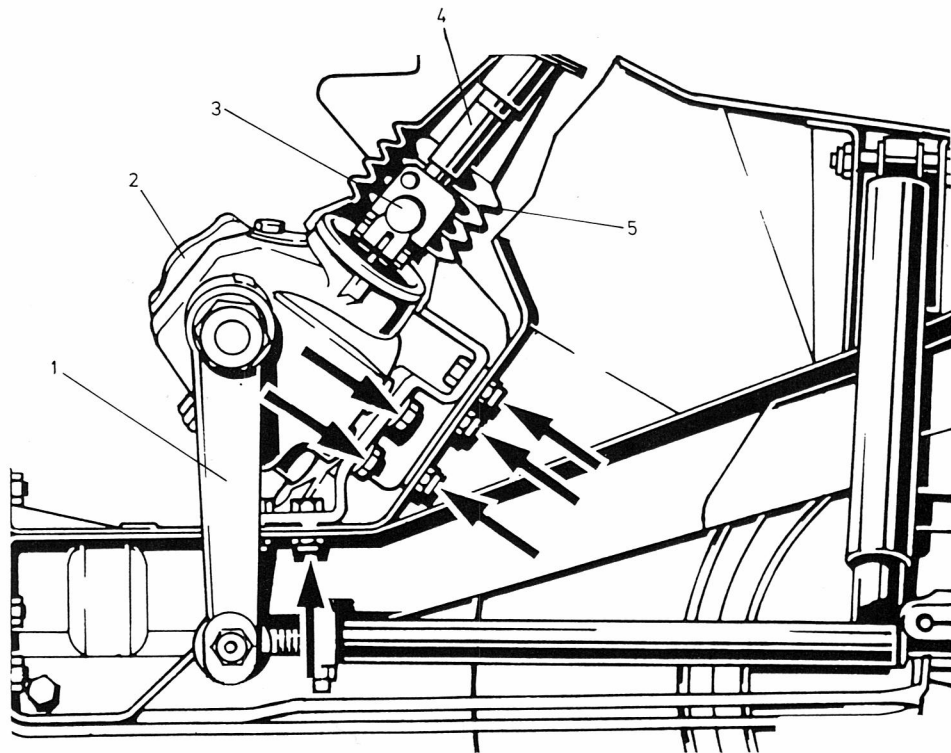
- Wkrętak
- Podnośnik samochodowy

**Kolejność czynności**

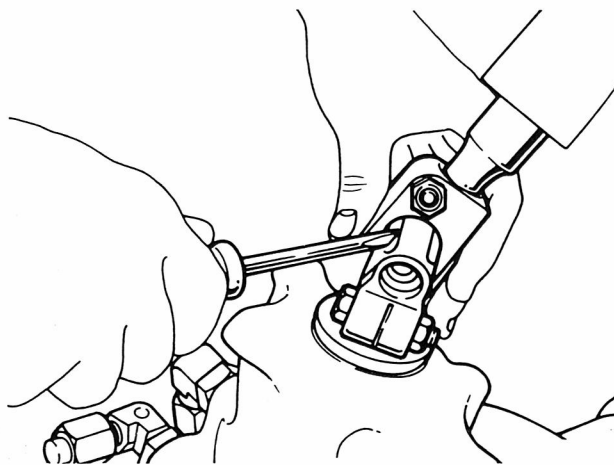
■ Kontrolę układu kierowniczego należy rozpocząć od sprawdzenia czy nie ma luzu w przegubach krzyżakowych wału kierownicy (3, rys. 4.1) oraz w przegubach kulistych drążków kierowniczych. Dostęp do przegubu wału uzyskuje się po zdjęciu osłony (5, rys. 4.1) lub (1, rys. 4.5).

Rys. 4.1  
MIEJSCE  
UMIESZCZENIA  
PRZEKŁADNI  
KIEROWNICZEJ  
W SAMOCHODACH  
TRANSPORTER T1  
(strzałkami zaznaczono  
śruby mocujące)

- 1 – ramię przekładni kierowniczej
- 2 – przekładnia kierownicza
- 3 – przegub krzyżakowy wału kierownicy
- 4 – wał kierownicy
- 5 – osłona przegubu krzyżakowego

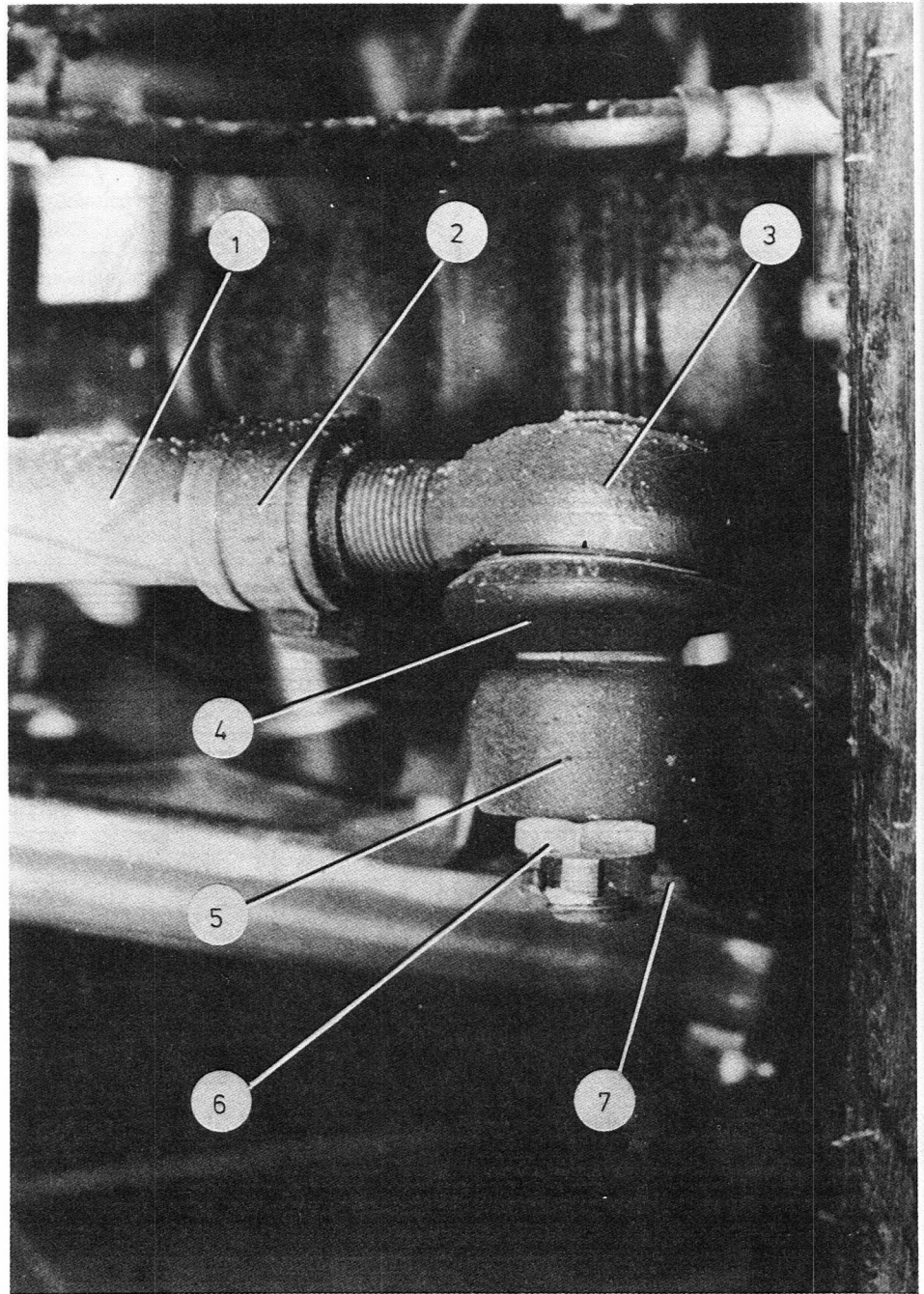


Rys. 4.2  
SPRAWDZANIE LUZU W PRZEGUBIE KRZYŻAKOWYM  
WAŁU KIEROWNICY



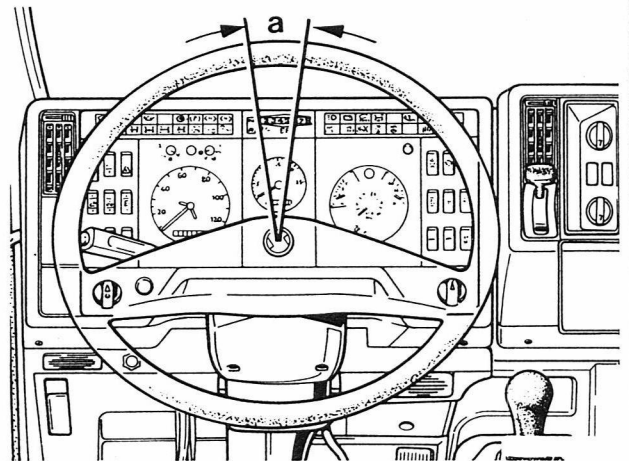
- Między widełki a krzyżak przegubu wsadzić wkrętak i naciskając na niego oraz przytrzymując drugą ręką widełki (rys. 4.2) starać się wyczuć luz w przegubie. Przegub uznaje się za sprawny, jeżeli nie wykazuje żadnego luzu.
- Chwycić rękoma za przegub oraz wał kierownicy i korzystając z pomocy drugiej osoby, która będzie obracała koło kierownicy na przemian w lewo i prawo, sprawdzić czy istnieje luz w połączeniu. Nie dopuszcza się żadnego wyczuwalnego luzu.
- Prosząc drugą osobę o wykonywanie krótkich ruchów kołem kierownicy w prawo i w lewo, należy od dołu obserwować, czy występują wzajemne przemieszczenia się sworznia przegubu względem jego gniazda (rys. 4.3). Ewentualny luz będzie można łatwiej wyczuć przykładając dłoń do przegubu i miejsca osadzenia jego sworznia. W ten sposób należy sprawdzić wszystkie przeguby układu kierowniczego. Żaden z przegubów nie może wykazywać luzu, jak również nie powinien mieć uszkodzonej osłony gumowej.

1  
2  
3  
4

1  
2  
3  
4

**Rys. 4.3**  
POŁĄCZENIE DRAŻKA  
KIEROWNICZEGO  
Z RAMIENIEM  
ZWROTNICY

- 1 – drążek kierowniczy
- 2 – zacisk
- 3 – przegub kulowy
- 4 – osłona gumowa przegubu
- 5 – ramię zwrotnicy
- 6 – nakrętka koronowa
- 7 – zawlecзка



**Rys. 4.4**  
JUŻ NIEWIELKI OBRÓT KOŁA KIEROWNICY  
– maks. 30 mm (wymiar a) – POWINIEN POWODOWAĆ  
SKRĘCANIE KÓŁ

■ Po upewnieniu się, że wszystkie przeguby kulowe układu kierowniczego są sprawne można przystąpić do sprawdzenia luzu w przekładni kierowniczej.

#### **Przekładnia kierownicza bez wspomagania**

Podnośnikiem unieść przednią oś, tak aby koła nie dotykały ziemi. Wykonać próbę skręcenia kół ustawionych na wprost przez obracanie kierownicy w lewo i prawo. Każdy ruch kierownicy powinien powodować bezzwłoczne skręcenie kół przednich.

#### **Przekładnia kierownicza ze wspomaganie**

Uruchomić silnik i ustawić przednie koła jak do jazdy na wprost. Obracając kierownicę w lewo i w prawo sprawdzić jaki jest jej ruch jałowy. Obrót kierownicy o maksimum 30 mm (wymiar *a* na rys. 4.4) powinien powodować skręcanie kół.

## **Sprawdzanie poziomu oleju w przekładni kierowniczej**



Przeprowadzanie kontroli poziomu oleju w mechanicznej przekładni kierowniczej odbywa się w ramach przeglądu „dużego” (patrz s. 42). Przekładnia jest wypełniona tym samym olejem, co tylny most, dlatego też do ewentualnego uzupełniania ubytków oleju, które zdarzają się bardzo rzadko, należy użyć oleju przekładniowego SAE 90 lub 85W/90.

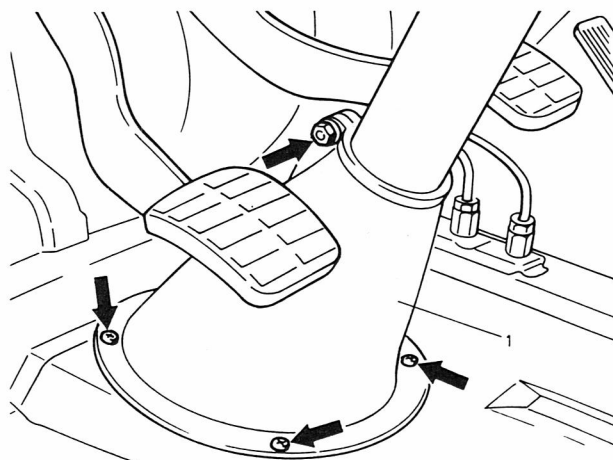
#### **Narzędzia i przyrządy**

- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Miarka poziomu oleju samodzielnie wykonana z drutu miękkiego (dotyczy T1)
- Wkrętak krzyżakowy (dotyczy MB 100 D)

#### **Kolejność czynności**

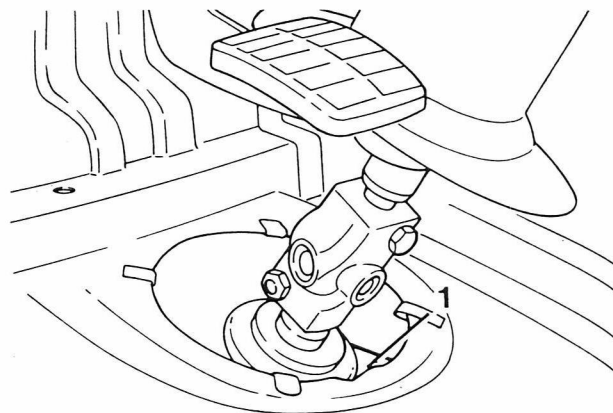
##### **W samochodach MB 100 D**

■ Wkrętakiem odkręcić wkręty mocujące do podłogi gumową osłonę kolumny kierownicy oraz kluczem płaskim poluzować opaskę zaciskową górnego mocowania osłony (rys. 4.5)



Rys. 4.5  
WKRĘTY I ŚRUBA MOCUJĄCA OSŁONĘ (1) KOLUMNY  
KIEROWNICY W SAMOCHODZIE MB 100 D

1  
2  
3  
4



Rys. 4.6  
KOREK OTWORU KONTROLNEGO (1) PRZEKŁADNI  
KIEROWNICZEJ

- Po usunięciu osłony do góry należy oczyścić otoczenie korka otworu kontrolnego (1, rys. 4.6) przed jego odkręceniem. Poziom oleju uważa się za prawidłowy, jeżeli sięga do dolnej krawędzi otworu kontrolnego.
- Po sprawdzeniu ilości oleju i ewentualnym uzupełnieniu należy wkręcić korek otworu kontrolnego i zamontować osłonę.

#### W samochodach Transporter T1

- Kierownicą skrócić koła przednie całkowicie w lewo.
- Oczyścić otoczenie korka otworu kontrolnego i wykręcić korek. W otwór włożyć wcześniej przygotowany kawałek drutu (rys. 4.7) i zmierzyć odległość między poziomem oleju a górną krawędzią otworu. Przekładnia jest prawidłowo napełniona olejem, jeżeli odległość ta wynosi 35...45 mm.
- Po sprawdzeniu i ewentualnym uzupełnieniu ilości oleju wkręcić korek otworu kontrolnego.

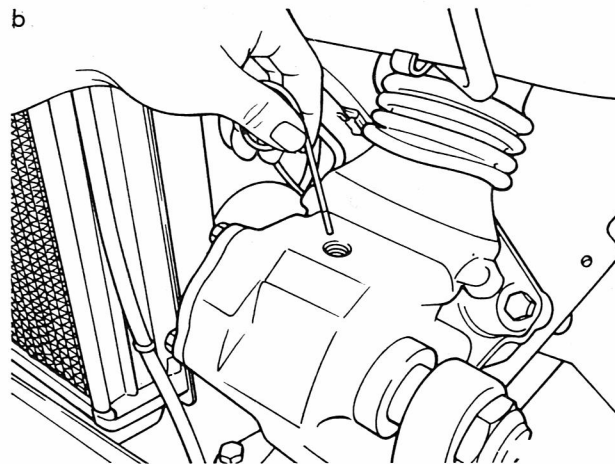
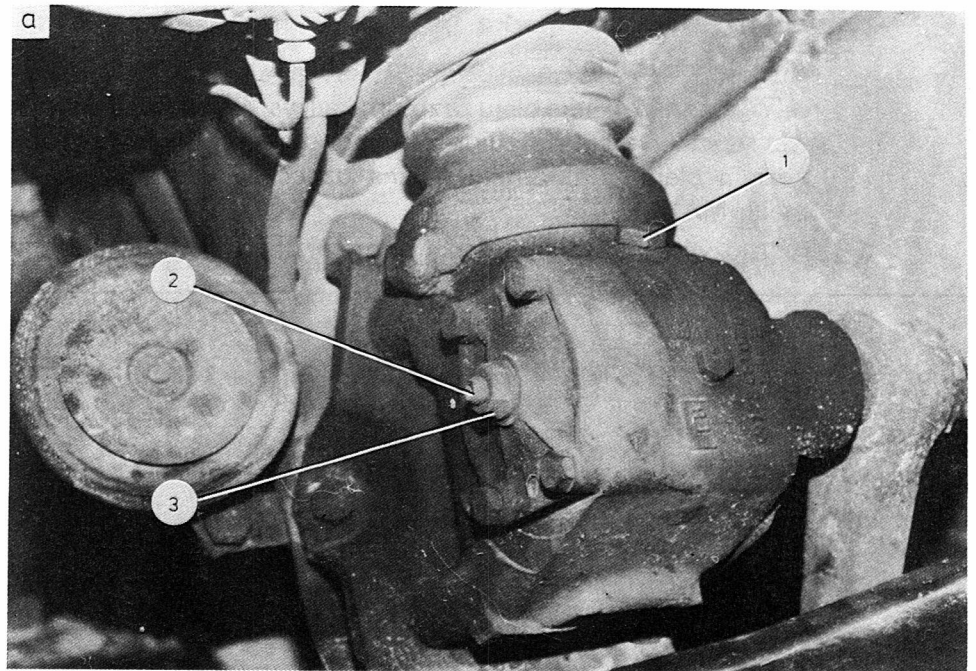
## Sprawdzanie poziomu oleju w przekładni kierowniczej ze wspomaganie

Czynność kontroli ilości oleju w przekładni kierowniczej wyposażonej w mechanizm wspomagający powinno się wykonywać w ramach przeglądu „dużego” (patrz s. 42). Do ewentualnego uzupełnienia poziomu oleju należy stosować olej typu A Suffix A (ATF), używany do automatycznych skrzyń biegów.

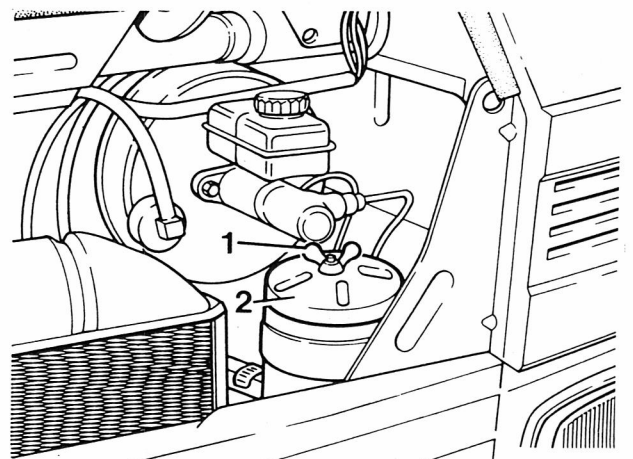
### ***Kolejność czynności***

#### **Zbiornik oleju bez miarki**

- Odkręcić nakrętkę motylkową (1, rys. 4.8) i zdjąć pokrywę (2) zbiornika oleju.
- Ilość oleju w zbiorniku uznaje się za prawidłową, jeżeli jego poziom sięga do znaku umieszczonego na obudowie.
- Po kontroli i ewentualnym uzupełnieniu ilości oleju należy zamontować pokrywę zbiornika, sprawdzając wcześniej stan uszczelki pokrywy.



**Rys. 4.7**  
UMIEJSCOWIENIE  
KORKA OTWORU  
KONTROLNEGO (1)  
I SPOSÓB  
SPRAWDZANIA POZIOMU  
OLEJU W PRZEKŁADNI  
KIEROWNICZEJ  
(Transporter T1)

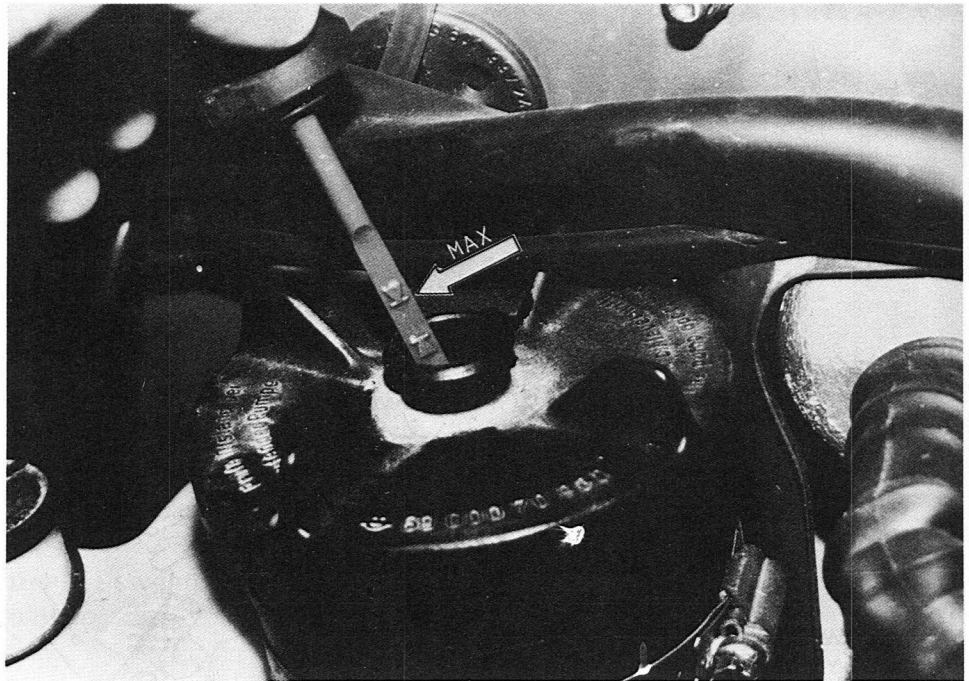


**Rys. 4.8**  
W CELU SPRAWDZENIA POZIOMU OLEJU  
W PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ ZE WSPOMAGANIEM  
NALEŻY ODKRĘCIĆ NAKRĘTKĘ MOTYLKOWĄ (1)  
I ZDJAĆ POKRYWĘ (2) – zbiornik bez miarki



**Zbiornik oleju z miarką**

- Uruchomić silnik i pozostawić na biegu jałowym.
- Wyciągnąć miarkę oleju ze zbiornika (rys. 4.9) i wytrzeć ją szmatką. Miarkę włożyć całkowicie do zbiornika i ponownie ją wyjąć dokonując odczytu. Poziom oleju w zbiorniku można uznać za prawidłowy, jeżeli sięga do znaku MAX.
- Włożyć z powrotem miarkę w otwór zbiornika i wyłączyć silnik.



Rys. 4.9  
SPOSÓB POMIARU  
POZIOMU OLEJU  
W PRZEKŁADNI  
KIEROWNICZEJ  
ZE WSPOMAGANIEM  
– zbiornik z miarką

## Wymiana przegubu kulowego drażka kierowniczego



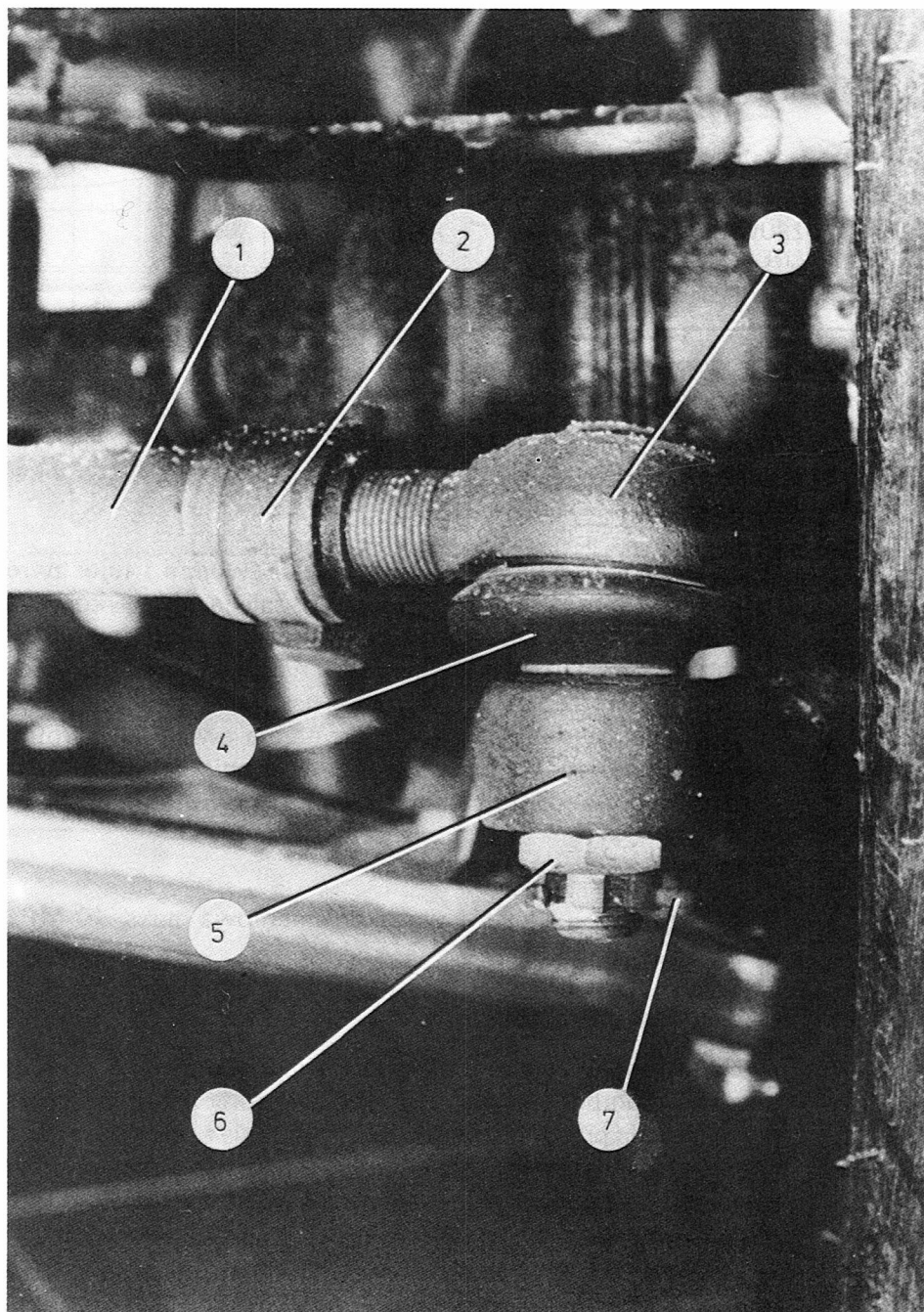
Przeguby kulowe drążków kierowniczych nie wymagają żadnej obsługi ani smarowania w czasie eksploatacji. Zaleca się, aby okresowo sprawdzać stan układu drążków kierowniczych, nie czekając na wystąpienie objawów ich niesprawności (patrz tablica na s. 91). Kontrola drążków kierowniczych polega na wykonywaniu przez jedną osobę krótkich, niezbyt silnych ruchów kołem kierownicy w prawo i lewo, podczas gdy druga osoba obserwuje od dołu, czy występują wzajemne przemieszczenia się sworzni przegubu względem jego gniazda. Luzy łatwiej jest wyczuć przykładając dłoń do przegubu i miejsca osadzenia jego sworzni. Przeguby kulowe wykazujące nadmierne zużycie lub mające popękane gumowe osłony należy wymienić na nowe. Po wykonaniu wymiany zaleca się wyregulować zbieżność kół przednich.

**Narzędzia i przyrządy**

- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Płaskoszczypy
- Ściągacz przegubu kulowego

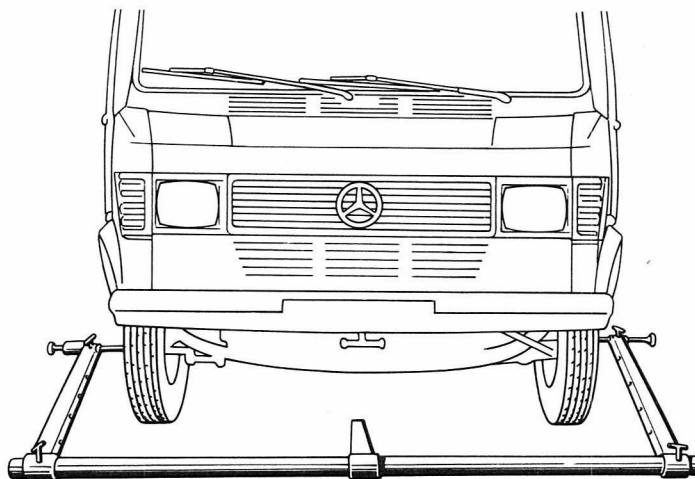
**Kolejność czynności**

- Zdjąć przednie koło, pamiętając o zabezpieczeniu samochodu przed przetoczeniem i opadnięciem.
- Szczypcami wyciągnąć zawleczkę (7, rys. 4.10) i odkręcić nakrętkę koronową przegubu (6).
- Poluzować śrubę zacisku (2).
- Na przegub kulowy założyć ściągacz i pokręcając jego śrubą wypchnąć sworzeń przegubu z otworu w ramieniu zwrotnicy. W celu łatwiejszego wykonania tej operacji można, po wstępnym naprężeniu ściągacza, energicznie uderzać młotkiem w koniec ramienia zwrotnicy (kierunek uderzeń wzdłuż ramienia).
- Wykręcić przegub z drążka kierowniczego obliczając liczbę wykonanych obrotów. Należy pamiętać, że przeguby mają „prawy” i „lewy” gwint.



**Rys. 4.10**  
PRZEGUB KULOWY  
DRAŻKA  
KIEROWNICZEGO  
1 – drążek kierowniczy  
2 – zacisk  
3 – przegub kulowy  
4 – osłona gumowa  
5 – ramię zwrotnicy  
6 – nakrętka koronowa  
7 – zawleczka

- Wkręcić nowy przegub wykonując tę samą liczbę obrotów, co podczas wykręcania. Połączyć przegub z ramieniem zwrotnicy pamiętając o założeniu nowej zawlecзки nakrętki koronowej.
- Sprawdzić zbieżność kół przednich, na przykład za pomocą drążka rozsuwanego (rys. 4.11), która powinna wynosić:
  - 0 – w modelach 207 D...410 D
  - 4 mm – w modelu MB 100 D
 Regulację zbieżności wykonuje się obracając odpowiednio środkowy drążek kierowniczy po poluzowaniu obu zacisków.



Rys. 4.11  
DRAŻEK ROZSUWANY DO POMIARU  
BIEŻNOŚCI KÓŁ PRZEDNICH  
(przykład wykonania)

## 4.2. ZWROTNICE

### Obsługa zwrotnic (207 D...410 D)

Warunkiem zachowania dużej trwałości sworzni i tulei zwrotnic jest systematyczne ich smarowanie. Producent zaleca, aby wykonywać tę czynność podczas każdego przeglądu okresowego pojazdu (patrz s. 39). Należy ściśle przestrzegać wskazanych terminów, a nawet można polecić ich skrócenie do 2,5 tys. km przebiegu, ponieważ usunięcie skutków niedostatecznego smarowania (nadmierne luzy lub zatarcie sworznia zwrotnicy) wiąże się z kosztowną naprawą przedniego zawieszenia. Do smarowania należy stosować smar do zwrotnic.

#### **Narzędzia i przyrządy**

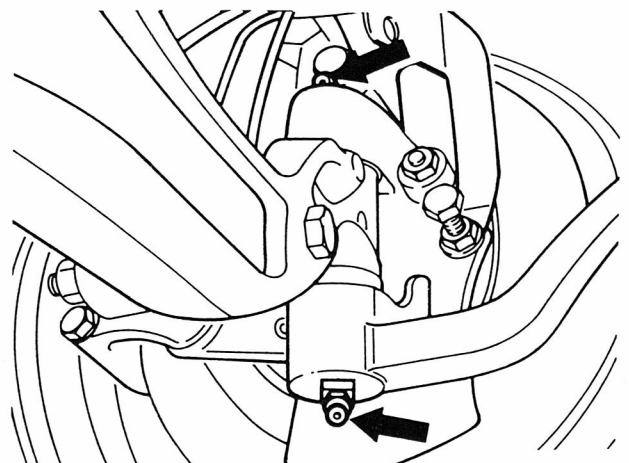
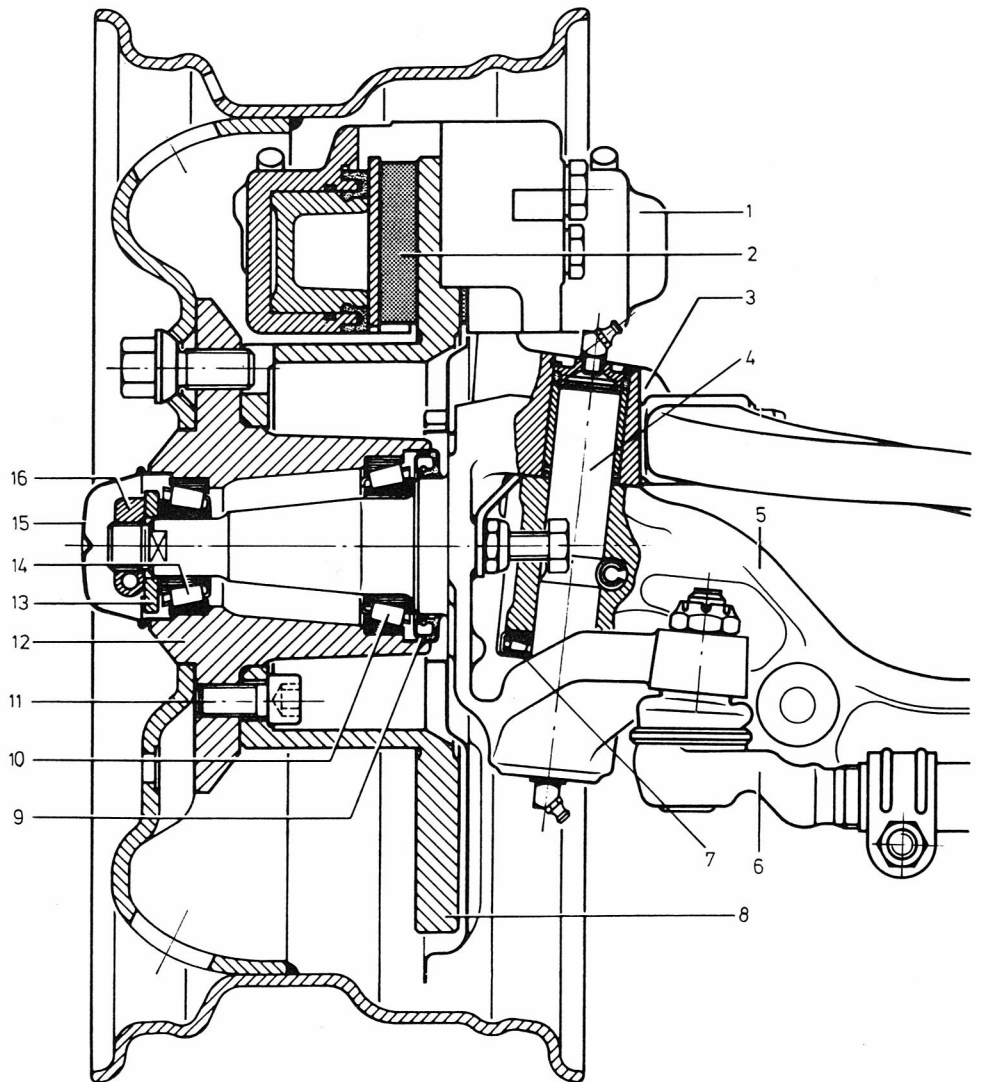
- Smarownica (zalecana wysokociśnieniowa maks. 40 MPa)
- Podnośnik

#### **Kolejność czynności**

- Unieść przód samochodu podstawiając podnośnik pod resor przed osią przednią. Samochód musi być zabezpieczony przed przetoczeniem i opadnięciem. Koła przednie nie powinny stykać się z podłożem również w przypadku korzystania z kanału obsługowego lub podnośnika czterokolumnowego, ponieważ warunkiem skutecznego smarowania zwrotnic jest wcześniejsze ich odciążenie.
- Oczyścić górną i dolną smarownicę zwrotnicy (rys. 4.13) i przez nie wtłoczyć smar za pomocą smarownicy.

Rys. 4.12  
ELEMENTY OSI  
PRZEDNIEJ TYPU VL 0

- 1 – zacisk hamulca
- 2 – wkładka cierna
- 3 – zwrotnica
- 4 – oś zwrotnicy
- 5 – belka
- 6 – przegub drążka kierowniczego
- 7 – łożysko oporowe
- 8 – tarcza hamulca
- 9 – pierścień uszczelniający
- 10, 14 – łożysko stożkowe
- 11 – śruba mocująca tarczę hamulca
- 12 – piasta
- 13 – podkładka oporowa
- 15 – miseczka
- 16 – nakrętka zabezpieczająca



Rys. 4.13  
MIEJSCA SMAROWANIA ZWROTNICY

# 5

## UKŁAD HAMULCOWY

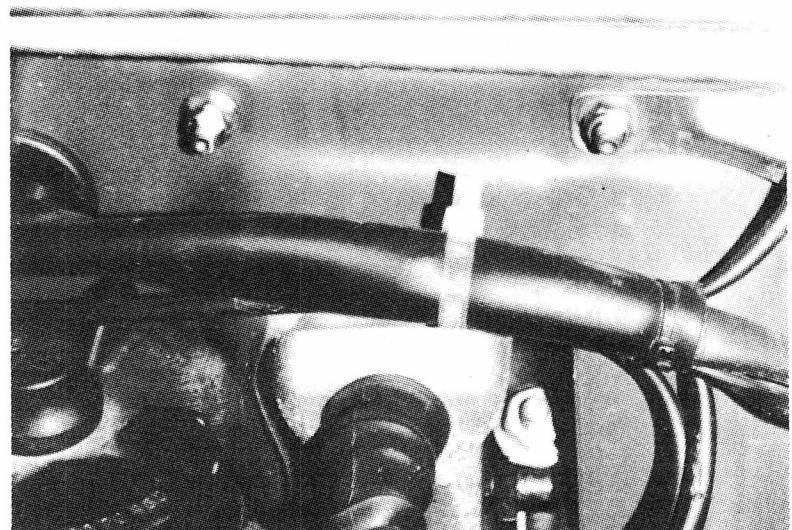
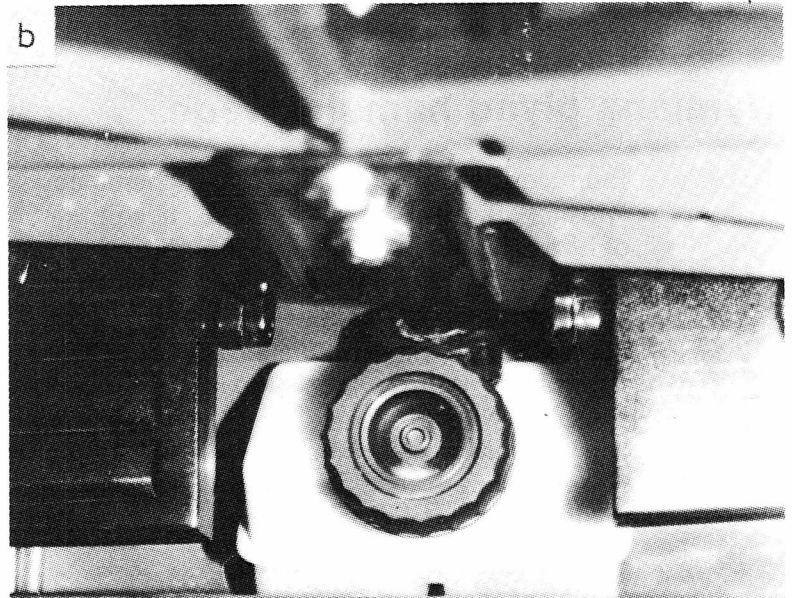
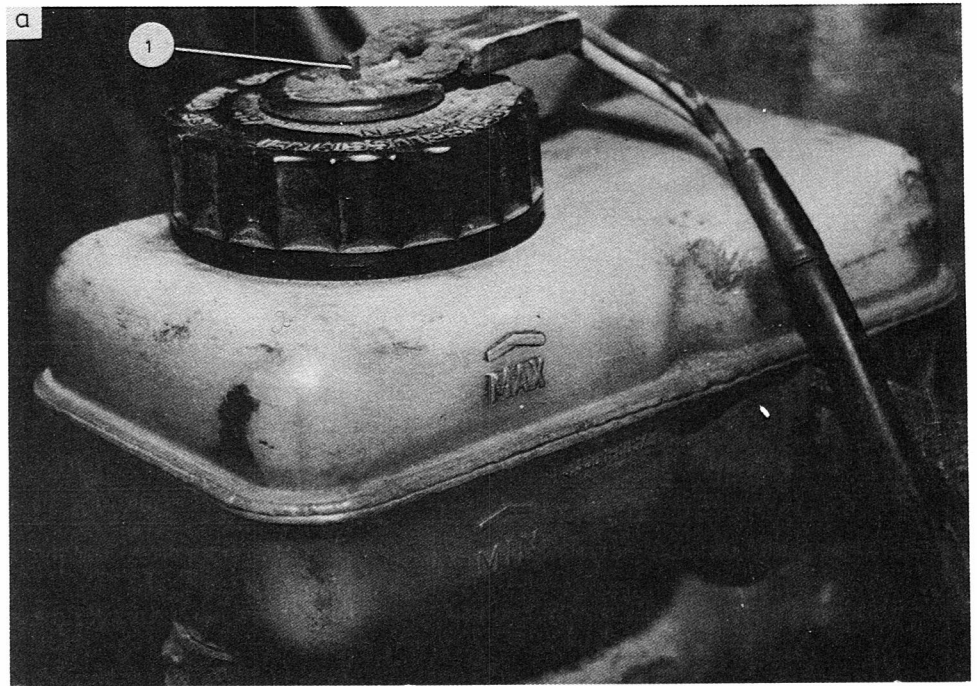
### TYPOWE NIESPRAWNOŚCI UKŁADU HAMULCOWEGO

Objawy	Przyczyny niesprawności	Sposób usuwania
Zbyt mała skuteczność hamowania	Nadmiernie zużyte lub zaolejone okładziny cierne. Zbyt niski poziom płynu hamulcowego w układzie. Duża zawartość wody w płynie hamulcowym. Unieruchomienie tłoczka w cylindkerku.	Wymienić wkładki cierne lub szczęki hamulcowe. Uzupelić ilość płynu hamulcowego.  Wymienić płyn hamulcowy. Zlecić naprawę.
„Miękki” pedał hamulca, wymaga mniejszego nacisku	Zapowietrzony układ hamulcowy. Użycie płynu hamulcowego o niskiej temperaturze wrzenia lub zbyt duża zawartość wody w płynie Nieszczelność tłoczków w pompie hamulcowej.	Odpowietrzyć układ. Wymienić płyn w układzie.  Zlecić naprawę pompy.
„Twardy” pedał hamulca, wymaga użycia zbyt dużej siły	Uszkodzone urządzenie wspomagające (serwo). Uszkodzona pompa wspomagania.	Zlecić naprawę serwa. Naprawić pompę (silniki 616, 617) lub wymienić (silniki 601, 602).
Zarzucanie lub ściąganie samochodu w bok podczas hamowania	Wyciek płynu z cylindkerka hamulcowego. Zatarty tłoczek jednego z cylindkerków. Zaolejenie lub nadmierne zużycie okładzin ciernych jednego z kół. Niewłaściwie wyregulowane luzy szczęk w jednym z kół.	Wymienić uszkodzony tłoczek. Naprawić lub wymienić tłoczek. Wymienić zużyte okładziny.  Wyregulować luz szczęk hamulcowych.
Blokowanie kół podczas hamowania	Uszkodzony lub nieprawidłowo wyregulowany korektor hamowania. Zacinanie się tłoczków w cylindkerkach.	Sprawdzić korektor hamowania, ewentualnie naprawić. Naprawić cylindkerki, ewentualnie wymienić.

### 5.1. ZBIORNIK PŁYNU HAMULCOWEGO

#### Sprawdzanie poziomu płynu hamulcowego

Poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku zaleca się sprawdzać regularnie w ramach przeglądu „małego” (dotyczy tylko pojazdów z silnikami 616 i 617) oraz przeglądu „dużego” (dotyczy wszystkich pojazdów). W samochodzie z nowymi wkładkami ciernymi poziom płynu powinien sięgać znaku MAX na pokrywie zbiorniczka (rys. 5.1). W miarę zużywania się wkładek ciernych lub zmiany położenia szczęk poziom płynu stopniowo się obniża, zbliżając się do znaku MIN. W tym czasie nie należy dolewać płynu do



**Rys. 5.1**  
**ZBIORNICZEK PŁYNU HAMULCOWEGO**  
**W SAMOCHODZIE 207 D (a)**  
**I W SAMOCHODZIE MB 100 D (b)**  
 1 – przycisk do sprawdzania działania  
 lampki kontrolnej w zestawie  
 wskaźników

zbiorniczka. Jeżeli poziom płynu obniża się w krótkim czasie przekraczając znak MIN, to może to być spowodowane nieszczelnością układu hamulcowego lub przyspieszonym, nadmiernym zużyciem wkładek ciernych.

W pojazdach mających sprzęgło wyłączane hydraulicznie może to być również spowodowane nieszczelnością w układzie hydraulicznym wyprężnika zasilanego z tego samego zbiorniczka. Nie wolno użytkować samochodu, jeżeli poziom płynu osiągnął dolną granicę MIN, jak również nie wolno uzupełniać nadmiernego ubytku płynu bez usunięcia przyczyny jego powstania.

W pojazdach z silnikami 601, 602 oraz nowszymi 616, 617 zbiorniczek płynu hamulcowego ma wbudowany sygnalizator poziomu płynu. Osiągnięcie poziomu niebezpiecznego dla dalszej eksploatacji samochodu jest sygnalizowane lampką umieszczoną na tablicy wskaźników. Zaświecenie lampki może również informować o nadmiernym zużyciu wkładek ciernych w hamulcach przednich kół. Należy okresowo sprawdzać działanie lampki przez wciśnięcie przycisku w korku zbiorniczka (1, rys. 5.1a) po uprzednim obróceniu kluczyka w stacyjce w pozycję 2. Jeżeli lampka nie zaświeci, będzie to świadczyło o jej przepaleniu, o zanieczyszczonych stykach włącznika lub przerwie w przewodach.

## Wymiana płynu hamulcowego



Producent zaleca wymieniać płyn hamulcowy raz do roku, najlepiej na wiosnę, gdyż podczas eksploatacji absorbuje on z atmosfery wilgoć. Woda obniża temperaturę wrzenia płynu, co podczas intensywnego hamowania grozi powstawaniem w układzie hamulcowym korków parowych, które z kolei opóźniają narastanie ciśnienia i powodują zmniejszenie siły hamowania. Należy również pamiętać, że płyn hamulcowy w miarę starzenia się przyspiesza korozję przewodów oraz powoduje zacieranie się tłoczków hamulcowych.

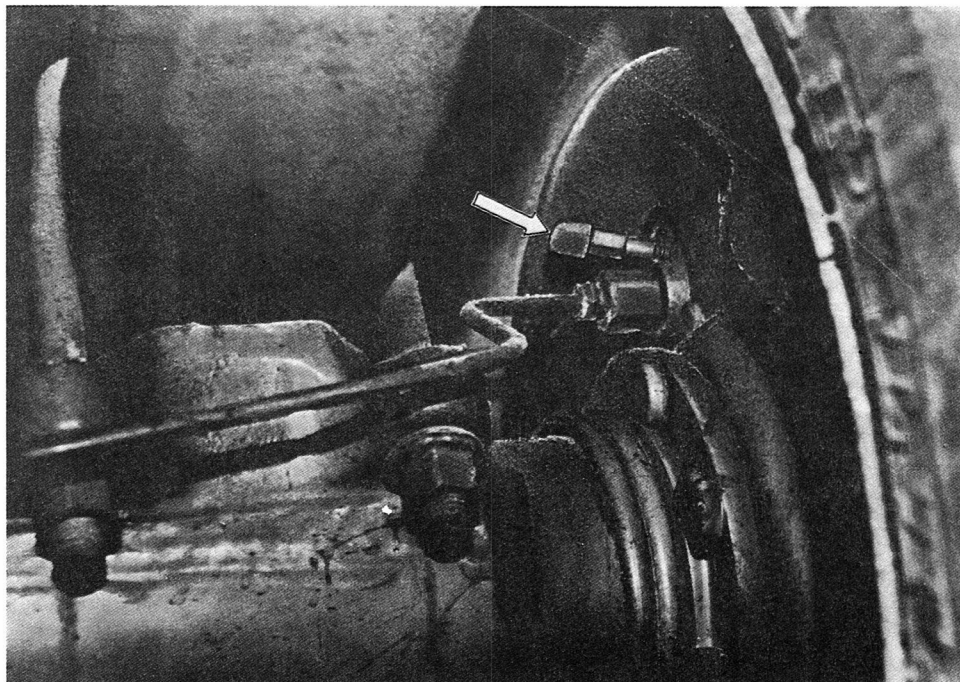
Do wymiany należy stosować wyłącznie płyn hamulcowy zalecany przez firmę Mercedes-Benz, odpowiadający klasie DOT4 (patrz strona 38). Awaryjnie (!), bez szkody dla układu można dolać płynu R3.

### **Narzędzia i materiały**

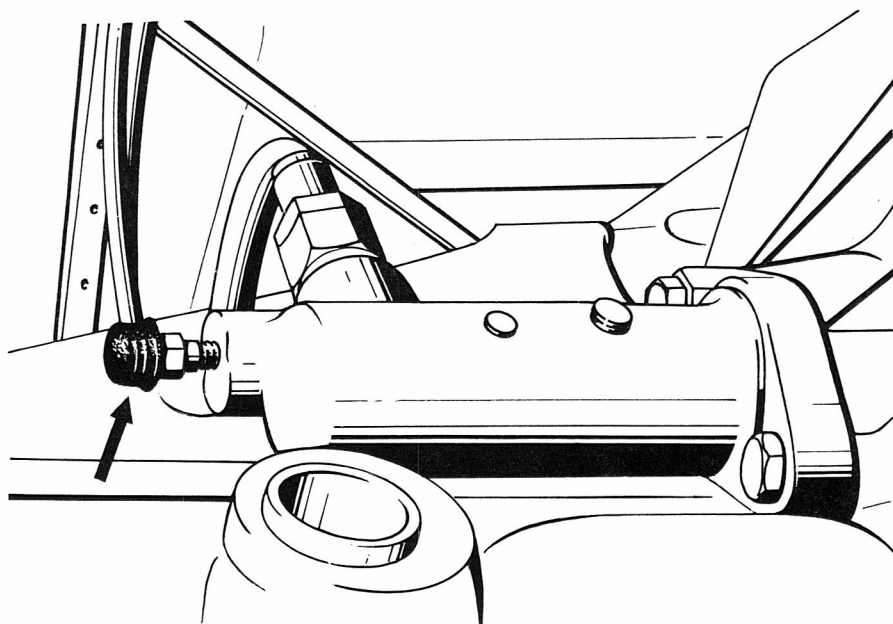
- Strzykawka
- Klucz oczkowy 8 mm
- Naczynie i przewód do odpowietrzania

### **Kolejność czynności**

- Odkręcić korek na zbiorniczku z płynem hamulcowym i za pomocą strzykawki opróżnić go.
- Zbiorniczek wypełnić świeżym płynem hamulcowym.
- Usunąć kapturek, a następnie poluzować odpowietrznik przy cylinderku hamulcowym prawego tylnego koła (rys. 5.2) i nasadzić na niego przezroczysty przewód drugim końcem zanurzony w podstawionym naczyniu.
- Naciskając na pedał hamulca spowodować usunięcie starego płynu z przewodu hamulcowego. Odpowietrznik zakręcić kiedy w przewodzie ukaże się świeży płyn. Aby nie dopuścić do zapowietrzenia pompy hamulcowej należy stale uzupełniać płyn w zbiorniczku.



Rys. 5.2  
ODPOWIETRZNIK  
CYLINDERKA  
HAMULCOWEGO  
KOŁA TYLNEGO



Rys. 5.3  
ODPOWIETRZNIK  
WYPRZĘGNIKA  
SPRZĘGŁA PRZY  
SKRZYNI BIEGÓW

- W ten sam sposób usunąć płyn z cylinderka hamulcowego drugiego tylnego koła oraz z zacisków hamulcowych kół przednich (kolejno przez wszystkie odpowietrzniki).
- Odkręcić odpowietrznik wyprzęgnika sprzęgła przy skrzyni biegów (rys. 5.3) i przez naciśnięcie pedału sprzęgła usunąć resztki starego płynu (dotyczy pojazdów z hydraulicznie uruchamianym sprzęgłem).
- Uzupelnić zbiorniczek z płynem hamulcowym do maksimum i przeprowadzić odpowietrzanie układu w sposób poniżej opisany.



## Odpowietrzanie układu hamulcowego



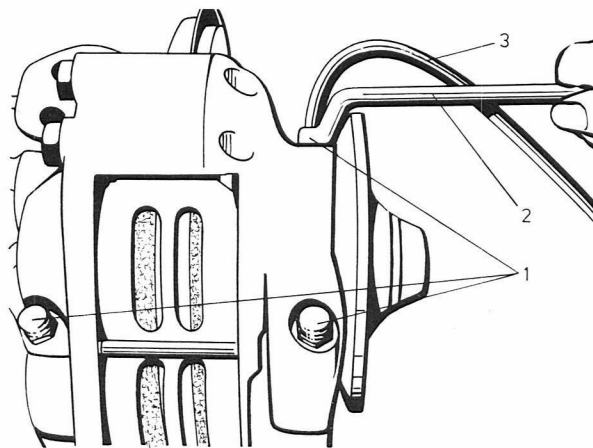
Przedostanie się powietrza do układu hamulcowego zmniejsza skuteczność działania hamulców. Objawia się to zwiększonym skokiem jałowym pedału hamulca, który po kolejnych naciśnięciach maleje. Do zapowietrzenia układu dochodzi zwykle podczas wymiany płynu hamulcowego (bez korzystania z urządzenia odpowietrzającego), rozłączania przewodów i poszczególnych podzespołów lub w przypadku powstania nieszczelności w układzie hamulcowym. Niedomaganie to należy usunąć odpowietrzając układ.

### Narzędzia i materiały

- Klucz oczkowy 7 lub 9 mm
- Naczynie z przezroczystego tworzywa
- Przewód elastyczny, przezroczysty
- Płyn hamulcowy do uzupełniania

### Kolejność czynności

- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku i w razie potrzeby uzupełnić do maksymalnego.
- Zdjąć koła przednie po uprzednim zabezpieczeniu przodu samochodu przed opadnięciem.
- Dokładnie oczyścić z brudu odpowietrzniki i zdjąć z nich kapturki ochronne. Na odpowietrznik założyć przewód elastyczny (w przypadku zacisku stałego rozpoczyna się od odpowietrznika górnego), a drugi jego koniec włożyć do naczynia wypełnionego w połowie płynem. Średnica przewodu powinna zapewnić szczelne połączenie z odpowietrznikiem.
- Energicznie nacisnąć kilka razy na pedał hamulca, aż wyczuje się wyraźny opór, po czym przy naciśniętym pedale odkręcić odpowietrznik na tyle, aby zaczął wypływać płyn (konieczna będzie przy tym pomoc drugiej osoby).
- Przytrzymać wciśnięty pedał hamulca tak długo, aż płyn przestanie wypływać. Trzymając pedał naciśnięty zakręcić odpowietrznik. Jeżeli w pierwszym zabiegu wypływający płyn będzie zawierać pęcherzyki powietrza, czynność odpowietrzania należy powtórzyć, aż usuwany płyn stanie się klarownie czysty, pozbawiony pęcherzyków.
- W opisany sposób usunąć powietrze przez pozostałe odpowietrzniki zacisków przednich (rys. 5.4), a następnie tylnych. Należy stale kontrolować



Rys. 5.4  
ODPOWIETRZANIE HAMULCA KÓŁ PRZEDNICH

- 1 – odpowietrzniki
- 2 – klucz oczkowy
- 3 – przewód przezroczysty

poziom płynu w zbiorniczku i uzupełniać, utrzymując wypełnienie zbiorniczka w 3/4. Do uzupełnienia zbiorniczka nie wolno używać płynu świeżo spuszczonego, ponieważ może być zanieczyszczony.

■ Po zakończeniu odpowietrzania uzupełnić płyn w zbiorniczku do maksymalnego poziomu i wyregulować hamulce kół tylnych w sposób opisany na stronie 129 (konieczność regulacji nie dotyczy pojazdów wyposażonych w samonastawny regulator luzu szcęk tylnych — patrz rys. 5.19).

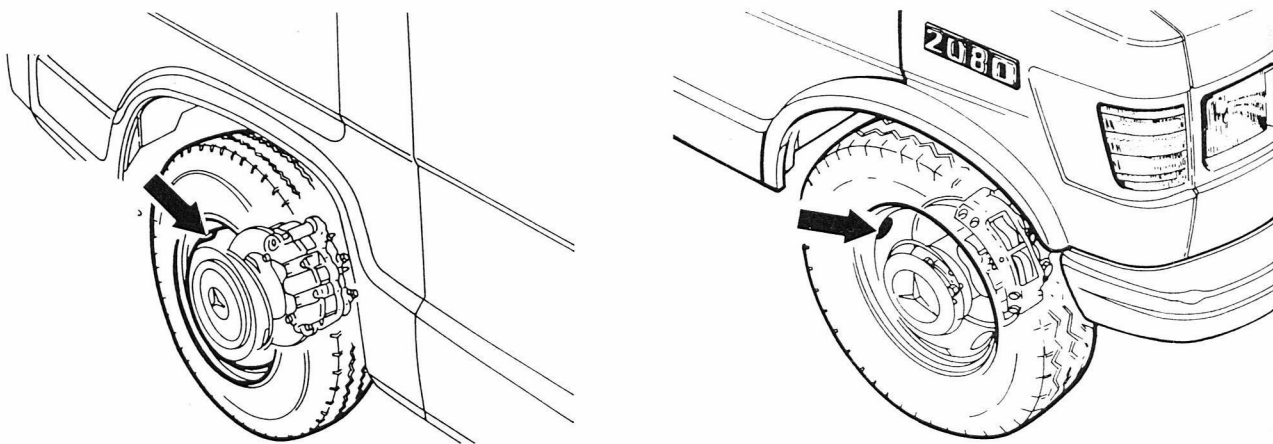
## 5.2. HAMULCE KÓŁ PRZEDNICH

### CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA HAMULCÓW KÓŁ PRZEDNICH

Zastosowanie w modelach		207D...410D	MB100D
Typ hamulców		Perrot 444	
Powierzchnia czynna	cm <sup>2</sup>	297	241,6
Średnica tłoczka	mm	44,0	48,0
Średnica tarczy	mm	280,0	
Grubość tarczy	mm		16,0
– nominalna		16,0	
– minimalna		13,0	
Dopuszczalne bicie boczne tarczy	mm	0,15	0,10
Typ wkładki ciernej		Ferodo 2451F	
Grubość wkładki ciernej	mm		4,0
– wyjściowa		14,0	
– graniczna		2,0	

### Sprawdzanie wkładek ciernych

Każdorazowo w ramach przeglądu samochodu należy sprawdzać grubość wkładek ciernych w hamulcach kół przednich. Najprościej ocenę tę wykonuje się przez otwór w tarczy koła. Samochód należy ustawić tak, aby jeden z otworów zajął położenie przedstawione na rysunku 5.5. Oświetlając latarką zacisk hamulca zaobserwować przez otwór (kierunek patrzenia wskazuje strzałka na rysunku) jaką grubość mają zewnętrzne wkładki cierne. Jeżeli grubość ta osiągnęła wartość graniczną (4 mm dla MB100D i 2 mm dla pozostałych pojazdów), to należy podjąć decyzję o wymianie wkładek ciernych. Okładzina nowej wkładki ma grubość 14 mm. W pojazdach, które mają wmontowane w zaciskach hamulca czujniki zużycia wkładek (patrz rys. 5.6) informację o osiągnięciu granicznej grubości okładzin otrzymuje się bezpośrednio na tablicy wskaźników. Gdy okładzina nadmiernie się ściera, koniec przewodu elektrycznego umieszczony w otworze we wkładce ciernej styka się z masą pojazdu, tzn. z tarczą hamulca, łącząc obwód elektryczny. Efektem jest zaświecenie lampki kontrolnej. Innym powodem włączenia się sygnalizacji może być przypadkowe zwarcie przewodów elektrycznych z masą samochodu, na przykład po przejechaniu kałuży lub przetarcie izolacji przewodu przez tarczę hamulca. Jednak świecenie lampki nastąpi nie podczas hamowania, a w dowolnym momencie.



Rys. 5.5. MIEJSCA SPRAWDZANIA Z ZEWNĄTRZ GRUBOŚCI WKŁADKI CIERNYCH W SAMOCHODACH MB 100 D (a) I TRANSPORTER T1 (b)

## Wymiana wkładek ciernych (207 D...410 D) ◀◀◀

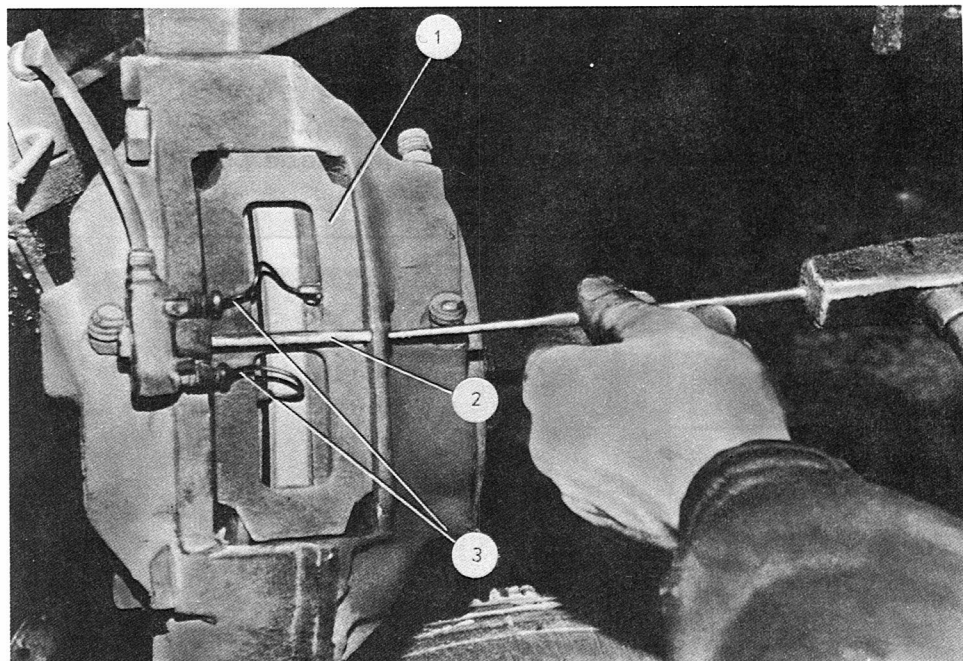
Po osiągnięciu przez wkładki cierne przednich hamulców granicznego zużycia, wynoszącego 2 mm grubości (6 mm łącznie z płytką), należy bezwzględnie wymienić je na nowe. Wymiana powinna obejmować wszystkie wkładki cierne obu kół, niezależnie od stanu pozostałych. Wkładki mają tendencję do zapiekania się w zacisku hamulca po dłuższym okresie użytkowania. Dlatego też aby uniknąć trudności z ich wymianą poleca się okresowo (np. raz do roku) wyjmowanie wkładek z zacisków w celu oczyszczenia i przesmarowania krawędzi płytki oraz sworzni ustalających smarem stałym (np. Molycote-Paste „U”).

### **Narzędzia i przyrządy**

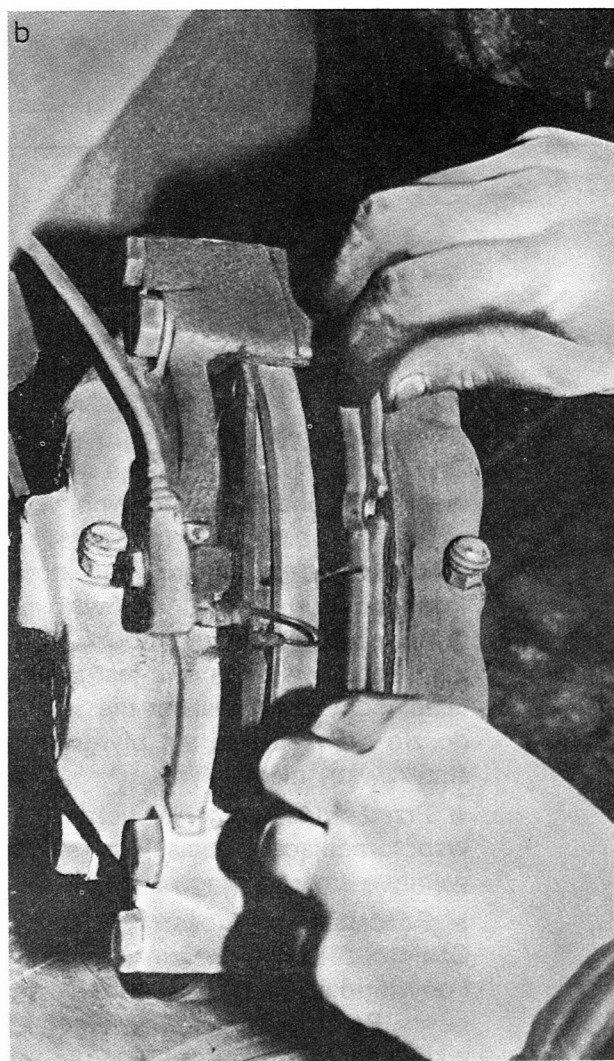
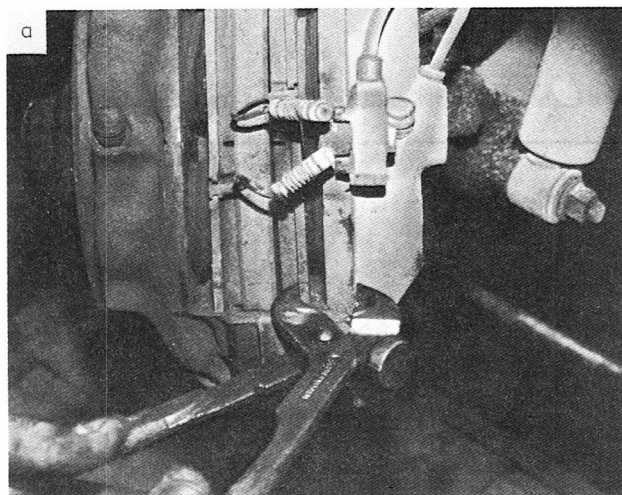
- Rozpieracz tłoczków hamulcowych (np. o symbolu 000 589 52 43 00) lub duży płaski wkrętak
- Wkrętak lub skrobak
- Młotek
- Szczypce
- Wybijak o średnicy ok. 4 mm
- Klin drewniany (2 szt.)

### **Kolejność czynności**

- Unieść przód samochodu, zabezpieczyć i zdjąć przednie koła.
- Młotkiem i odpowiednio dobranym prętem wybić sworzeń (2, rys. 5.6) w kierunku środka samochodu. Wyjąć sprężynę blaszaną (1).
- W hamulcach wyposażonych w czujnik zużycia okładzin należy odłączyć przewody (3).
- Chwycić szczypcami za podstawę wkładki cierniej oraz krawędź zacisku i ścisnąć powodując odsunięcie wkładki od tarczy (rys. 5.7). Wyjąć wkładkę z zacisku. Jeżeli wystąpią trudności z wyjęciem wkładki należy posłużyć się specjalnym przyrządem fabrycznym, który można również wykonać samemu ze sztywnego drutu i ciężarka poruszającego się na końcu.

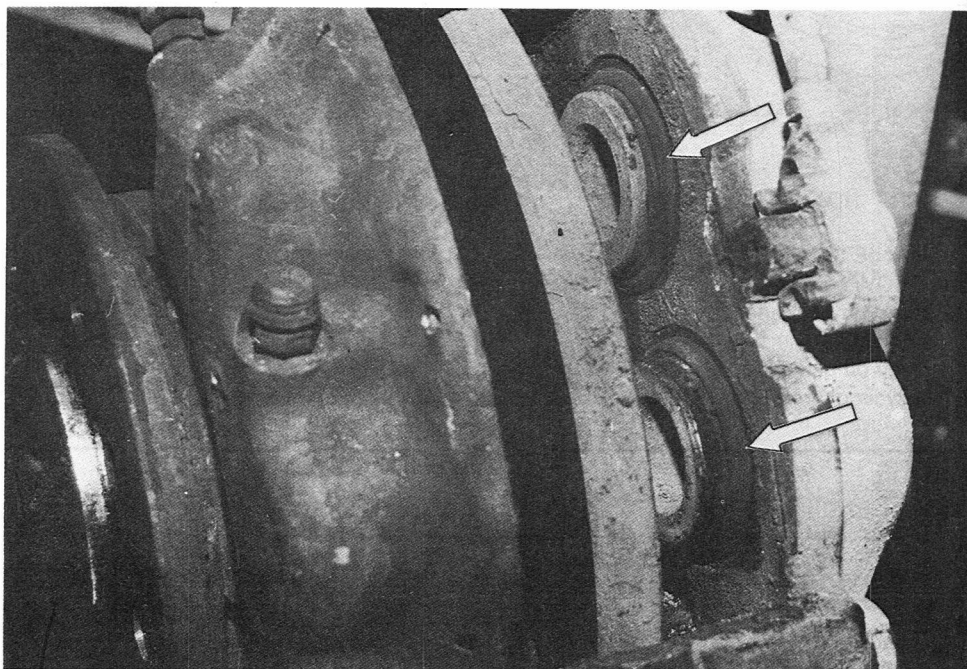


**Rys. 5.6**  
 WYBIJANIE SWORZNI  
 Z OBUDOWY ZACISKU  
 1 – sprężyna blaszana  
 2 – sworzeń  
 3 – przewód czujnika  
 zużycia okładzin



**Rys. 5.7**  
 ODSUWANIE WKŁADKI CIERNEJ OD TARCZY  
 HAMULCA (a) I WYJMOWANIE (b)

■ Posługując się płaskim wkrętakiem lub skrobakiem usunąć warstwę rdzy i błota z wewnętrznych powierzchni zacisku, które współpracują z bokami wkładek. Sprawdzić stan osłon tłoczków (rys. 5.8) i jeżeli są popękane, to należy wymontować zacisk, a następnie wymienić uszkodzoną osłonę. Pozostawienie nieszczelnej osłony będzie przyczyną uszkodzenia tłoczka i wycieku płynu hamulcowego.



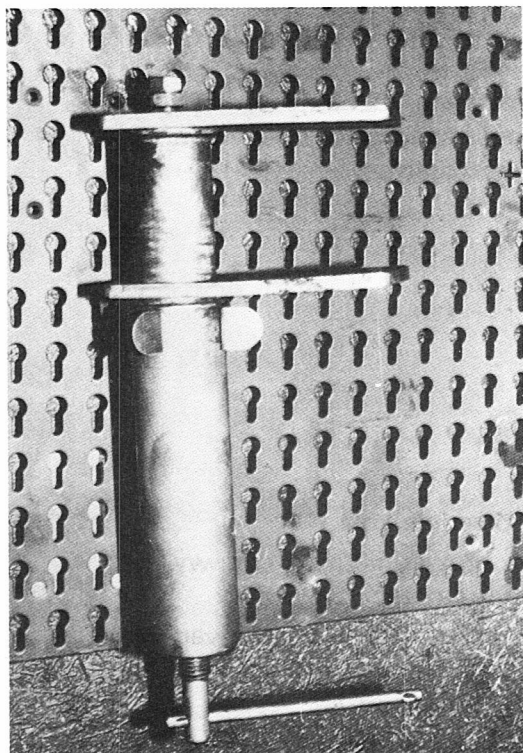
Rys. 5.8  
PO WYJĘCIU WKŁADEK  
CIERNYCH NALEŻY  
SPRAWDZIĆ STAN  
OSŁON GUMOWYCH  
TŁOCZKÓW ZACISKU

■ Włożenie nowych wkładek ciernych wymaga cofnięcia tłoczków w zaciskach. Najlepiej w tym celu posłużyć się rozpieraczem śrubowym (rys. 5.9), choć również wystarczy płaski duży wkrętak.

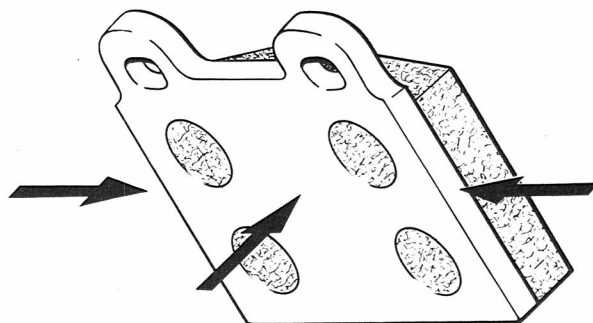
Uważać aby nie dopuścić do wypadnięcia jednej pary tłoczków z cylinderków. Możliwość taka istnieje w przypadku hamulców w pojazdach skrzyniowych i furgonach towarowych, w których obie pary tłoczków są sterowane ze wspólnego obwodu (patrz rys. 1.18a). Czynność tę należy więc rozpocząć od zabezpieczenia jednej pary tłoczków drewnianymi klinami, a następnie rozsunąć drugą parę tłoczków rozpieraczem. Przełożyć kliny i rozpieraczem rozsunąć pozostałą parę tłoczków. W samochodach kombi, w których każda para tłoczków w zacisku jest zasilana z innego obwodu (patrz rys. 1.18b) takie niebezpieczeństwo nie istnieje. Aby podczas cofania tłoczków nie doszło do przelania się płynu ze zbiorniczka należy wcześniej ująć (np. strzykawką) nieco płynu.

■ Przed włożeniem nowych wkładek ciernych należy ich powierzchnie współpracujące z zaciskiem (strzałki na rys. 5.10) pokryć bardzo cienką warstwą smaru stałego (np. Molycote-Paste „U”).

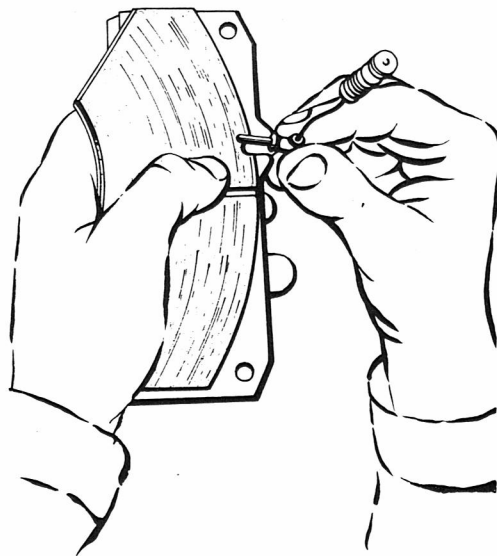
■ Pozostałe czynności wykonać w kolejności odwrotnej do opisanej. Czujniki zużycia okładzin (rys. 5.11) są w zasadzie jednorazowego użytku i powinno się je szczypcami wyciągnąć z oprawki w zacisku i wymienić na nowe. Po zamontowaniu wsunąć ich końcówki w odpowiednie otwory we wkładkach ciernych.



Rys. 5.9. PRZYRZĄD SPECJALNY  
(000 589 52 43 00) DO COFANIA TŁOCZKÓW



Rys. 5.10. MIEJSCA SMAROWANIA WKŁADEK  
CIERNYCH PRZED ICH WŁOŻENIEM



Rys. 5.11  
CZUJNIK ZUŻYCIA OKŁADZIN POWINNO SIĘ W ZASADZIE  
WYMIENIAĆ WRAZ Z WKŁADKAMI CIERNYMI

- Przed rozpoczęciem jazdy należy pamiętać o kilkakrotnym naciśnięciu na pedał hamulca, potrzebnym dla ustalenia właściwego luzu między wkładkami a tarczą hamulca. Uzpełnić ilość płynu hamulcowego do poziomu MAX.
- Podczas jazdy próbnej wykonać kilka zahamowań przy niewielkich prędkościach pojazdu.

1  
2  
3  
4  
5

## Wymiana wkładek ciernych (MB 100 D)



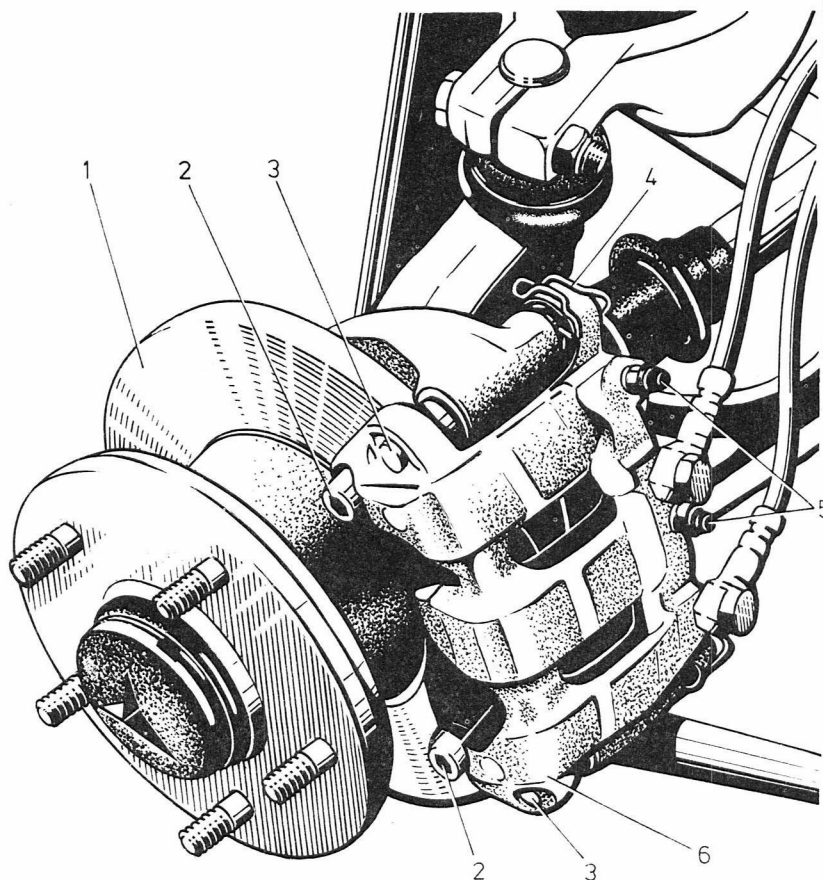
W samochodach MB 100 D wymiany wkładek ciernych dokonuje się, kiedy grubość okładziny ciernej osiągnęła 4 mm. Czynność ta powinna obejmować wszystkie wkładki cierne, niezależnie od stanu pozostałych.

### Narzędzia

- Klucz trzpieniowy sześciokątny 10 mm
- Szczypce płaskie
- Młotek
- Wybijak

### Kolejność czynności

- Podnieść przód samochodu i zdemontować przednie koła.
- Szczypcami płaskimi usunąć zabezpieczenie przewodników, które występuje w postaci drucianej spinki (4, rys. 5.12) lub dwóch zawleczek.
- Młotkiem i wybijakiem o odpowiednio dobranej średnicy wybić przewodniki (3).
- Odkręcić śruby mocujące wkładki cierne do oprawy zacisku.
- Dalsze czynności montażu nowych wkładek ciernych wykonać w kolejności odwrotnej. Przewodniki przed włożeniem oczyścić i nasmarować.

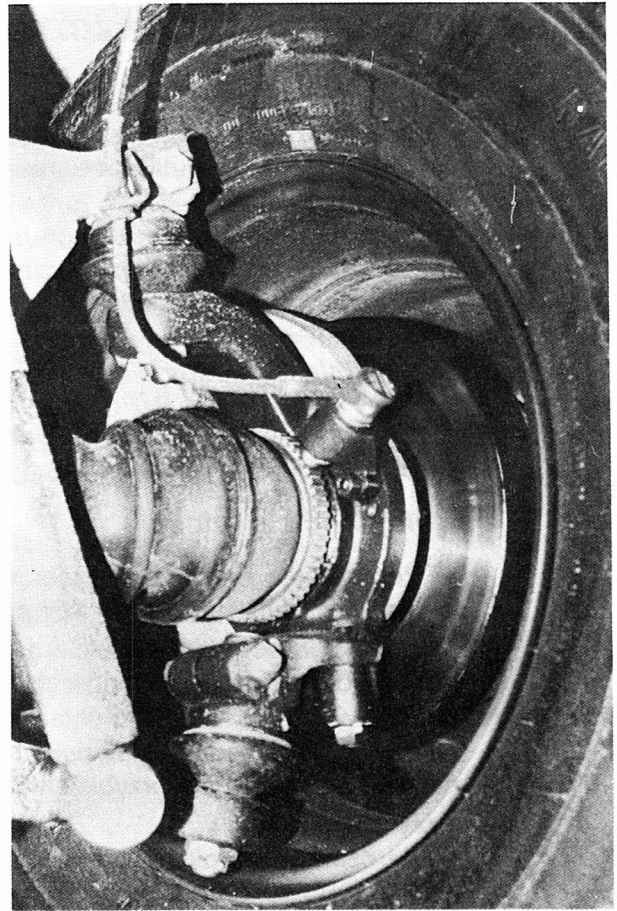


Rys. 5.12  
ZACISK HAMULCA SAMOCHODU  
MB 100 D

- 1 – tarcza hamulca
- 2 – śruba mocująca wkładki cierne
- 3 – przewodnik
- 4 – spinka
- 5 – odpowietrznik
- 6 – oprawa zacisku

Ry  
CZ  
po  
PR

5.



**Rys. 5.13**  
 CZUJNIK UKŁADU ABS (zapobiegającego blokowaniu kół podczas hamowania) ZAMONTOWANY PRZY KOLE PRZEDNIM SAMOCHODU MB 100 D

### 5.3. HAMULCE KÓŁ TYLNYCH

#### CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA HAMULCÓW KÓŁ TYLNYCH (207 D...410 D)

Zastosowanie w modelach		207D...210D	307D...310D	407D...410D
Typ hamulców		duo – servo		
Powierzchnia czynna	cm <sup>2</sup>	242	448	671
Średnica tłoczek	mm	15,87	15,87	22,2
Średnica bębna hamulcowego	mm			
– nominalna		230,0	260,0	270,0(280,0)
– 1. wymiar naprawczy		231,0	261,0	271,0(281,0)
– 2. wymiar naprawczy		232,0	262,0	272,0(282,0)
Dopuszczalne bicie promieniowe bębna hamulcowego	mm	0,05		
Typ okładzin szczęk		Jurid 334		
Szerokość okładzin	mm	35	55	80
Grubość okładzin	mm			
– nominalna		7,8	7,8	7,8(8)
– 1. wymiar naprawczy		8,3	8,3	8,3
– 2. wymiar naprawczy		8,8	8,8	8,8
– graniczna		3	3	3
Dopuszczalny luz osiowy regulatora ustawienia szczęk	mm	0,15		



## Sprawdzanie grubości szczęk hamulcowych

Regularnie w ramach przeglądu „dużego” pojazdu należy sprawdzać grubość okładzin wszystkich szczęk hamulcowych tylnych kół. Dzięki umieszczeniu w tarczy hamulca otworów kontrolnych czynność ta jest łatwa do wykonania.

W przypadku stwierdzenia, że grubość okładziny wynosi 3 mm lub zbliża się do tej granicy, należy niezwłocznie dokonać wymiany szczęk hamulcowych lub samych okładzin.

### Narzędzia

- Wkrętak
- Suwmiarka (zalecana)

### Kolejność czynności

■ Podważając wkrętakiem wyjąć oba korki otworów kontrolnych, umieszczone w tarczy hamulca po wewnętrznej stronie koła tylnego (rys. 5.14).

■ Ocenić grubość okładziny cierniej na szczękach. Jeśli grubość ta osiągnęła już wartość graniczną wynoszącą 4,5 mm dla MB 100 D oraz 3 mm dla pojazdów 207 D...410 D, to okładziny cierne należy bezwzględnie wymienić na nowe. Jeżeli jednak materiał cierny jest mniej zużyty, to można określić, oczywiście z pewnym przybliżeniem, najbliższy termin wymiany.

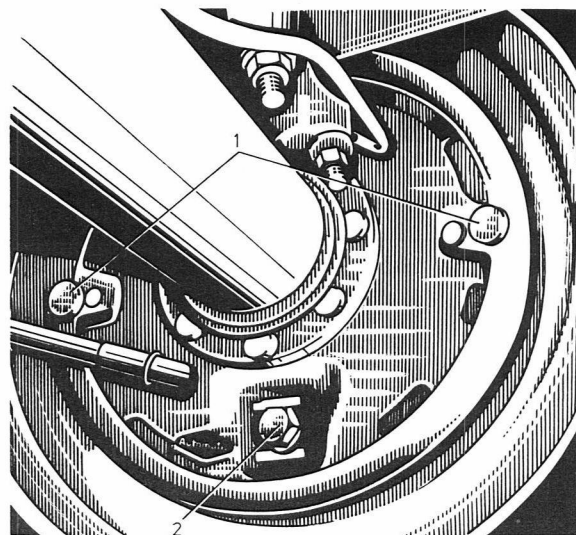
### Przykład:

Stwierdziliśmy, że okładzina po przebiegu 40 000 km ma grubość 4,5 mm. Przy wyjściowej grubości 7,8 mm nowej okładziny zużycie wyniosło 1 mm na 12 000 km. Oznacza to, że okładziny cierne trzeba będzie wymienić po dalszym przebiegu:

$$(4,5 - 3) \text{ mm} \times 12\,000 \text{ km/mm} = 18\,000 \text{ km}$$

W niektórych okładzinach ciernych fabrycznie przewidziano specjalne odśrodkowanie, które służy jako wskaźnik granicznego ich zużycia.

■ Po sprawdzeniu okładzin szczęk hamulcowych należy włożyć na swoje miejsce gumowe korki.



Rys. 5.14

TARCZA HAMULCA KOŁA TYLNEGO MA PO WEWNĘTRZNEJ STRONIE OTWORY DO SPRAWDZANIA GRUBOŚCI OKŁADZIN CIERNYCH NA SZCZĘKACH

- 1 – korki otworów kontrolnych  
2 – śruba mocująca regulator luzu szczęk

## Regulowanie szczęk hamulcowych



Wraz ze wzrostem przebiegu samochodu i ścieraniem się okładzin coraz bardziej powiększa się luz między szczęką a bębniem, występujący kiedy pedał hamulca pozostaje zwolniony. Tym samym zwiększa się stopniowo jałowy skok pedału hamulca, a odpowiednio maleje jego czynny skok, co doprowadza do zmniejszenia skuteczności hamowania. Okoliczność ta zmusza do okresowego zmniejszania luzu szczęk, do czego służy urządzenie regulacyjne, stanowiące w samochodach T1 również łącznik szczęk (patrz rys. 5.26). W pojazdach wyposażonych w nastawny regulator luzu (207 D, 209 D, 307 D, 309 D, 407 D, 409 D) użytkownik zobowiązany jest, niezwłocznie po stwierdzeniu nadmiernego skoku jałowego pedału hamulca (opis sposobu kontroli poniżej), do wyregulowania ustawienia szczęk hamulcowych. Czynności tej nie trzeba wykonywać, jeżeli pojazd jest wyposażony w samoczynny regulator luzu (patrz rys. 5.19). Zapewnienie prawidłowego działania regulatora wymaga jednak starannej konserwacji, przeprowadzanej według wskazówek podanych na stronie 140. Czynność ustawienia regulatora luzu, tak nastawnego jak i samoczynnego, należy wykonywać każdorazowo po wymianie szczęk lub bębna hamulcowego.

### **Narzędzia**

- Zestaw kluczy nasadowych
- Wkrętak
- Klucz dynamometryczny (zalecany)
- Młotek

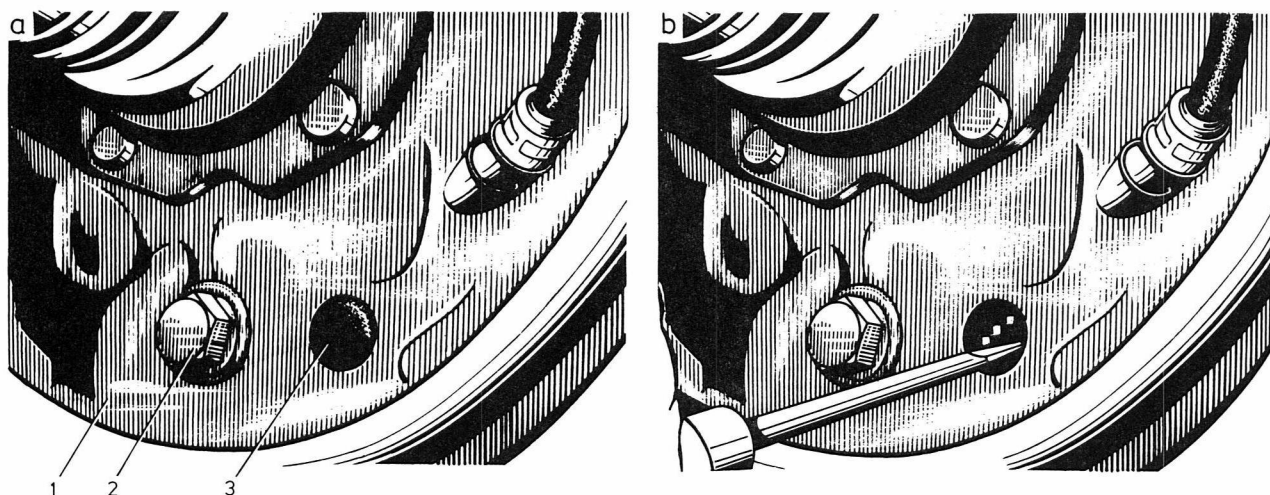
### **Kolejność czynności**

- Sprawdzić skok jałowy pedału hamulca przy uruchomionym silniku. Jeżeli pedał wykona do pierwszego oporu skok przekraczający 1/3 całkowitej drogi, a okładziny szczęk nie są nadmiernie zużyte, to luz szczęk wymaga regulacji.
- Regulację szczęk hamulcowych przeprowadza się przy nie nagranych bębnach hamulcowych.
- Podnieść tył samochodu na tyle, aby koła dawały się obrócić.

### **Regulator nastawny pojedynczy**

- Poluzować śrubę (2, rys. 5.15a) mocującą regulator do tarczy hamulca (1). Lekko uderzając młotkiem w łeb śruby spowodować jej poruszenie w podłużnym otworze.
- Wkrętakiem usunąć korek (3) zaślepiający otwór w tarczy hamulca, uzyskując w ten sposób dostęp do kółka zębatego regulatora.
- Tym samym wkrętakiem obracać kółko zębate regulatora tak długo, aż szczęki hamulcowe zetkną się z bębniem. Aby rozprzeć szczęki w lewym kole należy kółko przesunąć z góry na dół, natomiast w prawym kole – w kierunku odwrotnym (rys. 5.15b).
- Dokręcić śrubę mocującą regulator do tarczy hamulca (momentem 40 N · m osi pojedyncza).
- Kółko zębate regulatora obrócić o osiem zębów w takim kierunku, aby odsunąć szczęki od bębna. Sprawdzić czy koło obraca się swobodnie, a następnie zamknąć korkiem otwór w tarczy hamulca.
- Wcisnąć kilkakrotnie pedał hamulca i ponownie sprawdzić, czy koło da się obrócić. W razie potrzeby skorygować ustawienie szczęk.

1  
2  
3  
4  
5



Rys. 5.15. HAMULEC KÓŁ TYLNYCH WYPOSAŻONY W POJEDYNCZY REGULATOR LUZU SZCZĘK

a – regulator luzu szczęk, b – ustawianie regulatora

1 – tarcza hamulca, 2 – śruba mocująca regulator, 3 – korek zaślepiający otwór

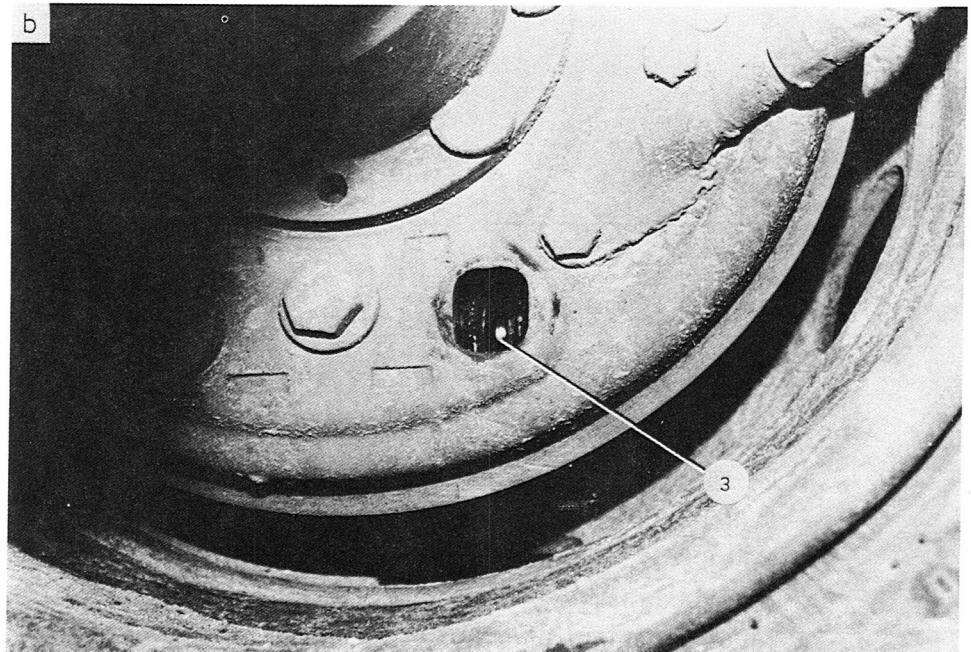
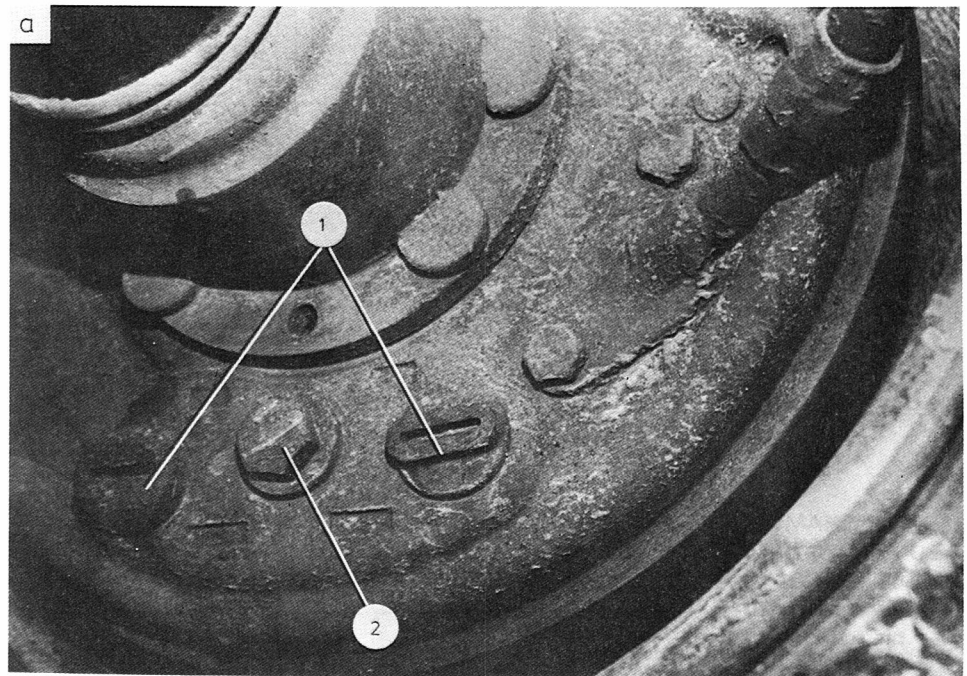
### Regulator nastawny podwójny

■ Jeżeli pojazd jest wyposażony w podwójny regulator nastawny (patrz rys. 5.30), to ustawienie luzu przeprowadza się oddzielnie dla szczęki współbieżnej i przeciwbieżnej. Regulatory tego typu montowano w hamulcach kół tylnych pojazdów 207 D...310 D, począwszy od numeru identyfikacyjnego kończącego się cyframi 670198 (od 1985 roku).

■ Za pomocą szerokiego wkrętaka obrócić o  $90^\circ$ , a następnie usunąć korki zaślepiające oba otwory w tarczy hamulca (rys. 5.16). Nie jest wymagane luzowanie śruby mocującej regulator.

■ Czynności regulacyjne rozpocząć od szczęki przedniej wprowadzając w otwór bliższy silnikowi wkrętak i tak obracając nim kółko zębate aby szczeka zetknęła się z bębniem hamulcowym. Następnie należy kółko zębate cofnąć o sześć zębów. Tę samą operację powtórzyć przez drugi otwór dla szczęki tylnej, pamiętając, że obie śruby regulacyjne mają prawy gwint. Po zakończeniu regulacji należy poruszyć kółka zębate o jeden ząb w górę – dół, aby sprawdzić, czy zostały unieruchomione zatraskiem.

■ Zamknąć otwory korkami i wykonać jazdę próbną w celu sprawdzenia, czy bębny hamulcowe nie ulegają nagrzaniu.



**Rys. 5.16**  
HAMULEC KÓŁ  
TYLNYCH  
WYPOSAŻONY  
W PODWÓJNY  
REGULATOR LUZU  
SZCZĘK

- a – regulator luzu szczęk  
b – stan po wyjęciu korka  
zaślepiającego  
1 – korek zaślepiający  
otwór  
2 – śruba mocująca  
regulator luzu  
3 – kółko zębate

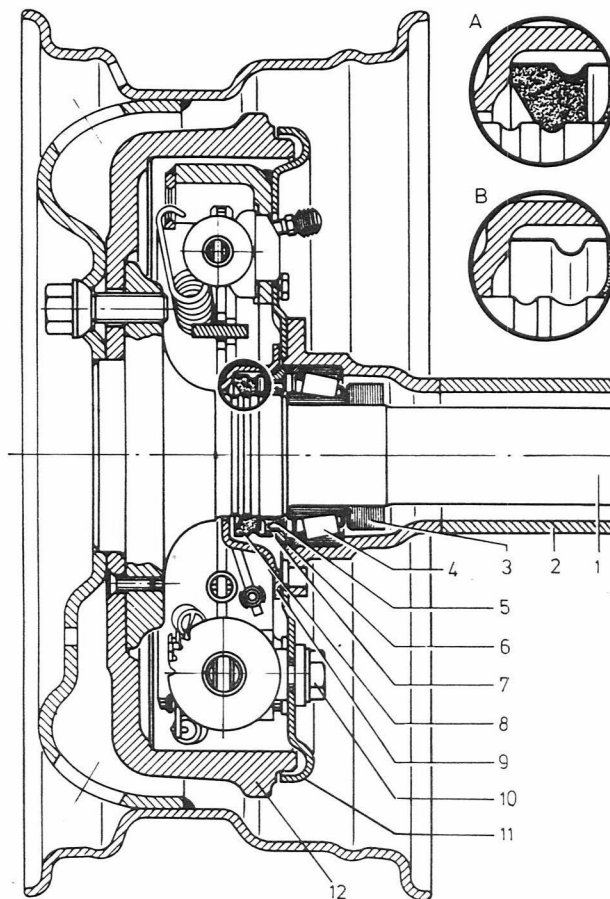
## Wymiana bębna hamulcowego (MB 100 D, 207 D...310 D)



Poniższy opis dotyczy osi tylnej typu HL 0/1 i HL 0/2 z pojedynczymi kołami. Wymiary kontrolne i naprawcze bębna hamulcowego podano w tablicy na stronie 127.

Rys. 5.17  
ELEMENTY HAMULCA KÓŁ TYLNYCH I OSI TYLNEJ  
TYPU HL 0/1 I HL 0/2

- 1 – półoś
- 2 – pochwa półosi
- 3 – pierścień skurczowy
- 4 – łożysko stożkowe
- 5 – pierścień uszczelniający
- 6 – o-ring
- 7 – pierścień oporowy
- 8 – pierścień kształtowy i wersje jego wykonania (A, B)
- 9 – pokrywa łożyska
- 10 – śruba mocująca regulator luzu szczęk
- 11 – tarcza hamulca
- 12 – bęben hamulcowy

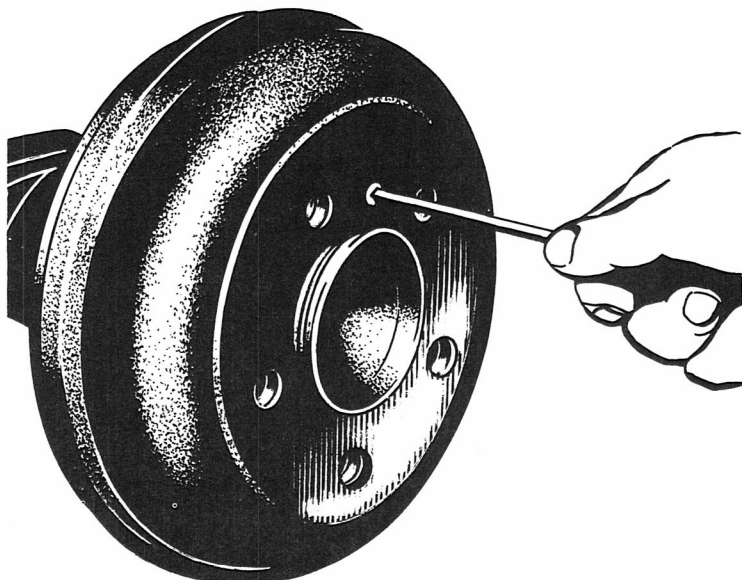


### Narzędzia

- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Wkrętak płaski
- Wkrętak krzyżowy (zależnie od potrzeby)
- Szczypce płaskie
- Klucz dynamometryczny

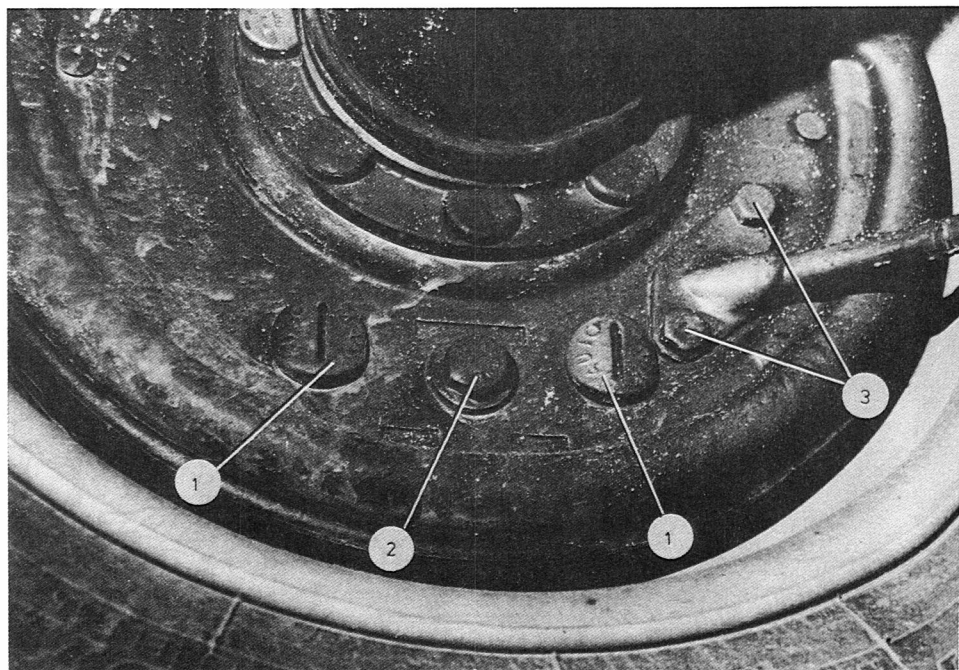
### Kolejność czynności

- Podnieść tył samochodu i ustawić na podstawkach, po czym zdjąć koła.
- Odkręcić śrubę mocującą bęben hamulcowy do kołnierza półosi (rys. 5.18) i zdjąć bęben. W razie trudności z odłączeniem bębna od półosi można sobie pomóc młotkiem (z tworzywa sztucznego lub gumy), uderzając nim w krawędź odlewu.
- W dłużej eksploatowanych pojazdach może się zdarzyć takie powiększenie średnicy wewnętrznej powierzchni roboczej bębna, wskutek zużycia, że szczęki hamulcowe nie pozwolą na jego zdjęcie. Niezbędne jest wtedy sprowadzenie szczęk do położenia początkowego za pomocą regulatora. W przypadku regulatora nastawnego (patrz rys. 5.15 i 5.16) należy wyjąć zaślepkę (zaśleпки) w tarczy hamulca i wkrętakiem tak długo obracać kółko (kółka) zębate, aż szczęki odsuną się od bębna. W kole lewym kółko musi być obracane do dołu, a w prawym do góry.



Rys. 5.18  
ODKRĘCANIE ŚRUBY MOCUJĄCEJ BĘBEN  
HAMULCOWY DO KOŁNIERZA PÓŁOSI

Rys. 5.19  
HAMULEC KÓŁ  
TYLNYCH  
Z SAMOCZYNNYM  
REGULATOREM LUZU  
1 – korek zaślepiający  
otwór (ma  
wytłoczony napis  
„AUTOMATIC”)  
2 – śruba mocująca  
regulator  
3 – śruby mocujące  
pancerz linki hamulca  
postojowego



W przypadku regulatora samonastawnego (rys. 5.19) należy usunąć korki zaślepiające (1), poluzować śrubę mocującą regulator (2) i przez otwory w tarczy hamulca obracać wkrętakiem oba kółka zębate (patrz 3 i 10, rys. 5.31), tak aby je cofnąć pokonując opór stawiany przez występy (4) płytki oporowej (1).

■ Po zdjęciu bębna sprawdzić, czy nie ma pęknięć lub głębokich rys oraz jakie jest zużycie powierzchni roboczej. Bęben z pęknięciami musi być wymieniony. Natomiast w przypadku stwierdzenia nadmiernego zużycia powierzchni roboczej w postaci owalu, stożkowatości lub głębokich, wyczuwalnych bruzd należy powierzchnię tę szlifować lub roztoczyć na 1. lub 2. wymiar naprawczy (patrz tablica na s. 127). W przypadku przekroczenia maksymalnej średnicy wewnętrznej bębna o 2...3 mm należy bęben wymienić. Bicie promieniowe bębna nie może przekraczać 0,05 mm.

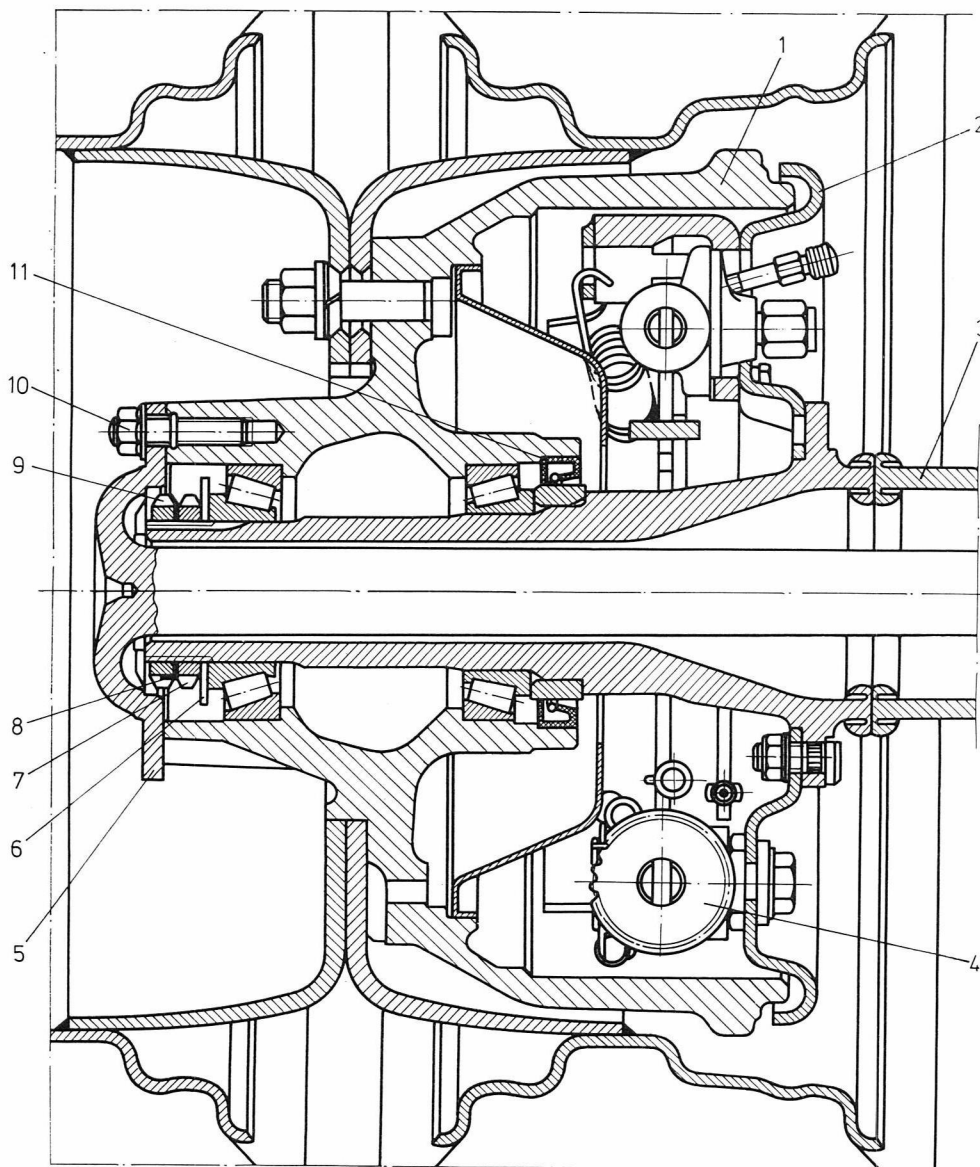
■ Montaż bębna przeprowadzić w kolejności odwrotnej. Jeżeli bęben był regenerowany, to należy pamiętać o zastosowaniu nadwymiarowych szczęk hamulcowych o grubościach okładziny zwiększonych o 0,5 lub 1 mm ponad nominalną.

■ Przeprowadzić regulację ustawienia szczęk hamulcowych w sposób opisany na stronie 129. Czynności tej nie wykonuje się, jeżeli hamulce są wyposażone w regulator samoczynny. Jedynie poluzowaną śrubę mocującą regulator do tarczy hamulca dokręca się momentem  $40 \text{ N} \cdot \text{m}$ , po takim ustawieniu w otworze, aby luz między szczękami a bębniem był jednakowy (powinien wynosić  $0,4 \dots 0,5 \text{ mm}$ ).

## Wymiana bębna hamulcowego (407 D...410 D)



Opisane czynności dotyczą osi tylnej typu HL 0/3-3,3, montowanej w pojazdach 407 D, 408 D, 409 D i 410 D. W rozwiązaniu tym bęben hamulcowy pełni również rolę piasty koła (rys. 5.20), co sprawia, że po jego wymianie konieczne jest przeprowadzenie regulacji napięcia łożysk stożkowych.



Rys. 5.20  
ELEMENTY HAMULCA  
KÓŁ TYLNYCH  
I OSI TYLNEJ HL 0/3

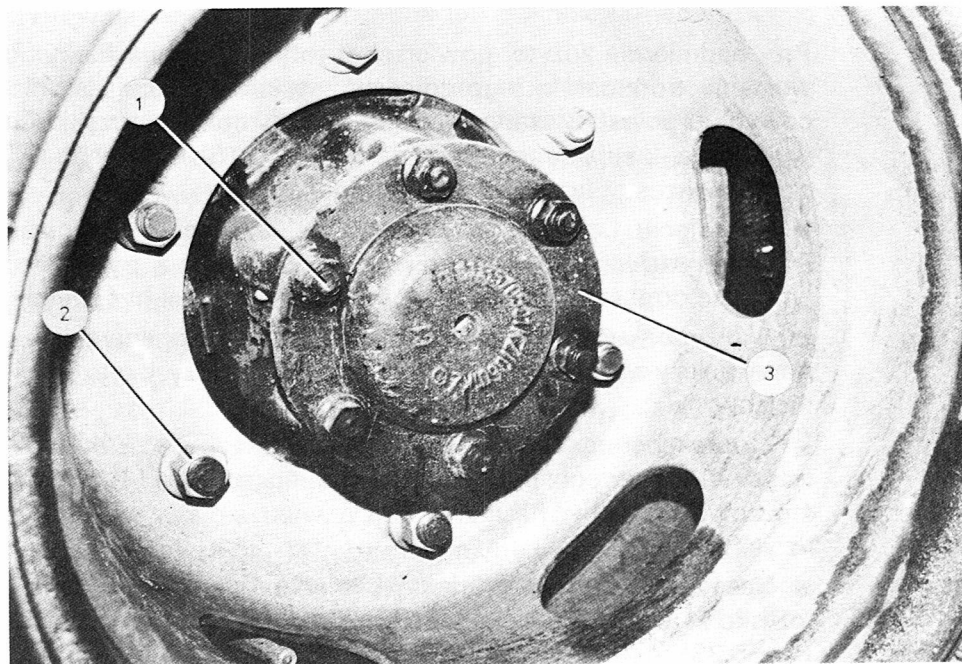
- 1 – bęben hamulcowy
- 2 – tarcza hamulca
- 3 – pochwa półosi
- 4 – regulator luzu szczęk
- 5 – kołnierz półosi
- 6 – podkładka oporowa
- 7, 9 – nakrętka łożyskowa
- 8 – podkładka zabezpieczająca odginana
- 10 – nakrętka mocująca kołnierz półosi
- 11 – pierścień uszczelniający

**Narzędzia i przyrządy**

- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Klucz specjalny (o symbolu 319 589 01 07 00) do odkręcania nakrętki łożyskowej
- Wkrętak
- Młotek
- Klucz dynamometryczny
- Trzpień specjalny (o symbolu 387 589 05 15 00) lub tulejka o odpowiednio dobranej średnicy
- Czujnik zegarowy z podstawką magnetyczną (zalecany)
- Smar do łożysk
- Środek uszczelniający (np. Dichtin 51)

**Kolejność czynności**

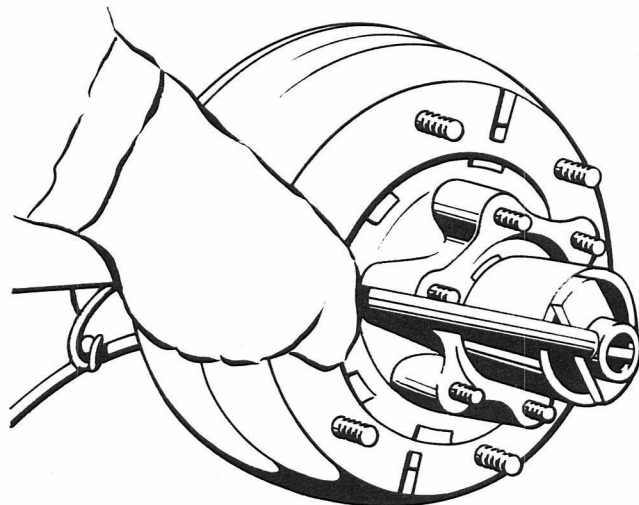
- Podnieść tył samochodu i ustawić na podstawkach. Zdjąć tylne koła, luzując wcześniej nakrętki mocujące tarczę koła i kołnierz półosi (rys. 5.21).
- Odkręcić nakrętki mocujące kołnierz półosi do piasty (1), a następnie wysunąć półoś (3).
- Odgiąć podkładkę zabezpieczającą (8, rys. 5.20) i specjalnym kluczem nasadowym (nasadka z występami) odkręcić zewnętrzną nakrętkę łożyskową (9).
- Wyjąć podkładkę zabezpieczającą i specjalnym kluczem nasadowym odkręcić drugą nakrętkę łożyskową (rys. 5.22).
- Wyjąć podkładkę oporową (6, rys. 5.20) i zdjąć bęben hamulcowy (1) z zewnętrznym łożyskiem stożkowym.



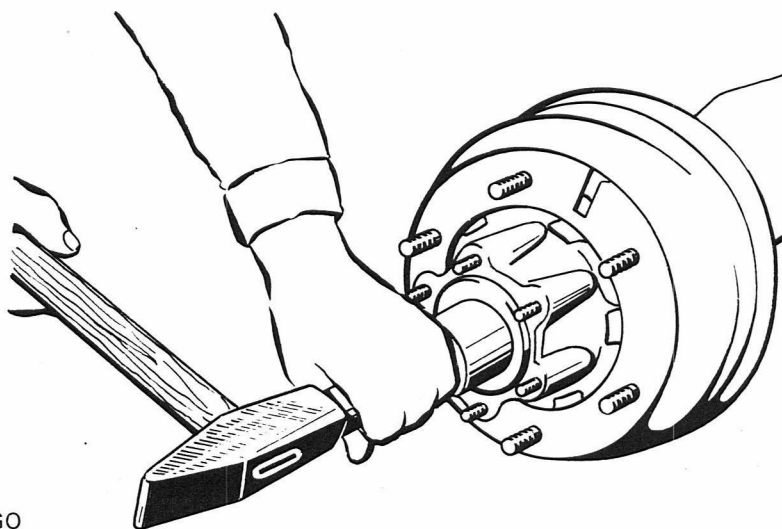
Rys. 5.21  
NAKRĘTKI (1)  
MOCUJĄCE PÓŁOŚ (2)  
DO PIASTY ORAZ  
NAKRĘTKI (3)  
MOCUJĄCE TARCZĘ  
KOŁA

1  
2  
3  
4  
5





Rys. 5.22  
ODKRĘCANIE NAKRĘTKI ŁOŻYSKOWEJ



Rys. 5.23  
WPROWADZANIE ŁOŻYSKA ZEWNĘTRZNEGO

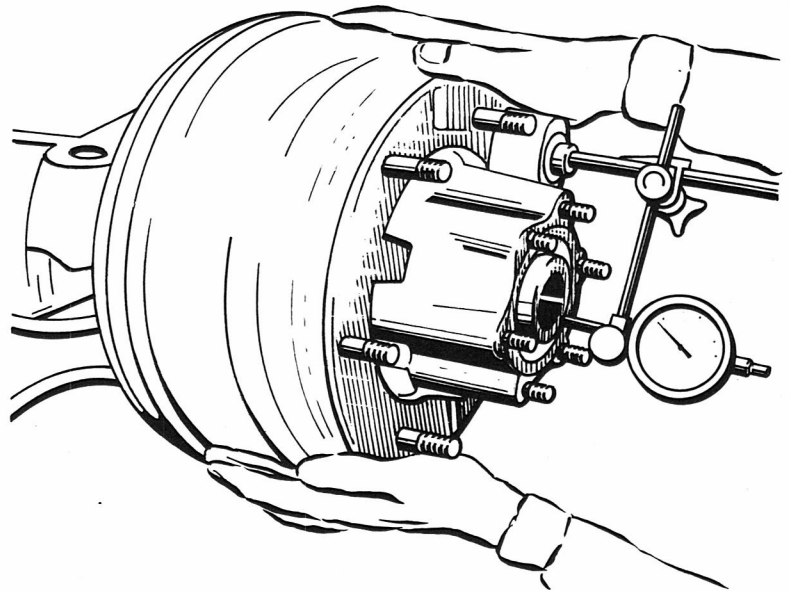
Przy nadmiernie zużytej powierzchni roboczej bębna hamulcowego mogą wystąpić trudności z jego zdjęciem, wskutek oparcia się szczęk hamulcowych o powstałą krawędź. Należy wtedy cofnąć szczęki w ich położenie wyjściowe luzując regulator (patrz rys. 5.15b). Sposób wykonania tej czynności został już opisany na stronie 132.

- Po zdjęciu bębna hamulcowego należy ocenić jego stan techniczny i stopień zużycia powierzchni roboczej. Bęben z pęknięciami lub przekroczoną dopuszczalną średnicą wewnętrzną musi być wymieniony.

- W przypadku konieczności oddania bębna do regeneracji lub wymiany na nowy należy wymontować bieżnię zewnętrzną łożysk oraz pierścień uszczelniający.

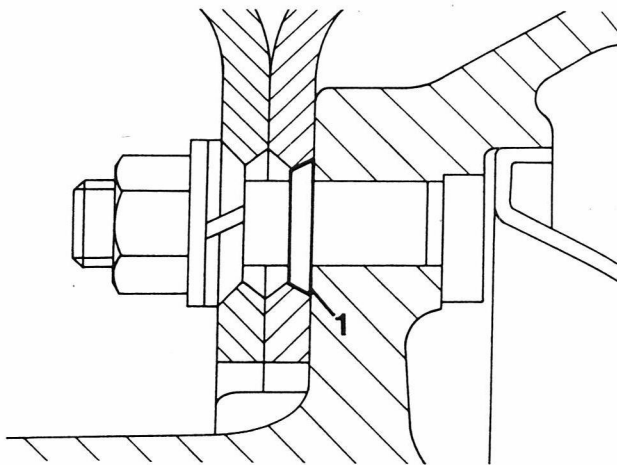
- Montaż bębna hamulcowego należy rozpocząć od wciśnięcia bieżni łożysk oraz nowego pierścienia uszczelniającego (11, rys. 5.20). Łożyska stożkowe muszą być nasmarowane, a wewnątrz piasty wypełnione smarem do łożysk tocznych.

- Nasadzić bęben na pochwę tylnego mostu i wprowadzić zewnętrzne łożysko za pomocą specjalnego trzpienia lub odpowiednio dobranej tulejki (rys. 5.23).



Rys. 5.24  
SPRAWDZANIE LUZU ŁOŻYSK KOŁA

- Na koniec pochwy nasadzić podkładkę oporową, a następnie wkręcić wewnętrzną nakrętkę łożyskową. Nakrętkę dokręcać kluczem dynamometrycznym momentem  $300 \text{ N} \cdot \text{m}$ , obracając w tym czasie bęben hamulcowy. Po ustaleniu napięcia łożysk stożkowych cofnąć nakrętkę i ponownie wkręcić tak, aby zetknęła się z podkładką oporową. Od tego położenia odkręcić nakrętkę łożyskową o  $1/8$  obrotu.
- Nałożyć podkładkę zabezpieczającą i wkręcić zewnętrzną nakrętkę łożyskową. Nakrętkę dokręcać momentem  $200...250 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Po zamontowaniu bębna hamulcowego zaleca się sprawdzenie luzu łożysk koła. W tym celu należy podstawę czujnika zegarowego przymocować do bębna, a końcówkę mierniczą przystawić do czoła pochwy (rys. 5.24). Chwycić obręcz bębna i wykonując nim poprzeczne ruchy odczytać wskazania czujnika, który powinien pokazywać luz  $0,02...0,04 \text{ mm}$ . W razie potrzeby skorygować luz przez poluzowanie lub dokręcenie wewnętrznej nakrętki łożyskowej.
- Jeżeli luz łożysk jest prawidłowy, można już zabezpieczyć zewnętrzną nakrętkę łożyskową przez odgięcie noska podkładki zabezpieczającej.
- Powierzchnię wewnętrzną kołnierza półosi (w miejscu styku z bębniem hamulcowym) posmarować środkiem uszczelniającym (np. Teroson Fluid T307 lub Dichtin 51).
- Wsunąć półoś w pochwę i przykręcić nakrętki mocujące kołnierze do bębna hamulcowego (moment dokręcania  $60...70 \text{ N} \cdot \text{m}$ ).
- Jeżeli samoczynny regulator luzu szczęk hamulcowych był wcześniej poluzowany, to należy go ustawić. Przez otwory kontrolne (patrz rys. 5.14) sprawdzić, czy obie szczęki mają jednakowy luz (wynoszący  $0,4...0,5 \text{ mm}$ ) i w razie potrzeby odpowiednio przesunąć korpus regulatora lub przez otwór w tarczy wkrętakiem przestawić kółko zębate. Śrubę mocującą dokręcić momentem  $70 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Na śruby mocujące tarczę koła do bębna hamulcowego nałożyć podkładki stożkowe (1, rys. 5.25), sprawdzając wcześniej ich stan, a następnie przymocować koło (moment dokręcania  $170 \text{ N} \cdot \text{m}$  dla śrub M14 oraz  $250 \text{ N} \cdot \text{m}$  dla śrub M18).



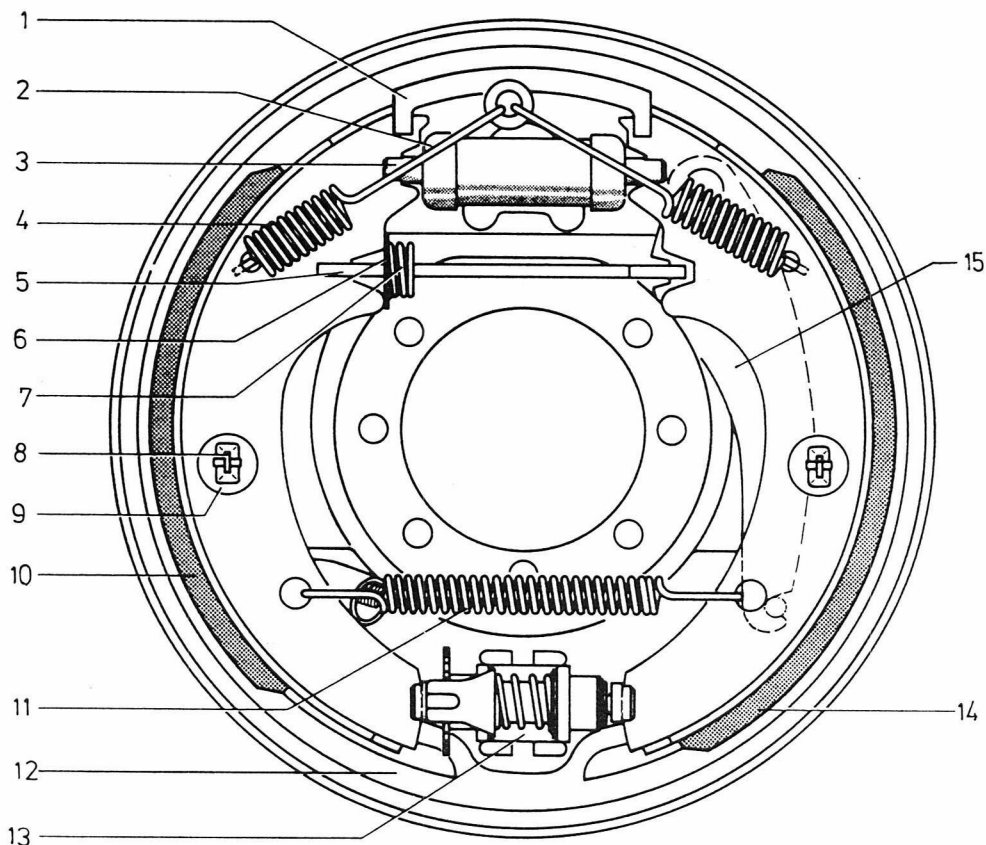
**Rys. 5.25**  
 PODKŁADKA STOŻKOWA SŁUŻĄCA DO ŚRODKOWANIA  
 (centrowania) WEWNĘTRZNEJ TARCZY KOŁA

## Wymiana szczęk hamulcowych (207 D...410 D) ◀◀◀◀◀

Jeżeli kontrola okładzin szczęk hamulcowych (opis na s. 128) wykazała osiągnięcie granicznego zużycia, to konieczne jest niezwłoczne dokonanie ich wymiany. Okładziny wprawdzie są nitowane do szczęk, jednak zaleca się je wymieniać tylko w komplecie ze szczękami; parami — jednocześnie po obu stronach osi.

**Rys. 5.26**  
 ELEMENTY HAMULCA  
 TYLNEGO PO ZDJĘCIU  
 BĘBNA

- 1 – jarzmo oporowe
- 2 – cylinderek hamulcowy
- 3 – tłoczek
- 4 – górna sprężyna ściągająca
- 5 – płytki rozporowa
- 6 – podkładka sprężyny
- 7 – sprężyna
- 8 – prowadnik szczęki
- 9 – miseczka
- 10 – szczeka hamulcowa przednia (współbieżna)
- 11 – dolna sprężyna ściągająca
- 12 – tarcza hamulca
- 13 – regulator luzu szczęk (tu: nastawny pojedynczy)
- 14 – szczeka hamulcowa tylna (przeciwbieżna)
- 15 – dźwignia rozpierająca hamulca postojowego

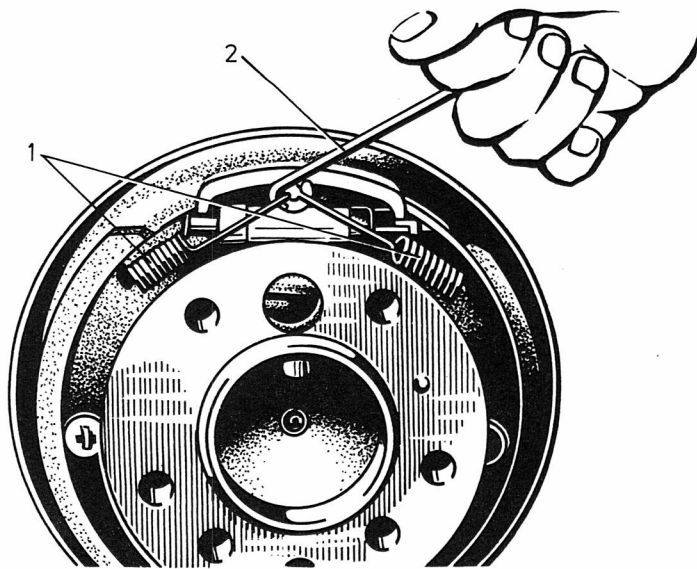


**Narzędzia**

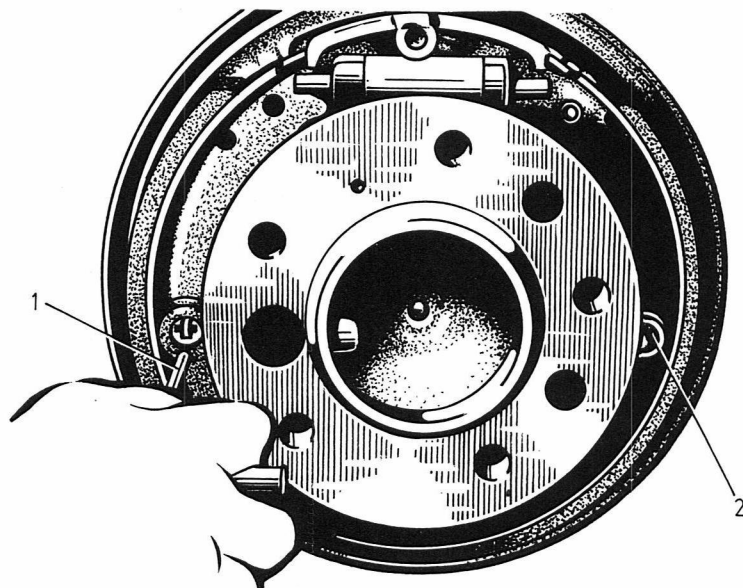
- Zestaw kluczy uniwersalnych
  - Wkrętak
  - Szczypce płaskie
  - Klucz dynamometryczny
  - Klucz specjalny do odkręcania nakrętki łożyskowej
  - Tulejka o odpowiedniej średnicy
  - Czujnik zegarowy z podstawką magnetyczną
  - Smar do łożysk tocznych
  - Środek uszczelniający
- } dla osi z kołami bliźniaczymi

**Kolejność czynności**

- Unieść tył samochodu i osadzić na podstawkach. Zdemontować koła tylne.
- Zdemontować bęben hamulcowy wykonując czynności opisane na stronie 131 (dla osi z pojedynczymi kołami) lub na stronie 134 (dla osi z bliźniaczymi kołami).
- Odłączyć (np. za pomocą haczyka wykonanego ze stalowego drutu) dwie górne sprężyny ściągające (rys. 5.27) oraz jedną dolną (patrz 11, rys. 5.26).
- Zdemontować prowadniki obu szczęk naciskając, a następnie przekraczając o 90° miseczki (2, rys. 5.28).
- Wyjąć obie szczęki wraz z płytką rozporową (patrz 5, rys. 5.26). Konieczne jest przy tym odłączenie dźwigni przy tylnej szczęce hamulcowej od cięgła hamulca postojowego.
- Do wymiany zaleca się stosować szczęki kompletne z okładzinami, pamiętając, że występują one również w wielkościach nadwymiarowych (grubość zwiększona o 0,5 mm i 1 mm). W celu doboru szczęk hamulcowych należy zmierzyć powierzchnię roboczą bębna (patrz s. 133).



**Rys. 5.27**  
**DEMONTAŻ GÓRNYCH SPRĘŻYN ŚCIAGAJĄCYCH**  
 1 – górna sprężyna ściągająca  
 2 – haczyk z drutu



Rys. 5.28

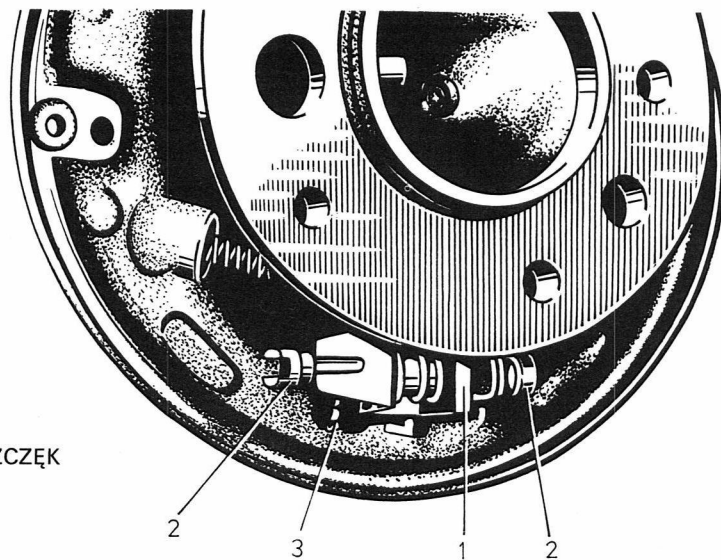
## DEMONTAŻ PROWADNIKÓW

- 1 – przyrząd do ściskania sprężyny prowadnika  
2 – prowadnik szczęki

■ Sprawdzić stan cylinderka hamulcowego, czy nie nosi śladów wycieku płynu hamulcowego i czy nie ma popękanych kapturek ochronnych. Uszkodzone elementy należy wymienić.

■ Sprawdzić sprężystość sprężyn ściągających, tak górnych, jak i dolnej. Sprężyny osłabione, mechanicznie zdeformowane lub ze śladami przegrzania należy wymienić. Zaleca się, aby niezależnie od stanu sprężyny wymieniać na nowe podczas co drugiej wymiany szczęk hamulcowych.

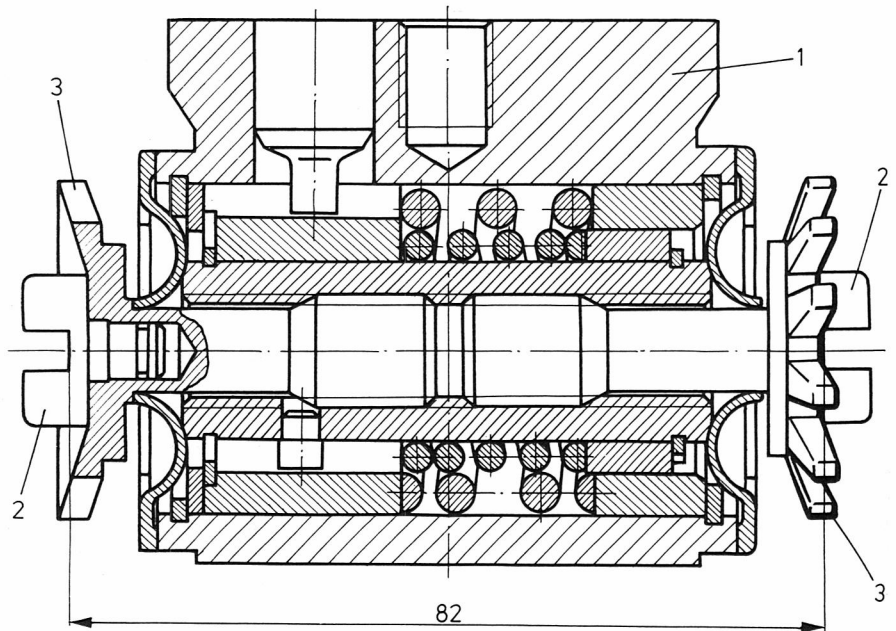
■ Korzystając z łatwego dostępu należy koniecznie sprawdzić działanie i przekonserwować regulator luzu. Zarówno w przypadku samoczynnego (patrz rys. 5.31), jak i nastawnego regulatora luzu (rys. 5.29, 5.30) należy z korpusu (1) wykręcić obie śruby ustawcze (2), oczyścić ich gwint i powlec środkiem smarującym. Po wkręceniu śrub ustawczych na swoje miejsce sprawdzić możliwość przesuwania się korpusu regulatora, naciskając go z boku, z jednej i z drugiej strony, w celu pokonania oporu sprężyny.



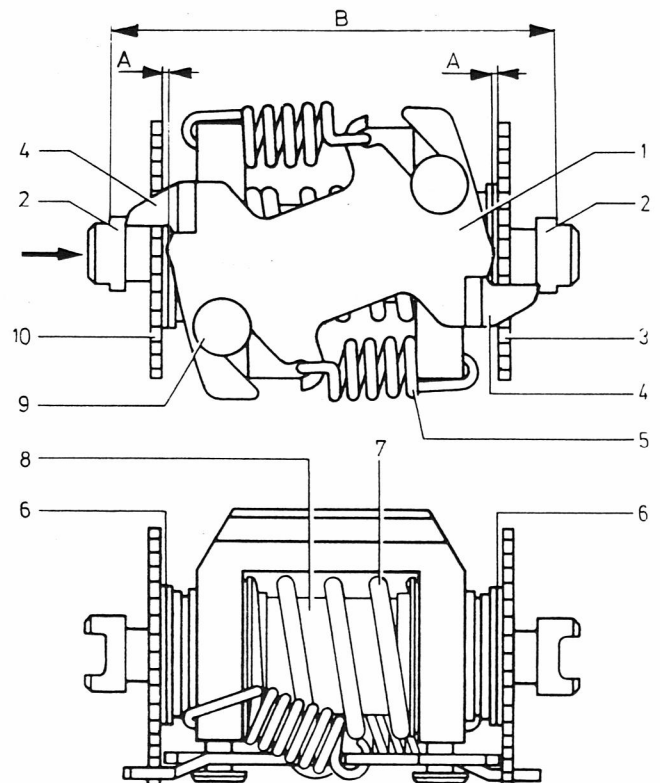
Rys. 5.29

## POJEDYNCZY NASTAWNY REGULATOR LUZU SZCZĘK

- 1 – korpus regulatora  
2 – śruba ustawcza  
3 – kółko zębate



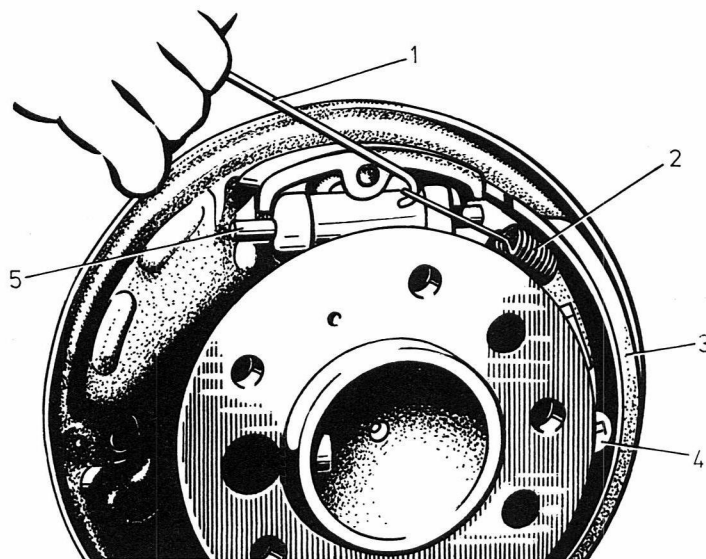
**Rys. 5.30**  
 PODWÓJNY NASTAWNY  
 REGULATOR LUZU SZCZEK  
 1 – korpus regulatora  
 2 – śruba ustawcza  
 3 – kółko zębate



**Rys. 5.31**  
 SAMOCZYNNY REGULATOR LUZU SZCZEK  
 1 – płytka oporowa  
 2 – śruba ustawcza  
 3 – kółko zębate od strony szczęki tylnej  
 4 – występ płytki  
 5 – sprężyna ściągająca  
 6 – podkładki regulacyjne  
 7 – sprężyna oporowa  
 8 – tuleja  
 9 – sworzeń  
 10 – kółko zębate od strony szczęki przedniej

W regulatorze samoczynnym śruby ustawcze powinny być tak wkręcone, aby odległość między powierzchniami przylegania szczęk (wymiar  $B$  na rys. 5.31) wynosiła 70 mm dla osi z kołami pojedynczymi i 86...87 mm dla osi z kołami bliźniaczymi. Odstęp między łbem śruby a kółkiem zębatym (wymiar  $A$ ) powinien być z obu stron jednakowy.

■ Montaż szczęk rozpocząć od załączenia cięgna hamulca postojowego na dźwigni szczęki przeciwbieżnej. Szczękę tę umocować do tarczy hamulca zakładając prowadnik (4, rys. 5.32). Górny koniec szczęki wprowadzić w wycięcie rozpieracza (5) cylinderka, a dolny w wycięcie śruby ustawczej. Zawiesić górną sprężynę ściągającą tylną szczękę (rys. 5.32).



Rys. 5.32  
ZAKŁADANIE GÓRNEJ SPRĘŻYNY ŚCIĄGAJĄCEJ

- 1 – haczyk z drutu
- 2 – sprężyna ściągająca
- 3 – szczęka przeciwbieżna
- 4 – prowadnik
- 5 – rozpieracz

■ W wycięciu w tylnej szczęce wsunąć koniec płytki rozporowej (rys. 5.33). W drugi jej koniec, po uzupełnieniu o sprężynę i podkładkę (patrz 7 oraz 6, rys. 5.26), włożyć przednią szczękę hamulcową.

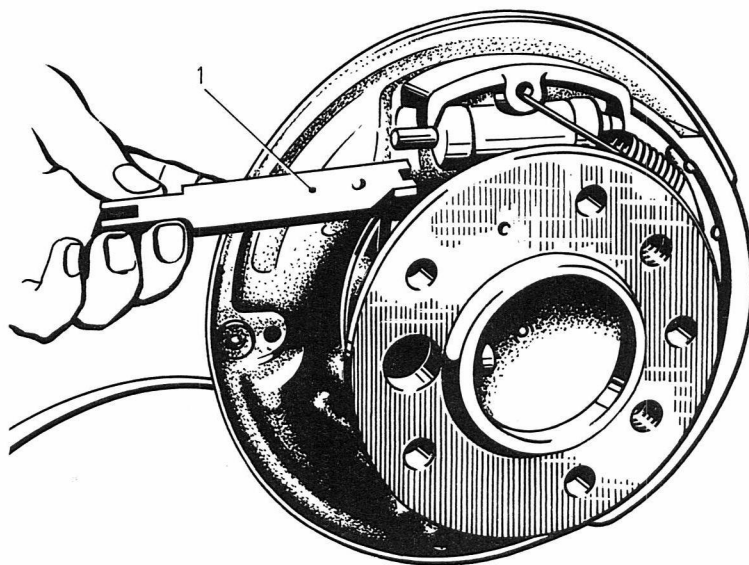
■ Zaczepić górną sprężynę ściągającą i zamontować prowadnik szczęki.

■ Założyć dolną sprężynę ściągającą (patrz 11, rys. 5.26).

■ Zamontować bęben hamulcowy. W przypadku osi z kołami bliźniaczymi należy dodatkowo wyregulować luz w łożyskach kół (patrz s. 137).

■ Przeprowadzić regulację ustawienia szczęk hamulcowych w sposób opisany na stronie 129. Czynności tej nie wykonuje się, jeżeli koła tylne mają zamontowane samoczynne regulatory luzu. Należy jedynie przez otwory kontrolne sprawdzić czy luz obu szczęk hamulcowych jest jednakowy (0,4...0,5 mm) i ewentualnie skorygować przesuwając regulator po poluzowaniu śruby mocującej.

■ Zamontować koła i wykonać jazdę próbną, podczas której kilkakrotnie zahamować pojazd toczący się do przodu oraz do tyłu. Nie wolno docierać hamulców jadąc z zaciągniętym hamulcem postojowym, ponieważ przegrzanie okładzin doprowadzi do ich zniszczenia.



Rys. 5.33  
ZAKŁADANIE PŁYTKI ROZPOROWEJ (1)

■ Jeżeli na stanowisku rolkowym do badania hamulców zostanie stwierdzona różnica sił hamowania między kołem lewym a prawym (z nowymi okładzinami ciernymi), to szczęki hamulcowe w kole silniej hamowanym należy cofnąć obracając o 1...2 zębki kółko zębate regulatora. Pojazd wjeżdżający na stanowisko rolkowe w celu pomiaru sił hamowania powinien być dociążony, aby zadziałał korektor tylnego obwodu hamulcowego.

## Wymiana szczęk hamulcowych (MB 100 D)



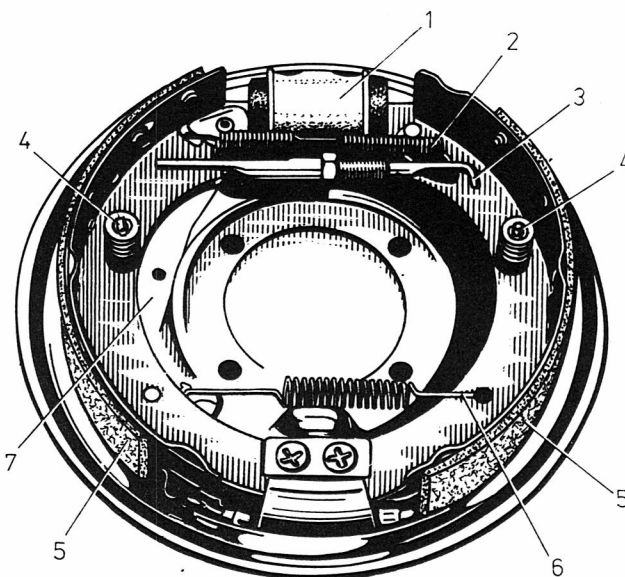
Szczęki hamulcowe po osiągnięciu minimalnej dopuszczalnej grubości 4,5 mm muszą być niezwłocznie wymienione na nowe, parami jednocześnie po obu stronach osi.

### Narzędzia

- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Wkrętak płaski
- Szczypce nastawne
- Szczypce płaskie
- Ściągacz do bębna hamulcowego

### Kolejność czynności

- Zdemontować koło tylne po zabezpieczeniu pojazdu przed opadnięciem i przetoczeniem.
- Poluzować mechanizm samoregulacji szczęk wkładając wkrętak przez otwór w tarczy hamulca i obracając kółko zębate.
- Odbezpieczyć i odkręcić nakrętkę mocującą bęben hamulcowy do czopa.
- Za pomocą ściągacza zdjąć bęben.
- Zdemontować prowadniki (4, rys. 5.34) obu szczęk odpowiednio przekraczając szczypcami nastawnymi miseczki.
- Odłączyć koniec cięgna hamulca postojowego od dźwigni (7).
- Odłączyć dolną sprężynę ściągającą (6) i wysunąć szczęki z dolnego prowadzenia. Po odłączeniu górnej sprężyny ściągającej (2) wyjąć szczęki razem z rozpieraczem (3).



Rys. 5.34  
ELEMENTY HAMULCA KÓŁ TYLNYCH  
SAMOCHODU MB 100 D

- 1 – cylinderek hamulcowy,
- 2 – górna sprężyna ściągająca,
- 3 – rozpieracz,
- 4 – prowadnik,
- 5 – szczeka hamulcowa,
- 6 – dolna sprężyna ściągająca,
- 7 – dźwignia rozpierająca hamulca postojowego



- Zabezpieczyć tłoczki przed wypadnięciem z cylinderka, na przykład okręcając je drutem.
- Czynności montażu nowych szczęk przeprowadzić w kolejności odwrotnej, jak przy demontażu. Elementy mechanizmu samoregulacji oczyścić z rdzy, a gwint rozpieracza powlec smarem.

## 5.4. HAMULEC POSTOJOWY

### Regulacja hamulca postojowego



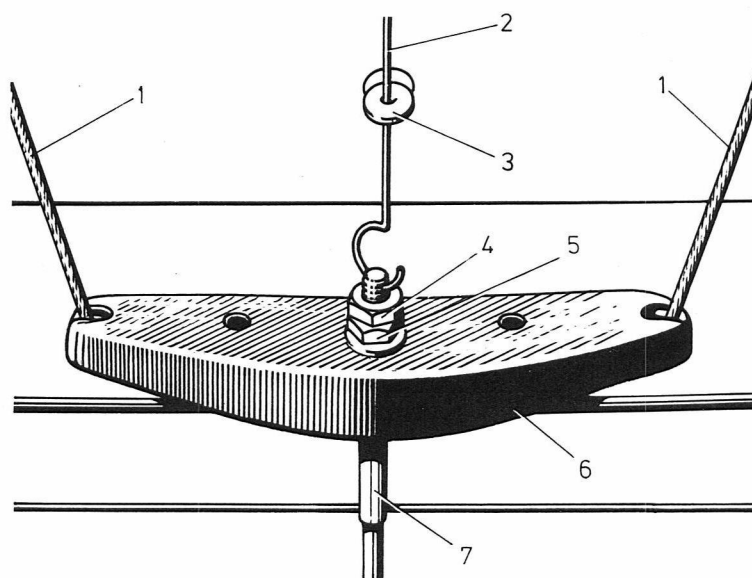
Okresowo, podczas każdego przeglądu samochodu, należy sprawdzać skok dźwigni hamulca. Jeżeli do zaciągnięcia hamulca postojowego trzeba przesunąć dźwignię ręczną o więcej niż 5...6 zębów (Transporter T1) lub 8...10 zębów (MB 100 D), to konieczne jest zwiększenie naciągu linki.

#### **Narzędzia**

- Zestaw kluczy płaskich
- Wkrętak

#### **Kolejność czynności**

- Unieść tył samochodu i pozostawić na podstawkach.
- Wyregulować ustawienie szczęk hamulcowych w sposób opisany na stronie 129.
- Unieść dźwignię ręczną hamulca postojowego o 3 zębki (Transporter T1) lub 6 zębów (MB 100 D) i pozostawić w takim położeniu.
- Przy zaczepie linki hamulcowej, dostępnym od spodu samochodu, poluzować przeciwnakrętkę (4, rys. 5.35), a następnie wkręcać na cięgno (7) nakrętkę regulacyjną (5) do chwili takiego naciągnięcia linek (1), aż uzyska się ocieranie szczęk hamulcowych o obracany ręką bęben hamulcowy.



Rys. 5.35  
ELEMENTY ZACZEPU LINKI HAMULCOWEJ

- 1 – linka hamulcowa
- 2 – sprężyna odciągająca
- 3 – płytką prowadząca
- 4 – przeciwnakrętka
- 5 – nakrętka regulacyjna
- 6 – zaczep
- 7 – cięgno

- Opuścić dźwignię ręczną hamulca i sprawdzić, czy koła tylne obracają się swobodnie. Po zaciągnięciu dźwigni o 5 ząbków (T1) lub 8 (MB 100 D) koła nie powinny dać się obrócić.
- Dokręcić przeciwnakrętkę. Dodatkowo sprawdzić czy nie są uszkodzone pancerze linki hamulcowej. Przez ewentualne pęknięcia pancerza może przedostawać się woda i zanieczyszczenia powodując stopniowe unieruchamianie linki, a w rezultacie ocieranie rozpartych szczęk hamulcowych o bęben i przyspieszone ich zużycie. Uszkodzony pancerz należy więc zawczasu wymienić. Linka występuje jako część zamienna tylko razem z pancerzem.

## Wymiana linki hamulca postojowego

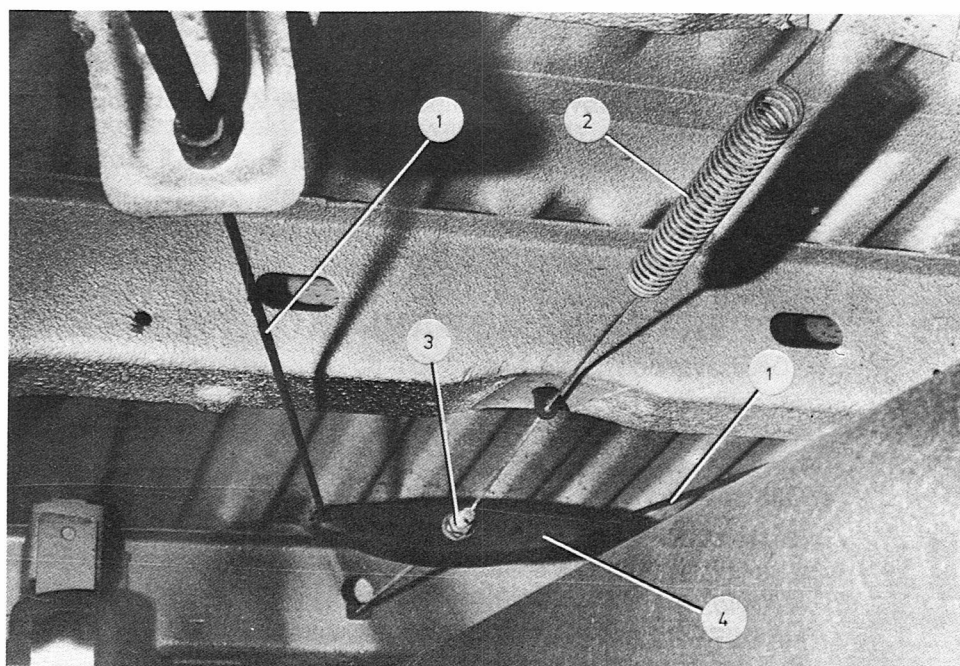


### Narzędzia

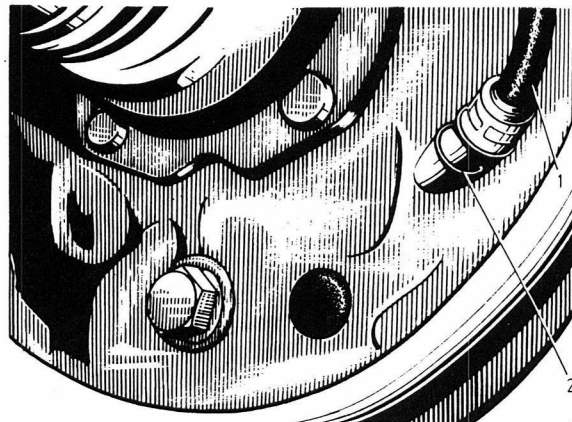
- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Wkrętak
- Szczypce płaskie
- Narzędzia specjalne wymienione na stronie 135 (w przypadku osi z kołami bliźniaczymi)

### Kolejność czynności

- Zwolnić dźwignię ręczną hamulca.
- Od spodu samochodu zdemontować zaczep linek hamulcowych, po zwolnieniu sprężyny odciągającej (2, rys. 5.36) i odkręceniu nakrętek (3).
- Zdemontować szczęki hamulcowe w sposób opisany na stronie 138.
- Odczepić koniec linki z dźwigni (patrz 15, rys. 5.20) przy tylnej szczęce hamulcowej, a następnie wysunąć pancerz linki (1, rys. 5.37) z otworu w tarczy hamulca, po wyjęciu sprężystego pierścienia zabezpieczającego (2) lub odkręceniu dwóch śrub (3, rys. 5.19).

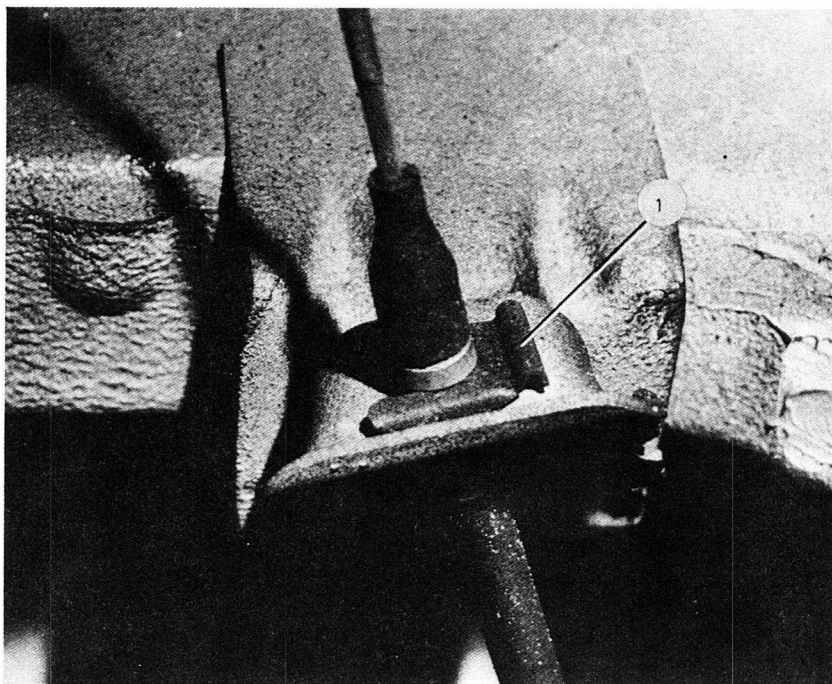


**Rys. 5.36**  
W CELU  
ZDEMONTOWANIA  
ZACZEPU (4) LINEK  
HAMULCOWYCH (1)  
NALEŻY ZWOLNIĆ  
SPRĘŻYNĘ  
ODCIĄGAJĄCĄ (2)  
PO ODKRĘCENIU  
NAKRĘTEK (3)



**Rys. 5.37**  
ELEMENTY MOCOWANIA LINKI HAMULCA POSTOJOWEGO  
DO KOŁA TYLNEGO

- 1 – pancierz z linką  
2 – sprężysty pierścień zabezpieczający



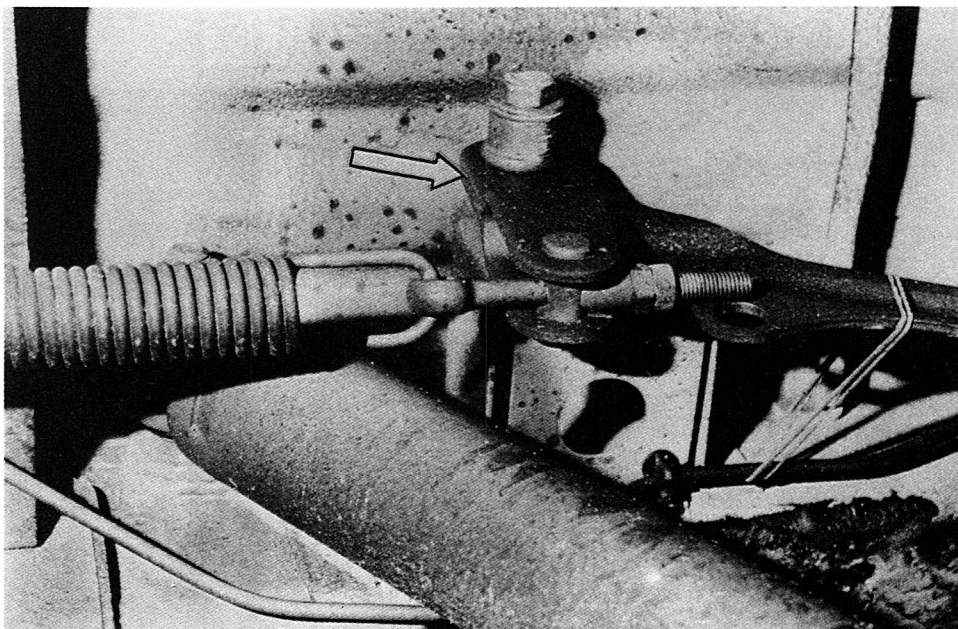
**Rys. 5.38**  
WSPORNIK LINKI HAMULCA  
POSTOJOWEGO  
1 – spinka zabezpieczająca

- Zdjąć linkę ze wsporników (rys. 5.38) i wyjąć.
- Montaż nowej linki wykonać w kolejności odwrotnej. Po zakończeniu operacji wyregulować hamulec postojowy w sposób opisany na stronie 144.

## 5.5. KOREKTOR HAMOWANIA KÓŁ TYLNYCH

### Obsługa korektora hamowania kół tylnych

Okresowo, w ramach przeglądu „dużego”, zaleca się sprawdzanie stanu technicznego elementów korektora hamowania, które mają wpływ na jego funkcjonowanie. Obsługa ogranicza się do skontrolowania luzów ułożyskowania dźwigni podwójnej (rys. 5.39) podczas próby boczego naciskania. Dopuszcza się istnienie jedynie niewielkiego luzu. Łożysko dźwigni powinno być smarowane podczas każdego przeglądu pojazdu.



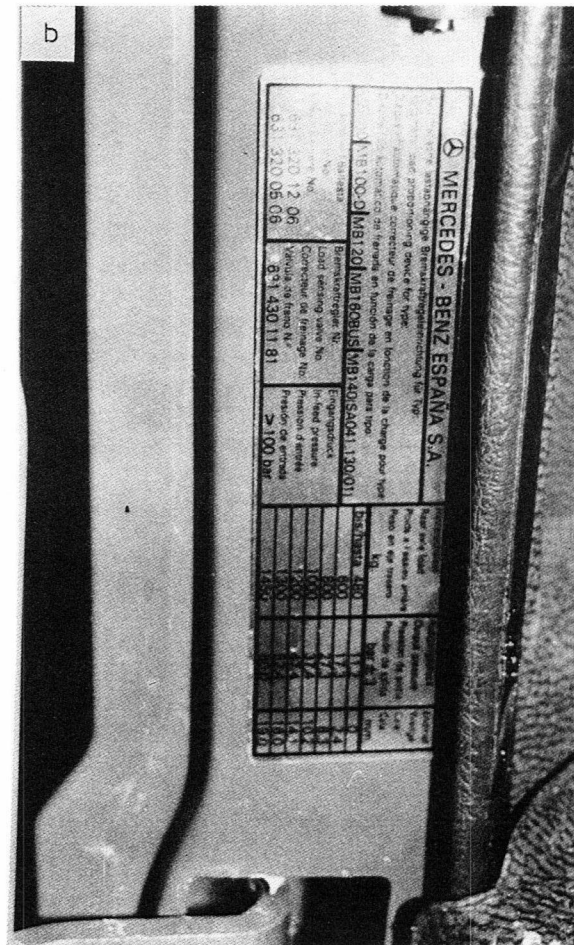
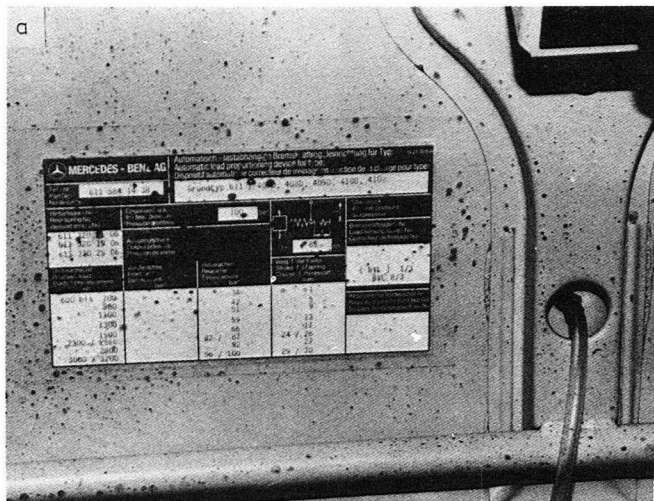
Rys. 5.39  
DŹWIGNIA PODWÓJNA  
KOREKTORA  
HAMOWANIA  
KÓŁ TYLNYCH

## Regulacja korektora hamowania kół tylnych



O nieprawidłowym wyregulowaniu korektora świadczy przedwczesne blokowanie kół tylnych podczas hamowania lub brak skuteczności hamowania. Innym objawem jest opadanie pedału hamulca o kilka milimetrów podczas hamowania pustego pojazdu w trakcie przejeżdżania przez nierówności drogi (np. torowisko). Zjawisko opadania pedału hamulca tuż przed zatrzymaniem pojazdu jest normalne i nie świadczy o uszkodzeniu korektora. Sposób przeprowadzenia regulacji korektora hamowania zależy od okresu wyprodukowania pojazdu. Korektory montowane w samochodach do numeru identyfikacyjnego kończącego się cyframi 649390, które nie mają pod pokrywą komory silnikowej zamocowanej tabliczki znamionowej układu hamulcowego można regulować w sposób pośredni przez zmianę długości łącznika (7, rys. 5.41). Metody tej nie można stosować do pojazdów specjalnych lub mających stałą zabudowę (np. kempingowych). Od momentu wprowadzenia tabliczek znamionowych układu hamulcowego (rys. 5.40), numery identyfikacyjne pojazdów kończące się cyframi 649391 i wyższymi, sposób regulowania korektora hamowania uległ zmianie i polega na bezpośrednim pomiarze ciśnienia w przewodach hamulcowych osi przedniej i tylnej.

Jeżeli zachodzi konieczność wymiany uszkodzonego korektora hamowania, to należy zachować ten sam rodzaj wykonania urządzenia. Typ korektora jest podawany w tabliczce znamionowej (patrz rys. 5.40) lub wybity na korpusie (patrz czarna strzałka na rys. 5.41). Ponadto korektor typu BVL 1/3 jest dla odróżnienia malowany farbą czarną, natomiast typu BVL 1/5 – niebieską.



**Rys. 5.40**  
PRZYKŁADY TABLICZKI ZNAMIONOWEJ UKŁADU  
HAMULCOWEGO

- a — umieszczona pod maską komory silnikowej  
samochodu 410 D  
b — umieszczona na przednim lewym słupku  
w samochodzie MB 100 D

### **Narzędzia i przyrządy**

- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Suwmiarka (do pomiaru pośredniego)
- Manometr o zakresie do 20 MPa — 2 szt. (do pomiaru bezpośredniego)

### **Kolejność czynności**

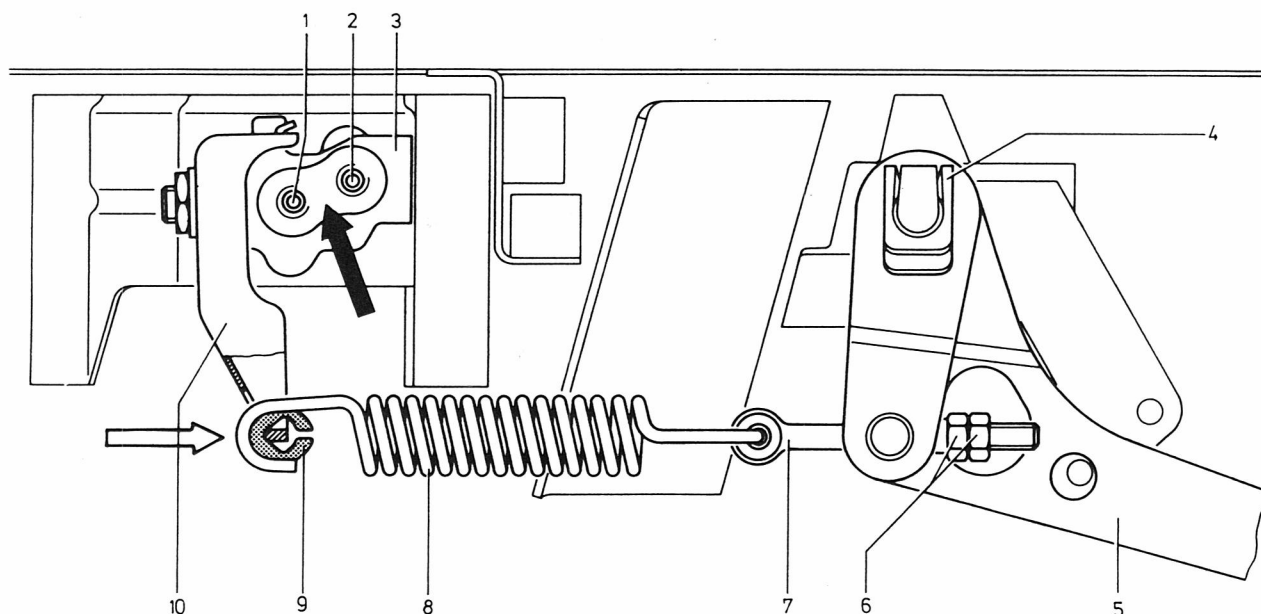
#### **Metoda pośrednia**

■ Przygotować samochód do regulacji. Masa pojazdu musi być równa masie własnej (z kołem zapasowym i pełnym zbiornikiem paliwa). Jeżeli zbiornik nie jest wypełniony, to należy użyć dodatkowego, wyrównującego obciążenia (gęstość oleju napędowego wynosi  $0,8 \text{ g/cm}^3$ ). Jeśli pojazd miał wcześniej odciążane koła tylne, to należy wykonać krótką jazdę w celu wyrównania ugięcia tylnych resorów.

■ Ustawić samochód na płaskim podłożu i poluzować przeciwnakrętkę (6, rys. 5.41) oraz nakrętkę regulacyjną na łączniku (7).

■ Dźwignikę korektora (10) nacisnąć do oporu w kierunku sprężyny (zgodnie z białą strzałką na rysunku). Wkręcić nakrętkę regulacyjną (6) na tyle, aby skasować luz łącznika (7), a jednocześnie nie spowodować naprężenia sprężyny korektora (8).

W przypadku korektora BVL 1/1 regulacja jest zakończona i można dokręcić przeciwnakrętkę (6).



Rys. 5.41. ELEMENTY KOREKTORA HAMOWANIA KÓŁ TYLNYCH

- 1 – połączenie przewodu hamulcowego prowadzącego z pompy hamulcowej,  
 2 – połączenie przewodu hamulcowego prowadzącego do hamulców tylnych,  
 3 – korektor, 4 – płytką zabezpieczającą, 5 – dźwignia podwójna,  
 6 – nakrętka regulacyjna i przeciwnakrętka, 7 – łącznik,  
 8 – sprężyna, 9 – podkładka z tworzywa sztucznego, 10 – dźwignienka korektora

W przypadku korektorów BVL 1/3 i BVL 1/5 dodatkową czynnością jest wkręcenie nakrętki regulacyjnej (6) jeszcze o 5 mm – dotyczy pojazdów 207 D, 209 D, 307 D, 309 D, 407 D, 409 D. Nakrętkę regulacyjną zabezpieczyć przeciwnakrętką.

### Metoda bezpośrednia

- Ta metoda wymaga znajomości obciążenia osi tylnej. Rzeczywiste obciążenie tylnej osi należy określić na wadze. Jeżeli pojazd był wcześniej podnoszony, to przed regulacją należy wykonać krótką jazdę celem wyrównania ugięcia tylnych resorów.
- Pierwszy manometr podłączyć do jednego z odpowietrzników zacisku hamulca kół przednich (po zdjęciu koła) lub do złącza kontrolnego w obwodzie hamulców kół tylnych, dostępnego od strony komory silnikowej (jeżeli występuje w pojeździe).
- Drugi manometr podłączyć do odpowietrznika hamulca koła tylnego lub do złącza kontrolnego dostępnego przy osi tylnej (jeżeli występuje w pojeździe).
- Naciskać pedał hamulca, aż pierwszy manometr wskaże wartość ciśnienia wejściowego podaną na tabliczce znamionowej układu hamulcowego (patrz rys. 5.40). Z drugiego manometru odczytać ciśnienie wyjściowe z korektora i porównać z wartością na tabliczce znamionowej odpowiadającą danemu obciążeniu tylnej osi (w razie konieczności uśrednić z najbliższymi wartościami).
- Jeżeli odczytana wartość ciśnienia wyjściowego różni się od wymaganej, to należy przeprowadzić odpowiednią regulację nakrętką regulacyjną (patrz 6, rys. 5.41) po poluzowaniu przeciwnakrętki.
- Po zakończeniu regulacji dokręcić przeciwnakrętkę, zdemonstrować manometry i jeśli były podłączone do odpowietrzników, odpowietrzyć układ hamulcowy.

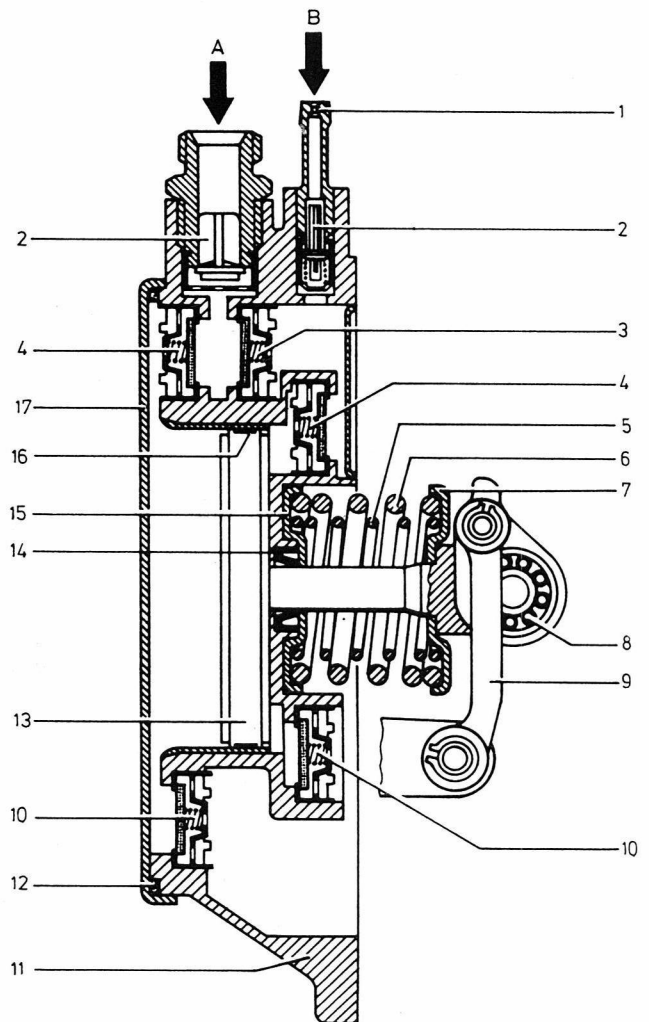
1  
2  
3  
4  
5

## 5.6. POMPA WSPOMAGANIA UKŁADU HAMULCOWEGO

Urządzenie wspomaganie układu hamulcowego składa się z pompy podciśnieniowej współpracującej z serwem. Po uruchomieniu silnika pompa urządzenia wspomaganie, napędzana za pośrednictwem krzywki wałka pompy wtryskowej, wysysa powietrze z serwa, tworząc duże podciśnienie, które oddziałuje na popychacz pompy hamulcowej po naciśnięciu pedału hamulca. Urządzenie wspomaganie powoduje nie tylko zmniejszenie siły przykładanej do pedału hamulca, ale i możliwość uzyskania dużych sił hamujących.

W silnikach 616 oraz 617 pompa wspomaganie jest typu przeponowego i jej budowa umożliwia przeprowadzenie naprawy.

W silnikach 601 oraz 602 zamontowano tłoczkową pompę wspomaganie, w której pokrywa jest na stałe zaciśnięta na korpusie, co uniemożliwia jej regenerację (rys. 5.42).



Rys. 5.42  
TŁOCZKOWA POMPA WSPOMAGANIA UKŁADU  
HAMULCOWEGO (silniki 601, 602)

- 1 – otwór dławiący 0,8 mm
- 2 – zawór zatrzymujący olej
- 3 – zawór rozdzielający
- 4 – zawór płytkowy ssący
- 5, 6 – sprężyna
- 7, 15 – miseczka sprężyny
- 8 – rolka
- 9 – dźwigienka sterująca
- 10 – zawór płytkowy tłoczący
- 11 – obudowa pompy
- 12 – uszczelka
- 13 – tłok
- 14 – pierścień uszczelniający
- 16 – pierścień tłoka
- 17 – pokrywa pompy
- A – do układu hamulcowego
- B – do dodatkowego odbiornika

## Naprawa pompy wspomagania (silniki 616, 617)



W pompie wspomagania najczęściej uszkodzeniu ulega przepona, co powoduje mało skuteczne wysysanie powietrza z serwa i stwarza możliwość przedostawania się oleju silnikowego do serwa, powodując jego uszkodzenie. Niedomaganie pompy wspomagania objawia się koniecznością zwiększenia nacisku na pedał hamulca, aby hamowanie było skuteczne.

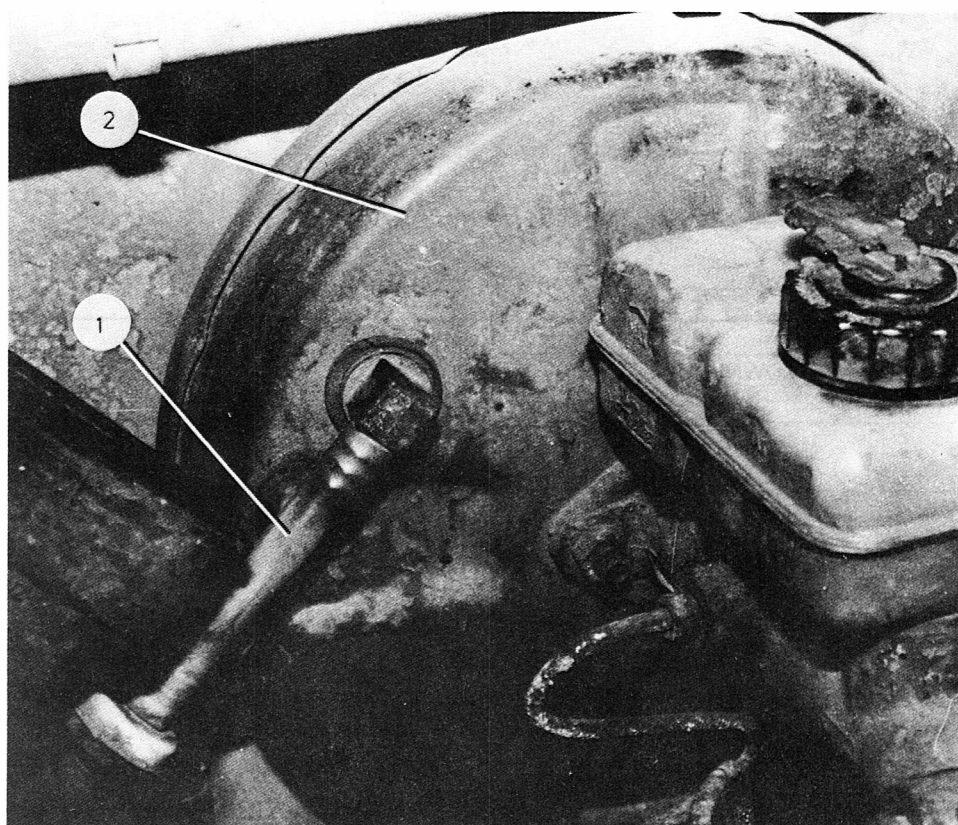
Uszkodzenie to łatwo rozpoznać obserwując przezroczysty przewód plastikowy łączący pompę z serwem, jeśli jest on silnie zaczerniony, świadczy to o nieszczelności przepony pompy (rys. 5.43).

### Narzędzia

- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Wkrętak

### Kolejność czynności

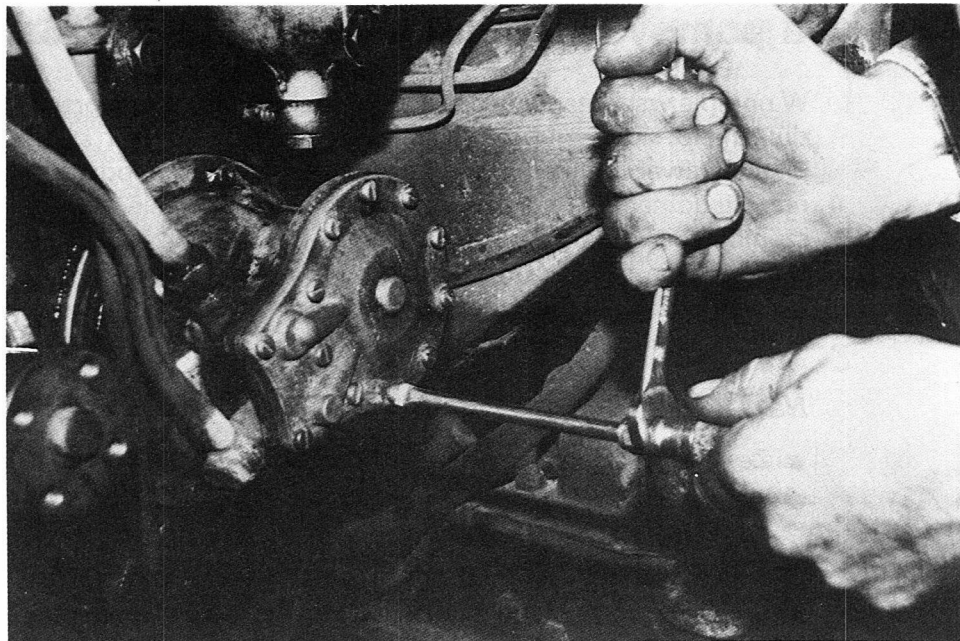
- Spuścić płyn z układu chłodzenia i wymontować chłodnicę (patrz opis na s. 74).
- Odkręcić wkręty mocujące pokrywę pompy (rys. 5.44).
- Odkręcić śrubę mocującą przeponę do mechanizmu napędowego (rys. 5.46). Uszkodzoną przeponę wymienić. Śruby mocujące zaleca się wkręcać z użyciem kleju do połączeń śrubowych (np. LOCTITE).
- Oczyszczyć powierzchnię przylegania pokrywy oraz korpusu pompy. Montaż przeprowadzić w kolejności odwrotnej.



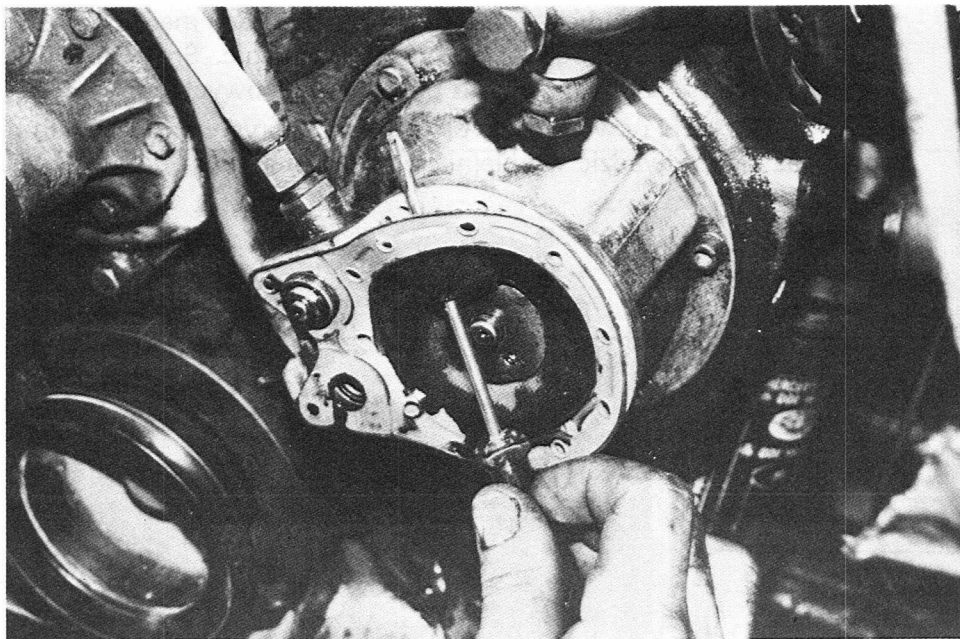
Rys. 5.43  
PRZEZROCZYSTY  
PRZEWÓD  
PODCIŚNIENIOWY (1)  
ŁĄCZĄCY POMPE  
WSPOMAGANIA  
Z SERWEM (2)



1  
2  
3  
4  
5



**Rys. 5.44**  
ODKRĘCANIE WKRĘTÓW  
MOCUJĄCYCH  
POKRYWĘ POMPY  
WSPOMAGANIA  
UKŁADU  
HAMULCOWEGO  
(silniki 616, 617)



**Rys. 5.45**  
MIEJSCE USZKODZENIA  
PRZEPONY POMPY  
WSPOMAGANIA

NOTATKI UŻYTKOWNIKA

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



# 6

## INSTALACJA ELEKTRYCZNA

### TYPOWE NIESPRAWNOŚCI INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Objawy	Przyczyny niesprawności	Sposób usunięcia
Lampka kontrolna ładowania świeci w czasie jazdy	Zerwanie lub poślizg paska klinowego. Uszkodzony regulator napięcia. Zużycie szczotek w alternatorze lub zanieczyszczenie pierścieni ślizgowych. Wewnętrzne uszkodzenie alternatora.	Wymienić zerwany pasek. Wyregulować naciąg. Wymienić regulator. Wymienić szczotki. Oczyszczyć pierścienie ślizgowe. Zlecić naprawę.
Lampka kontrolna ładowania nie świeci po włączeniu zapłonu	Przepalona żarówka. Przerwa w połączeniach alternatora z akumulatorem, z wyłącznikiem zapłonu lub lampką kontrolną.	Wymienić żarówkę. Sprawdzić i przywrócić połączenie. —
Rozrusznik nie obraca wału korbowego	Nadmiernie wyładowany akumulator. Obluzowane lub zanieczyszczone zaciski akumulatora albo połączenie z masą. Wewnętrzne uszkodzenie rozrusznika.	Naładować akumulator. Oczyszczyć i dokręcić śruby zacisków. Zlecić naprawę rozrusznika.
Hałas rozrusznika podczas pracy	Nadmiernie zużyte tuleje łożyskowe. Obluzowane mocowanie rozrusznika. Uszkodzone zęby zębника lub wieńca koła zamachowego. Zębник nie wyzębia się z wieńca koła zamachowego.	Rozebrać rozrusznik i wymienić tuleje. Dokręcić śruby mocujące. Wymienić zębник lub zlecić wymianę wieńca. Rozebrać rozrusznik, usunąć przyczynę zacinań się zębника.
Wskaźnik podgrzewania świec żarowych nie świeci	Uszkodzenie świec żarowych. Niesprawność układu nagrzewczo-rozruchowego.	Wymienić świece żarowe. Sprawdzić układ (patrz s. 162).

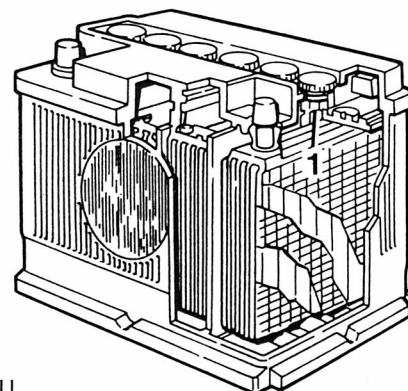
### 6.1. AKUMULATOR

#### Obsługa akumulatora

Obsługa akumulatora sprowadza się do przestrzegania poniższych zaleceń, co jest warunkiem uzyskania długiego okresu jego niezawodnej pracy.

— Okresowo, latem nawet raz w tygodniu, należy sprawdzać poziom elektrolitu w ogniwach akumulatora (w T1 akumulator jest umieszczony pod siedzeniem kierowcy, w MB 100 D kombi i furgon w tylnej części nadwozia). Poziom elektrolitu powinien sięgać górnego znaku w otworze korka (1, rys. 6.1), tzn. około 15 mm ponad płytami ogniwa, w MB 100 D powinien za-





Rys. 6.1

ZNAK W OTWORZE KORKA OKREŚLAJĄCY WŁAŚCIWY POZIOM ELEKTROLITU

wierać się między znakami MIN i MAX widocznymi na obudowie. Do uzupełniania elektrolitu wolno stosować tylko wodę destylowaną.

– Końcówki biegunowe akumulatora oraz zaciski przewodów trzeba regularnie, nie rzadziej niż raz do roku, czyścić szczotką drucianą, przemyć i zabezpieczyć specjalnym środkiem (np. Bosch FT40v1).

– Wieczko i obudowę utrzymywać w stałej czystości, dotyczy to również podstawy narażonej na korozyjne działanie rozlanego elektrolitu. Otwory wentylacyjne w korkach muszą być zawsze drożne.

– Nie dopuszczać do znacznych wyładowań akumulatora (np. wskutek długotrwałego uruchamiania rozrusznika).

– Jeżeli samochód nie jest używany przez dłuższy czas, to należy akumulator doładowywać co miesiąc, prądem nie większym niż 10% pojemności akumulatora.

W samochodach są stosowane akumulatory o pojemnościach 66 Ah lub 88 Ah.

## 6.2. ALTERNATOR

### Obsługa alternatora

Podczas eksploatacji i obsługi alternatora należy bezwzględnie przestrzegać niżej podanych wskazówek.

– Alternator musi być podczas pracy zawsze podłączony do akumulatora. Jak długo pracuje silnik, tak długo nie wolno odłączać lub zamieniać przewodów z alternatora, jak i z akumulatora. Grozi to uszkodzeniem diod i regulatora.

– Holowanie pojazdu może odbywać się tylko z podłączonym do instalacji akumulatorem.

– W przypadku ładowania przez prostownik akumulatora pozostawionego w samochodzie, należy odłączyć akumulator od instalacji elektrycznej pojazdu.

– Podczas prac spawalniczych z wykorzystaniem elektrycznej spawarki, jej przewód masowy musi być połączony bezpośrednio z naprawianym elementem. Zaciski akumulatora muszą być w tym czasie zdjęte.

Obsługa alternatora ogranicza się do okresowego, w ramach przeglądu samochodu, sprawdzania i ewentualnego regulowania naciągu paska klinowego napędzającego alternator (opis w rozdz. 2.7).

W samochodach jest stosowany standardowo alternator firmy Bosch 14 V 55 A.

1

2

3

4

5

6

## Naprawa alternatora



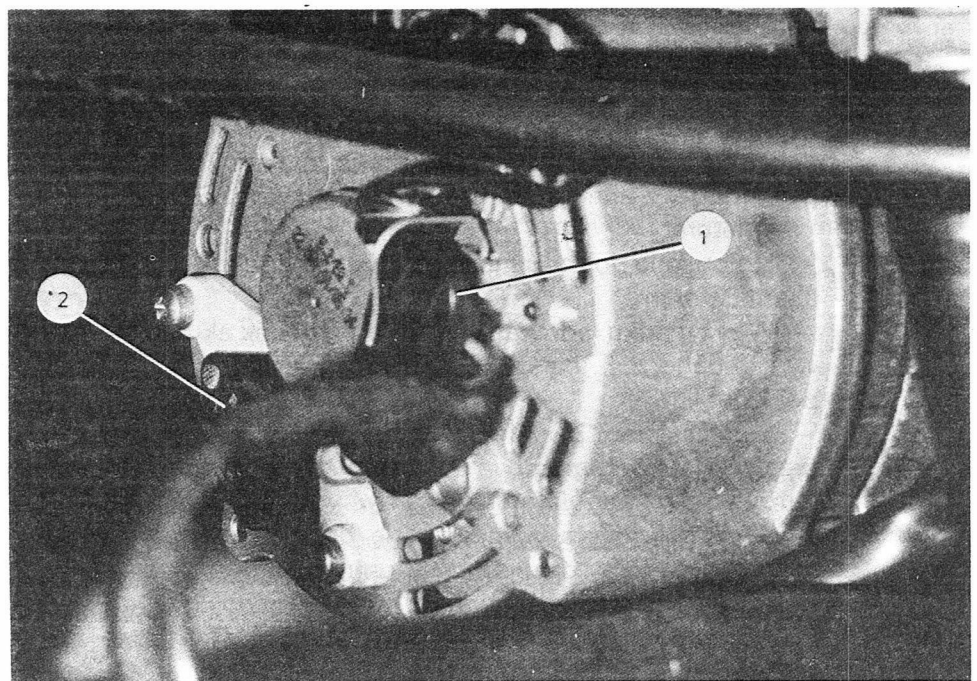
Informacji o działaniu alternatora dostarcza lampka sygnalizacyjna umieszczona na tablicy wskaźników. Objawy i możliwe przyczyny niewłaściwej pracy lampki podaje tablica na stronie 154. Przedstawiony zakres naprawy alternatora obejmuje wymontowanie z pojazdu i wymianę szczotek oraz regulatora. Łożyska wirnika wykazują dużą trwałość i nie wymagają obsługi. Naprawa diod prostowniczych i uzwojeń jest możliwa w warunkach specjalistycznego warsztatu.

### Narzędzia i przyrządy

- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Lutownica (ewentualnie)

### Kolejność czynności

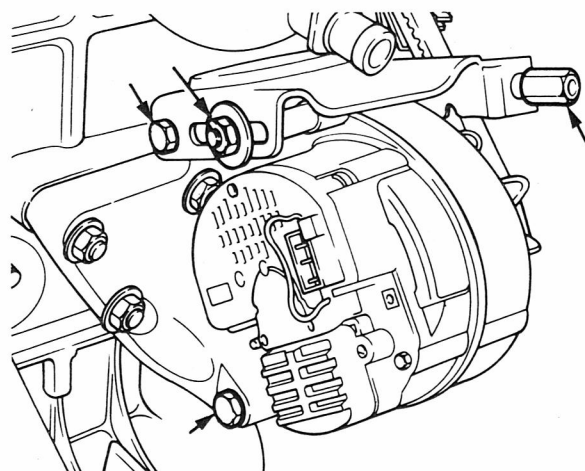
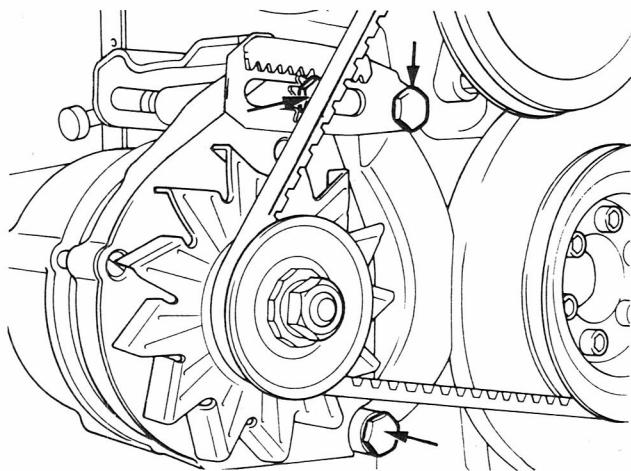
- Odłączyć przewód masowy od akumulatora.
- Z tylnej pokrywy alternatora odłączyć wszystkie przewody (rys. 6.2).
- Poluzować śruby mocujące alternator (rys. 6.3), który należy dosunąć w stronę silnika w celu zdjęcia paska klinowego.
- Po usunięciu śrub mocujących alternator do silnika wyjąć go od dołu.
- Wykręcić śruby mocujące regulator napięcia do tylnej pokrywy alternatora. Wyjąć regulator ze szczotkotrzymaczem.
- Sprawdzić długość szczotek węglowych (rys. 6.4) i jeżeli jest mniejsza niż 5 mm wymienić je, odlutowując przewody w miejscach pokazanych strzałkami na rysunku. Wlutować przewody nowych szczotek.
- Zamontować regulator do tylnej pokrywy alternatora, zwracając uwagę na prawidłowe osadzenie szczotek na pierścieniach ślizgowych.
- Zamontować alternator do silnika i wyregulować naciąg paska klinowego w sposób opisany na stronie 82.



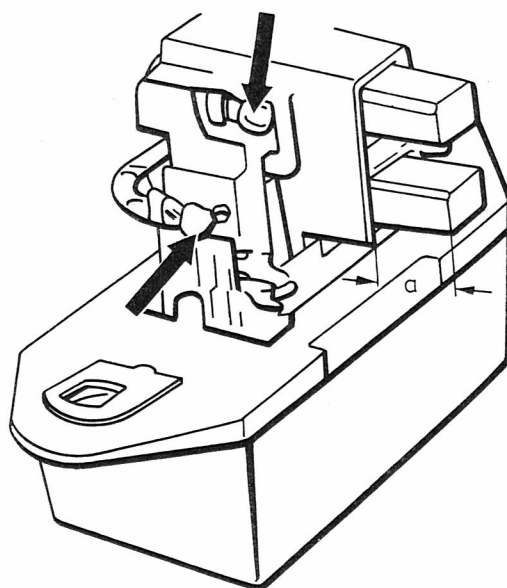
Rys. 6.2

WIDOK TYLNEJ  
POKRYWY  
ALTERNATORA

- 1 – wtyk złącza przewodów (mocowany sprężyną)  
2 – regulator napięcia ze szczotkotrzymaczem



Rys. 6.3. ŚRUBY MOCUJĄCE ALTERNATOR (przykłady)



Rys. 6.4  
DŁUGOŚĆ SZCZOTEK WĘGLOWYCH (wymiar „a”) NIE POWINNA  
BYĆ MNIEJSZA NIŻ 5 mm

## 6.3. ROZRUSZNIK

### Naprawa rozrusznika



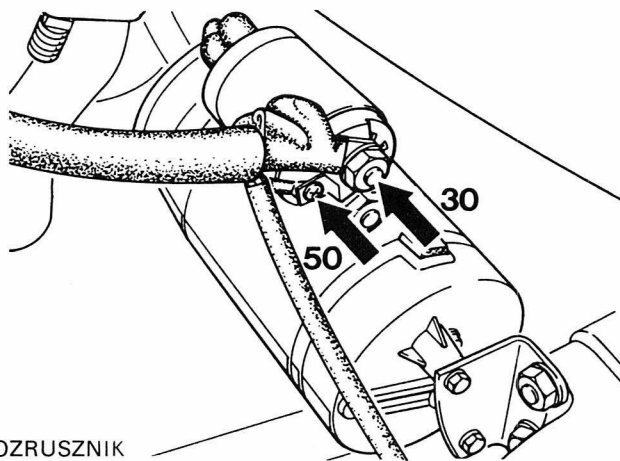
W przypadku wystąpienia objawów świadczących o niesprawności rozrusznika (patrz s. 154) należy wymontować go z pojazdu i rozebrać w celu wymiany uszkodzonych elementów.

#### **Narzędzia**

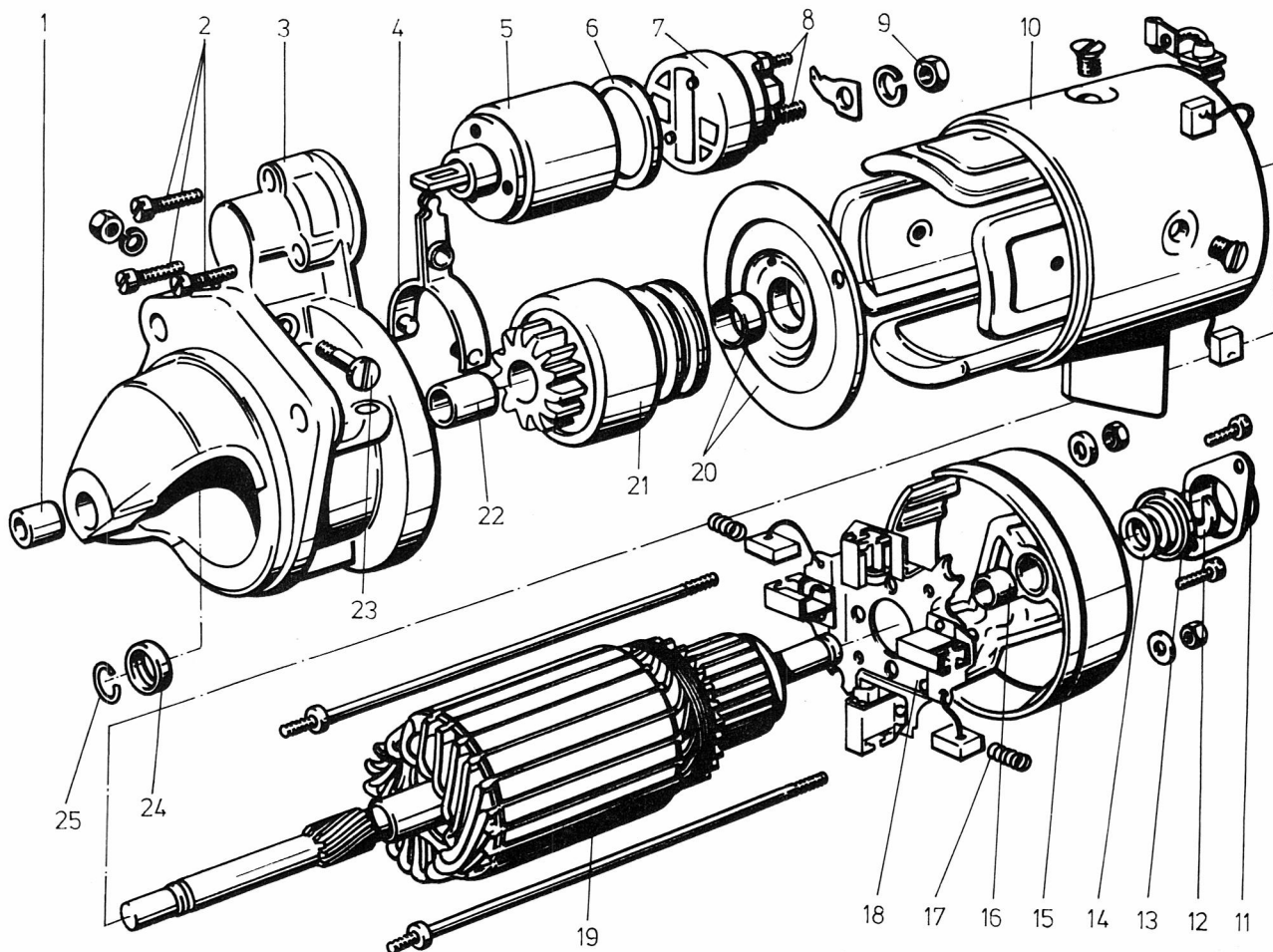
- Zestaw kluczy uniwersalnych
- Wkrętak
- Młotek
- Lutownica

**Kolejność czynności**

- Odłączyć akumulator od instalacji oraz przewody dochodzące do rozrusznika (rys. 6.5). Odkręcić śruby mocujące rozrusznik do skrzyni biegów i wyjąć go z pojazdu.
- Umieścić rozrusznik w imadle, po założeniu ochronnych szczęk.
- Odłączyć od zacisku wyłącznika elektromagnetycznego (5, rys. 6.6) przewód wychodzący z korpusu rozrusznika. Odkręcić śruby mocujące wyłącznik elektromagnetyczny, wyjąć cewkę odłączając zworę od dźwigienki (4).
- Odkręcić dwa wkręty mocujące tylną pokrywę (11) i zdjąć pokrywę razem z uszczelką. Wkrętakiem zsunąć z wałka wirnika pierścień zabezpieczający (12). Odkręcić nakrętki mocujące obudowę komutatora i zdjąć ją.
- Odgiąć łapki przytrzymujące sprężyny szczotek węglowych. Po wyjęciu z uchwytów sprężyn i szczotek węglowych zsunąć płytkę szczotkotrzymacza (18) z wałka wirnika (19).
- Zdjąć korpus rozrusznika, wykręcić z głowicy dwie śruby służące do mocowania obudowy komutatora, wykręcić sworzeń dźwigienki (23) i odłączyć zespół sprzęgający (21) od dźwigienki.
- Jeżeli konieczne jest wymontowanie zespołu sprzęgającego, to należy za pomocą odpowiednio dobranej tulejki odsunąć kołnierz oporowy od sprężystego pierścienia zabezpieczającego (rys. 6.7a), wyjąć z rowka pierścienia i wykorzystując uniwersalny ściągacz zsunąć kołnierz oporowy z wałka (rys. 6.7b).
- Dokonać oględzin wymontowanych części rozrusznika. Jeżeli długość szczotek osiągnęła graniczne zużycie, to należy je wymienić poprzez odlutowanie. Po oczyszczeniu wirnika papierem ściernym zmierzyć średnicę komutatora, czy nie jest mniejsza od dopuszczalnej. Kółko zębate nie może mieć wykruszeń. Zespół sprzęgający powinien przesuwać się po wielowypuście wałka lekko i bez zacięć. Jeżeli są widoczne ślady styku uzwojenia wirnika ze stojanem, świadczy to o zużyciu łożyskowania wirnika.
- Uszkodzone lub nadmiernie zużyte tulejki brązowe łożyskowania wirnika wybija się z obudowy komutatora przy użyciu odpowiednio dobranego wybijaka. Nowe tulejki ślizgowe przed zamontowaniem należy moczyć przez kilka minut w oleju silnikowym (SAE 30/40).

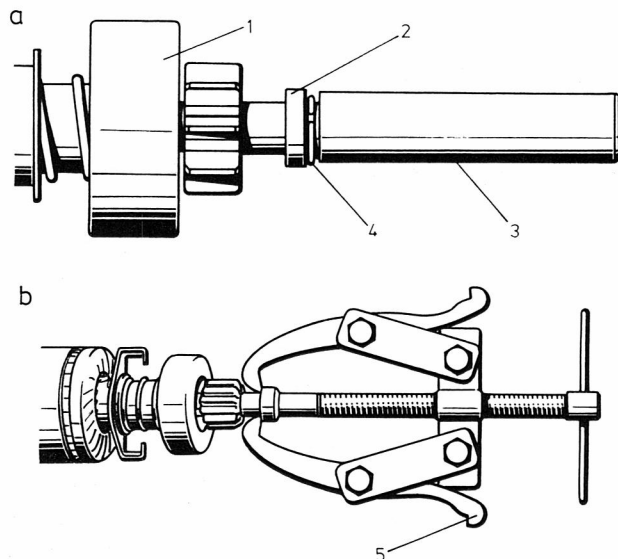


Rys. 6.5  
MIEJSCA PODŁĄCZENIA PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH ROZRUSZNIK



Rys. 6.6. ROZRUSZNIK BOSCH JF

- 1 – tulejka ślizgowa wirnika, 2 – wkręty mocujące wyłącznik elektromagnetyczny, 3 – głowica,  
 4 – dźwigenka sprzęgająca, 5 – korpus wyłącznika elektromagnetycznego, 6 – uszczelka, 7 – obsada styków,  
 8 – śruby styków, 9 – nakrętka mocująca, 10 – korpus, 11 – pokrywa tylna, 12 – pierścień zabezpieczający,  
 13 – kołnierz oporowy, 14 – podkładki regulacyjne, 15 – obudowa komutatora, 16 – tulejka ślizgowa wirnika,  
 17 – sprężyna, 18 – szczotkotrzymacz, 19 – wirnik, 20 – tulejka centrująca i płytka, 21 – sprzęgło jednokierunkowe,  
 22 – tulejka ślizgowa, 23 – sworzeń dźwigenki sprzęgającej, 24 – kołnierz oporowy,  
 25 – sprężysty pierścień zabezpieczający



Rys. 6.7

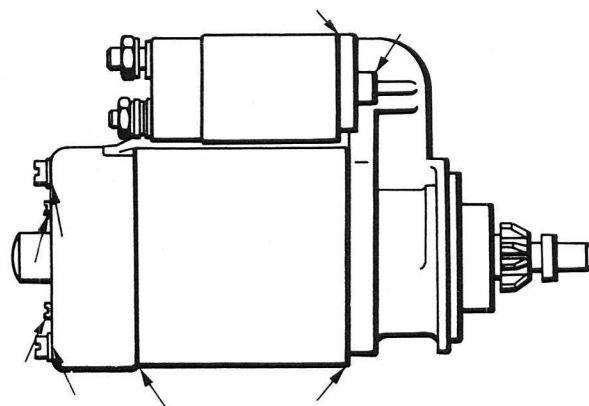
WYMONTOWANIE KOŁNIERZA OPOROWEGO

- 1 – sprzęgło jednokierunkowe  
 2 – kołnierz oporowy  
 3 – tulejka  
 4 – sprężysty pierścień zabezpieczający  
 5 – ściągacz

1  
2  
3  
4  
5  
6



- Jeżeli uzwojenia noszą ślady uszkodzenia (np. istnieją miejscowe przepalenia i czuć swąd spalenizny) i po sprawdzeniu lampką kontrolną wykazują brak ciągłości, to należy je wymienić.
- Montaż rozrusznika wykonuje się w kolejności odwrotnej. Wielowypust wałka wirnika zaleca się powlec smarem (np. ŁT-4S2). Luz osiowy wałka wirnika powinien wynosić 0,05...0,3 mm i ustala się go zmieniając grubość podkładek między tulejką ślizgową w obudowie komutatora a pierścieniem zabezpieczającym. Przed złożeniem korpusu rozrusznika zaleca się powierzchnie pokazane na rysunku 6.8 pokryć środkiem uszczelniającym.
- Rozruszniki montowane w silnikach 601, 602 mają nieco inną konstrukcję i zawierają dodatkową przekładnię planetarną zwiększającą jego moment obrotowy. W przekładni tej uszkodzeniu ulega najczęściej zewnętrzne koło o wewnętrznym uzębieniu, wykonane z tworzywa sztucznego, a także jarzmo z zespołem satelitów. Oba te elementy występują jako części zamienne i ich wymiana nie przedstawia większych trudności. Należy pamiętać o nasmarowaniu przekładni przed montażem smarem grafitowym.



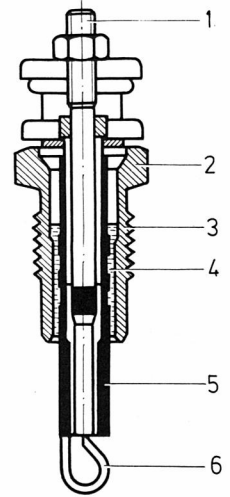
Rys. 6.8  
PRZED ZŁOŻENIEM KORPUSU ROZRUSZNIKA ZALECA SIĘ  
WSKAZANE POWIERZCHNIE POKRYĆ ŚRODKIEM  
USZCZELNIAJĄCYM

## 6.4. GRZEJNE URZĄDZENIE ROZRUCHOWE

### Sprawdzanie świec żarowych (silnik 616)



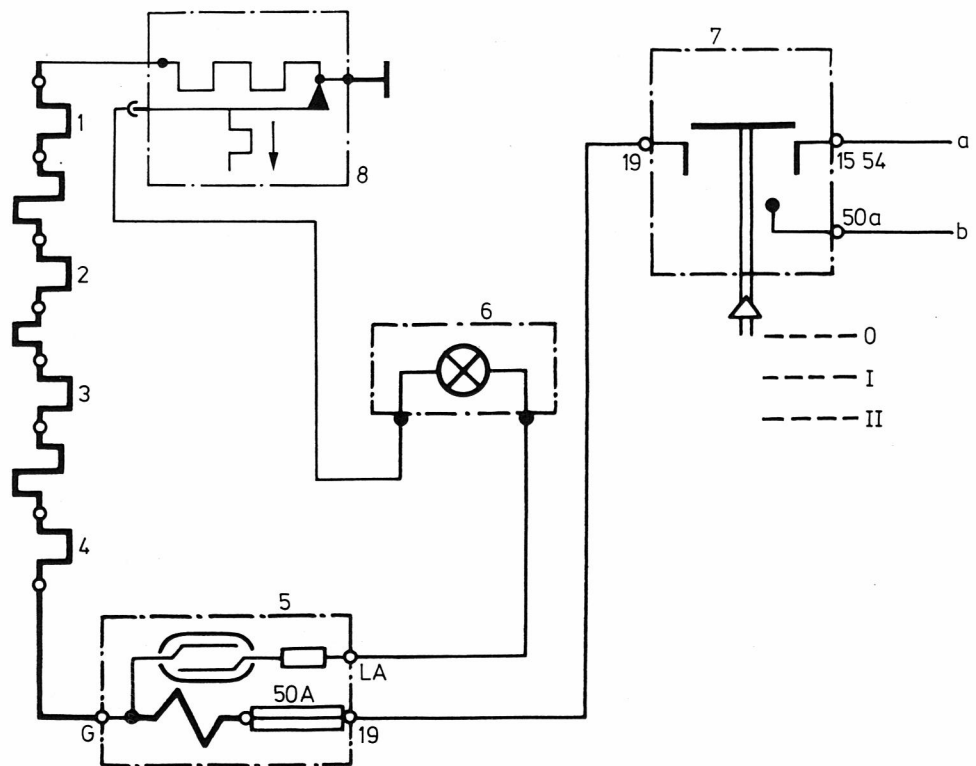
Silniki 616 (48 kW) mają świece żarowe dwubiegunowe o spiralach nieosłoniętych, połączone szeregowo. Napięcie znamionowe świcy wynosi 0,9...1,1 V, a moc grzejna 60...70 W. Po obróceniu kluczyka w stacyjce prąd płynie do wyłącznika „nagrzewanie/rozruch”, którym włącza się do obwodu świece żarowe (rys. 6.10). Po nagraniu świec gaśnie lampka kontrolna umieszczona w zestawie wskaźników. Z chwilą uruchomienia rozrusznika obwód grzania spirali zostaje automatycznie wyłączony. Wskutek szeregowego zasilania świec usterka którejkolwiek z nich powoduje, że nie działa cały układ rozruchowy silnika, co uniemożliwia jego uruchomienie. Informację o uszkodzeniu świecy żarowej dostarcza lampka kontrolna w zestawie



Rys. 6.9

ŚWIECA ŻAROWA DWUBIEGUNOWA O SPIRALI NIEOSŁONIĘTEJ (silnik 616, 48 kW)

- 1 – elektroda środkowa
- 2 – korpus świecy
- 3 – gwint
- 4 – izolator
- 5 – elektroda zewnętrzna
- 6 – spirala grzejna



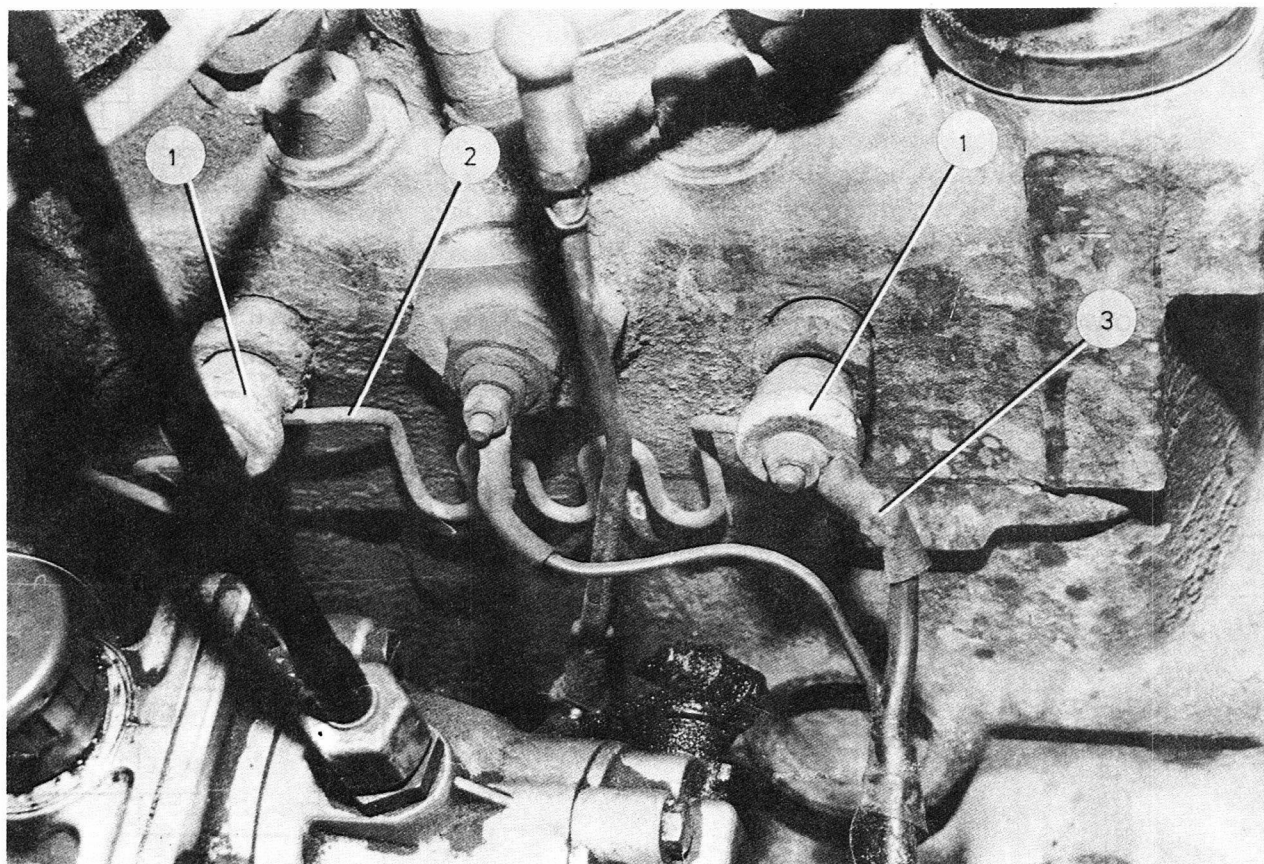
Rys. 6.10

SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH ŚWIEC ŻAROWYCH

- 1, 2, 3, 4 – świece żarowe
- 5 – układ zabezpieczający
- 6 – lampka kontrolna pracy świec żarowych
- 7 – wyłącznik „nagrzewanie/rozruch”
- 8 – termiczny włącznik czasowy

wskaźników. Jeśli lampka świeci nienaturalnie jasno, to może to być spowodowane zbyt dużym poborem prądu na skutek zwarcia do masy w przewodach zasilających lub w świecy żarowej. Natomiast brak działania lampki może być spowodowane przepaleniem spirali grzejnej lub przerwą w przewodzie zasilającym. W celu znalezienia przerwy należy jednym końcem próbnika napięcia dotknąć ujemnego bieguna akumulatora, a drugim kolejno do świec żarowych. Niezaświecenie lampki próbnika będzie świadczyło o przerwie w obwodzie. Uszkodzoną świecę należy wymienić. Próba omińnięcia nieczynnej świecy dodatkowym przewodem (bez odpowiednio dobranego opornika zastępczego) spowoduje uszkodzenie spirali grzejnych dalszych świec.

1  
2  
3  
4  
5  
6



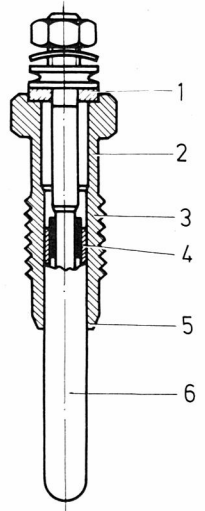
Rys. 6.11. MIEJSCA WKRĘCENIA ŚWIEC ŻAROWYCH W SILNIKU 616  
1 – świeca żarowa, 2 – przewód łączący świece, 3 – przewód zasilający

## Sprawdzanie układu szybkiego rozruchu



W silnikach 616 (53 kW), 617, 601 i 602 zastosowano jednobiegunowe świece żarowe, typu sztabkowego połączone równolegle (rys. 6.12). Prąd pobierany przez jedną świecę sztabkową wynosi około 10 A, a moc grzejna 100...120 W. Świece te w porównaniu ze świecami o spiralach nieosłoniętych są znacznie wytrzymalsze i trwalsze. Obwód rozruchu został wyposażony w automatyczny układ nagzewczo-rozruchowy, tzw. szybkiego rozruchu, uruchamiany kluczykiem w stacyjce i zapewniający krótszy czas nagrzewania świec (ok. 7 s.). Zasadnicze elementy układu pokazano na rysunku 6.13. Ustawienie kluczyka w położeniu „1” (nagrzewanie) załącza przełącznik nagrzewania (1), a tym samym świece żarowe i poprzez zestyk bimetaliczny przełącznika (4) lampkę kontrolną. Po odpowiednim czasie nagrzewania, zależnym od temperatury otoczenia przełącznika nagrzewania (1), zestyk bimetaliczny rozwiera się i zgaśnięcie lampki kontrolnej sygnalizuje gotowość do rozruchu. Jeżeli po 20...35 s nie nastąpił rozruch silnika, to przełącznik czasowy wyłącza układ nagrzewania. Powtórne załączenie nagrzewania jest wówczas możliwe dopiero po przestawieniu kluczyka w położenie „0”.

Uszkodzenie układu nagzewczo-rozruchowego jest sygnalizowane brakiem świecenia lampki kontrolnej po ustawieniu kluczyka w położenie „2”.



Rys. 6.12

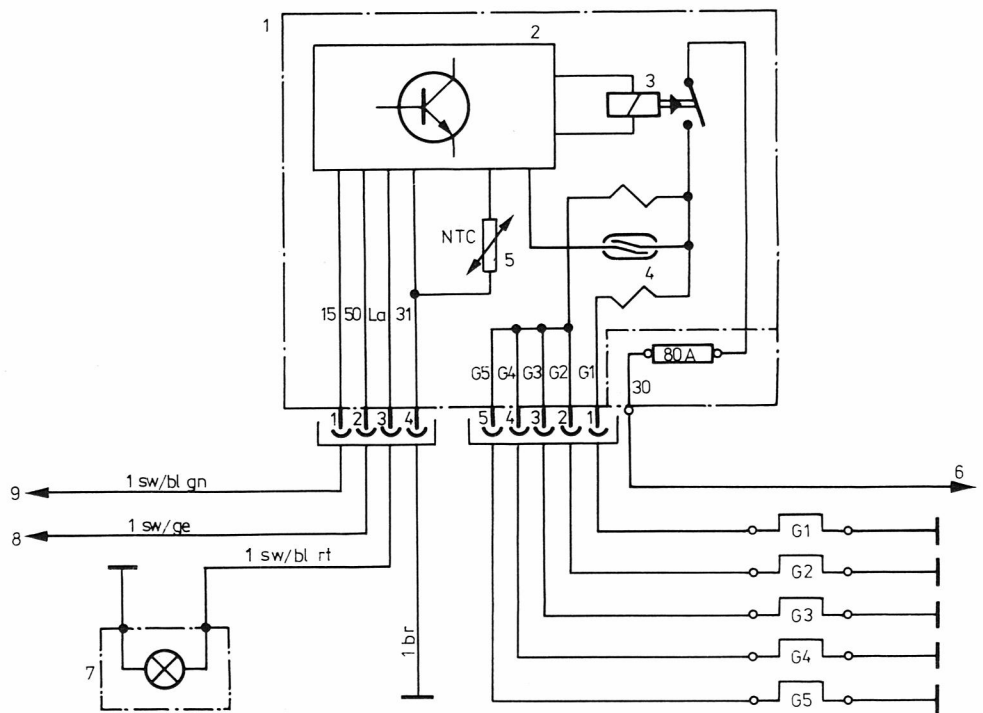
## ŚWIECA ŻAROWA JEDNOBIEGUNOWA SZTABKOWA

- 1 – podkładka izolacyjna
- 2 – korpus
- 3 – gwint
- 4 – uszczelnienie
- 5 – powierzchnia uszczelniająca w głowicy
- 6 – spirala grzejna obudowana

Rys. 6.13

SCHEMAT  
ELEKTRYCZNY  
AUTOMATYCZNEGO  
UKŁADU  
NAGRZEWCO-  
-ROZRUCHOWEGO

- 1 – przekaźnik nagrzewania
- 2 – układ elektroniczny
- 3 – przekaźnik mocy
- 4 – zestyk bimetaliczny
- 5 – czujnik temperatury
- 6 – do zacisku 30 rozrusznika
- 7 – lampka kontrolna gotowości do rozruchu
- 8 – do zacisku 50 stacyjki
- 9 – do zacisku 15 stacyjki
- G1...G5 – świece żarowe



Możliwe przyczyny uszkodzenia to:

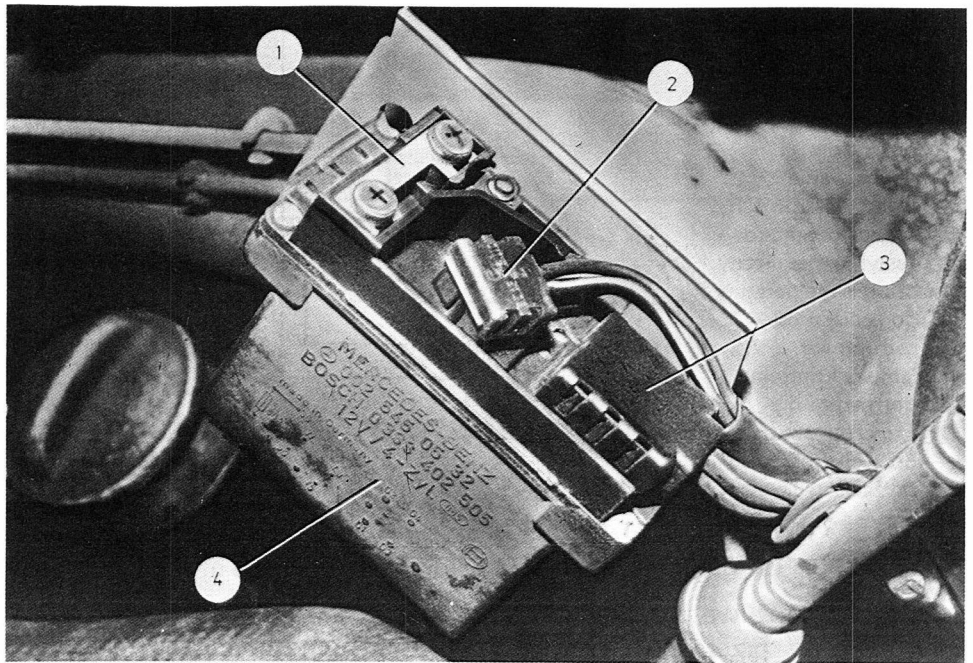
- przerwa w przewodzie elektrycznym dochodzącym do zacisku 30,
- przepalony bezpiecznik 80 A,
- uszkodzony przekaźnik mocy (3),
- przerwa w przewodzie lub przewodach zasilających świece żarowe,
- uszkodzona jedna lub kilka świec żarowych (ze względu na duże tolerancje wykonawcze świec żarowych i przekaźnika z zestykami istnieje możliwość, że dopiero dwie uszkodzone świece spowodują niezadziałanie lampki kontrolnej).

System kontroli układu szybkiego rozruchu, a tym samym i świec żarowych polega na porównywaniu natężenia prądu płynącego przez świecę G1 z natężeniem prądu płynącego przez pozostałe świece G2...G4 lub G2...G5. Prądy z obu obwodów są doprowadzane do dwóch przeciwbieżnie włączonych uzwojeń (o różnej liczbie zwojów) przekaźnika z zestykami (4). Jeżeli przez oba uzwojenia płynie prąd o odpowiednio dużym natężeniu, to powstałe pola magnetyczne znoszą się i przekaźnik nie zadziała.

Natomiast, kiedy jedna lub kilka świec przestanie działać, nastąpi zachwianie równowagi pól magnetycznych, co spowoduje zamknięcie styków przekaźnika i zadziałanie układu elektronicznego (2). Następuje natychmiastowe wyłączenie lampki kontrolnej (7), która już nie zaświeci przy rozpoczęciu nagrzewania wstępnego.

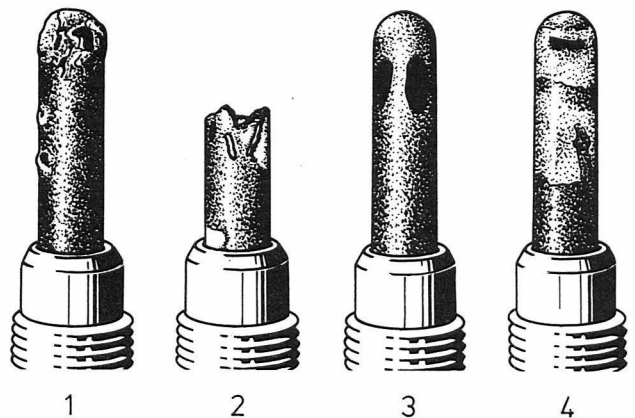
Poszukiwanie usterki należy rozpocząć od sprawdzenia – czy nie jest przepalony bezpiecznik topikowy układu umieszczony w komorze silnikowej pod pokrywą przekaźnika (rys. 6.14), i ewentualnie wymienić go na nowy. Odszukanie niesprawnej świecy żarowej nie jest czynnością skomplikowaną. Wystarczy zdjąć pokrywę przekaźnika i odłączyć go od świec żarowych. Próbniakiem sprawdzić ciągłość obwodów każdej ze świec, wyszukując niesprawną. Oporność świecy przy temperaturze 20°C powinna wynosić  $0,39 \pm 10\% \Omega$ , a prąd żarzenia po 8 s – 13...14 A. Po widocznych śladach uszkodzenia wykręconej świecy można rozpoznać przyczynę powstania usterki (rys. 6.15).

W sytuacji awaryjnej, jeśli okaże się, że układ szybkiego rozruchu ma wewnętrzne uszkodzenie, można próbować uruchomić silnik łącząc na kilka sekund dodatkowym przewodem świecę z dodatnim biegunem akumulatora.



**Rys. 6.14**  
ZŁĄCZA PRZEKĄŹNIKA  
NAGRZEWANIA PO  
USUNIĘCIU POKRYWY  
(silnik 616, 53 kW)  
1 – bezpiecznik 80 A  
2 – wtyk przewodów  
zasilających ze  
stacyjki  
3 – wtyk przewodów  
prowadzących do  
świec żarowych  
4 – przekaźnik  
nagrzewania

**Rys. 6.15**  
PRZYKŁADY USZKODZENIA ŚWIEC ŻAROWYCH  
1 – elektroda pokryta nagarem lub nadpalona wskutek zbyt wczesnie ustawionego punktu początku tłoczenia  
2 – ukruszona końcówka elektrody wskutek wczesnie ustawionego punktu początku tłoczenia lub uszkodzonego wtryskiwacza  
3 – elektroda wytopiona wskutek przeciążenia termicznego, spowodowanego zbyt długim działaniem świec podczas rozruchu lub zawieszeniem się styków przekaźnika  
4 – ślady wykruszeń na końcach elektrod wywołanych przeciążeniem termicznym silnika (np. zbyt wczesny początek tłoczenia).

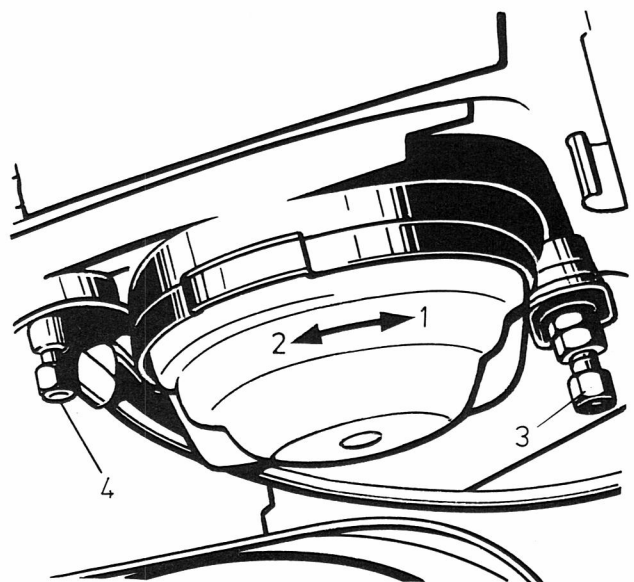


## 6.5. REFLEKTORY GŁÓWNE

### Wymiana żarówki reflektorów głównych

#### *Kolejność czynności*

- Podnieść pokrywę komory silnikowej – dotyczy 207 D...410 D (rys. 6.16). W MB 100 D dostęp do żarówki istnieje od strony kabiny (rys. 6.17).
- Osłonę plastikową żarówek obrócić w lewo i wyjąć. Wyciągnąć złącze zasilające.
- Wcisnąć oprawę żarówki, obrócić w lewo i wysunąć z uchwytu.
- Wymienić żarówkę dwuwłóknową zwracając uwagę, aby występy na żarówce znalazły się w odpowiednich wycięciach w otworze reflektora. Szkła nowej żarówki halogenowej nie wolno dotykać bezpośrednio palcami, ponieważ zatłuszczenie skraca jej żywotność. Żarówkę należy chwytać przez czystą szmatkę, a ewentualne zabrudzenia usuwać przecierając spirytusem.
- Nałożyć oprawę żarówki, wcisnąć i obrócić w prawo. Wsunąć złącze na trzonek żarówki, a następnie osłonę plastikową, którą należy obrócić w prawo.
- Po wymianie żarówki zaleca się sprawdzenie ustawienia świateł.



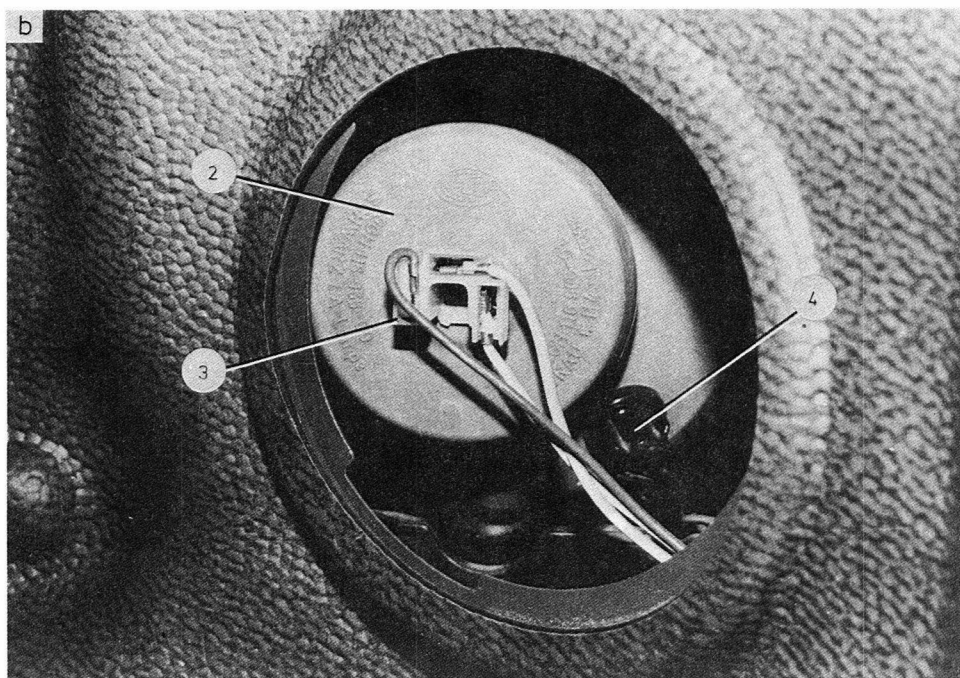
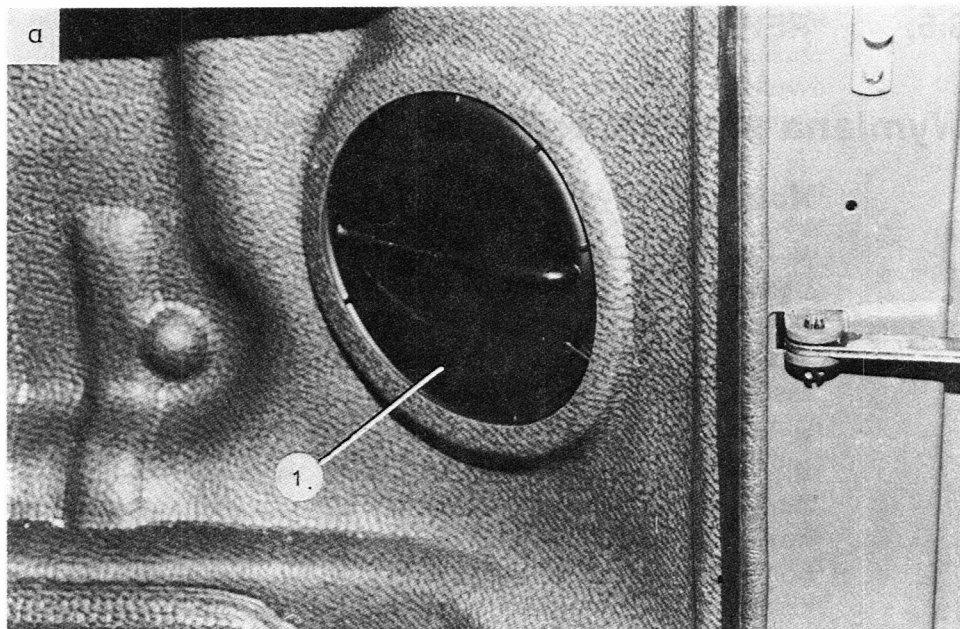
Rys. 6.16

OSŁONA ŻARÓWEK REFLEKTORA (Transporter T1)

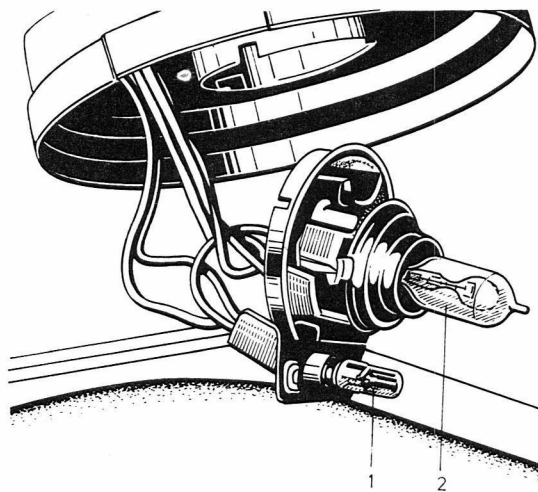
- 1 – zamykanie osłony
- 2 – zdejmowanie osłony
- 3 – śruba regulacyjna ustawienia reflektora w płaszczyźnie pionowej
- 4 – śruba regulacyjna ustawienia reflektora w płaszczyźnie poziomej

1  
2  
3  
4  
5  
6

1  
2  
3  
4  
5  
6



**Rys. 6.17**  
WIDOK OSŁONY  
ŻARÓWEK REFLEKTORA  
(MB 100 D) PRZED (a)  
I PO WYKRĘCENIU  
POKRYWY (b)  
1 – pokrywa  
2 – osłona żarówek  
3 – złącze zasilające  
4 – oprawka żarówki  
światła pozycyjnego



**Rys. 6.18**  
ŻARÓWKI ŚWIATEŁ POZYCYJNYCH (1)  
I MIJANIA/DROGOWYCH (2) PO WYJĘCIU Z REFLEKTORA

## Ustawianie świateł przednich



W trakcie eksploatacji samochodu reflektory zmieniają swoje normalne położenie, m.in. wskutek drgań i wstrząsów. Dlatego też okresowo oraz po każdej wymianie żarówki lub reflektora należy sprawdzać ustawienie reflektorów. Czynność tę firma Mercedes-Benz zaleca wykonywać na odpowiednim przyrządzie diagnostycznym, jednak w przypadku jego braku światła można ustawić z wystarczającą dokładnością wykorzystując ścianę budynku jako ekran.

### **Narzędzia i przyrządy**

- Wkrętak krzyżowy (dotyczy MB 100 D)
- Klucz płaski (dotyczy 207 D...410 D)
- Taśma miernicza lub inny przymiar
- Kreda

### **Kolejność czynności**

- Sprawdzić i wyregulować ciśnienie w ogumieniu do wartości zalecanych przez producenta (patrz s. 39).
- Ustawić samochód na płaskim podłożu przodem do ściany, możliwie jak najbliżej. Oś samochodu powinna być prostopadła do ściany, tzn. odległość obu reflektorów od ściany musi być jednakowa.
- Zaznaczyć kredą na ścianie (np. krzyżami) miejsca leżące naprzeciw środków reflektorów.
- Cofnąć samochód o 5 m, nadal zachowując prostopadłe ustawienie jego osi do ekranu.
- Zaznaczyć kredą na ścianie linię poziomą przebiegającą poniżej naniesionych środków reflektorów o 5 cm (dla samochodu obciążonego) i 15 cm (dla samochodu nieobciążonego – z jedną osobą).
- Włączyć światła mijania i zaobserwować położenie plam świetlnych. Granica światłocienia z lewej strony krzyży powinna pokrywać się z zaznaczoną na ścianie linię poziomą. Natomiast z prawej strony krzyży granica powinna wznosić się ukośnie pod kątem  $15^\circ$ .
- Jeżeli wiązka światła zajmuje inne położenie, to należy wykonać regulację posługując się śrubą (patrz 3, rys. 6.16) lub wkrętem (1, rys. 6.19), zmieniającym ustawienie w płaszczyźnie pionowej oraz śrubą (patrz 4, rys. 6.16) lub wkrętem (2, rys. 6.19) zmieniającym ustawienie w płaszczyźnie poziomej.

1

2

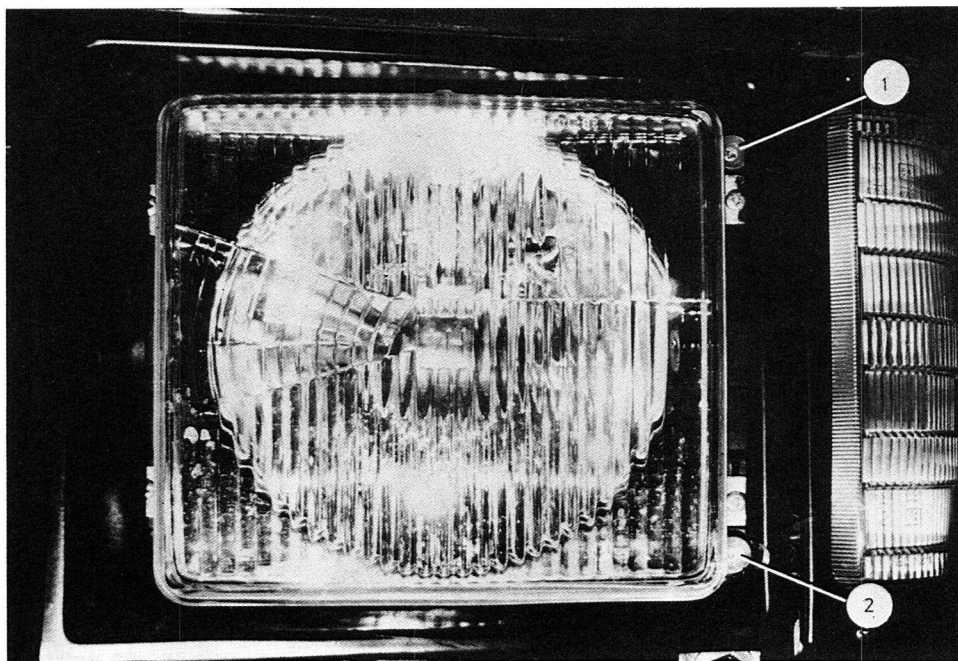
3

4

5

6





**Rys. 6.19**  
 WKRETY SŁUŻĄCE DO  
 REGULOWANIA  
 USTAWIENIA  
 REFLEKTORA  
 W PŁASZCZYŹNIE  
 PIONOWEJ (1)  
 I POZIOMEJ (2) –  
 (MB 100 D)

## 6.6. SCHEMATY ELEKTRYCZNE

OBJAŚNIENIA DO SCHEMATÓW ELEKTRYCZNYCH (208 D...410 D).

### Kolory przewodów

- bl – niebieski
- br – brązowy
- el – kość słoniowa
- ge – żółty
- gn – zielony
- gr – szary
- li – fioletowy
- rs – różowy
- rt – czerwony
- sw – czarny
- ws – biały

Przykład oznaczenia przewodu: 1,5 gr/rt

1,5 – 1,5 mm<sup>2</sup> – powierzchnia przekroju przewodu

gr – szary – kolor podstawowy

rt – czerwony – kolor rozpoznawczy

### 1. Układ zasilania i rozruchu

- A1 – stacyjka
- B1 – czujnik temperatury
- G1 – akumulator 12 V
- G2 – alternator
- H1 – lampka kontrolna ładowania
- H2 – lampka kontrolna włączenia układu grzewczego
- K1 – przekaźnik czasowy
- M1 – rozrusznik
- R1 – świece żarowe
- S1 – główny włącznik zasilania
- X2 – gniazdo wtykowe

**2. Układ oświetlenia**

- E1 – światło pozycyjne prawe przednie
- E2 – światło pozycyjne prawe tylne
- E3 – oświetlenie tablicy rejestracyjnej
- E4 – oświetlenie tablicy rejestracyjnej
- E5 – światło przeciwmgłowe tylne
- E10 – światło przeciwmgłowe przednie lewe
- E11 – światło przeciwmgłowe przednie prawe
- F1 – bezpiecznik 5A
- F9 – bezpiecznik
- F10 – bezpiecznik
- Q1 – włącznik świateł
- X1 – gniazdo wtykowe haka holowniczego

**3. Układ oświetlenia**

- E6 – światło pozycyjne lewe przednie
- E7 – światło pozycyjne lewe tylne
- F5 – bezpiecznik
- S2 – przełącznik zespolony
- X1 – gniazdo wtykowe haka holowniczego

**4. Światła główne**

- E8 – reflektor lewy
- E9 – reflektor prawy
- F11 – F14 – bezpieczniki
- H3 – lampka sygnalizacyjna świateł drogowych

**5. Zestaw wskaźników**

- F6 – bezpiecznik
- H4 – lampka kontrolna kierunkowskazów, przyczepa
- H5 – lampka kontrolna kierunkowskazów
- K2 – układ zespolony świateł awaryjnych
- S2 – przełącznik zespolony
- S3 – włącznik świateł awaryjnych

**6. Kierunkowskazy**

- H6 – kierunkowskaz boczny prawy
- H7 – kierunkowskaz przedni prawy
- H8 – kierunkowskaz tylny prawy
- H9 – kierunkowskaz tylny lewy
- H10 – kierunkowskaz przedni lewy
- H11 – kierunkowskaz boczny lewy
- X1 – gniazdo wtykowe haka holowniczego

**7. Wycieraczki i spryskiwacz szyby**

- K3 – włącznik wycieraczek, praca przerywana
- M2 – silnik wycieraczek
- M3 – silnik spryskiwacza
- S2 – włącznik zespolony

**8. Światła hamowania**

- B2 – włącznik świateł hamowania
- B3 – włącznik sygnału dźwiękowego
- E12 – światło hamowania lewe
- E13 – światło hamowania prawe
- F4 – bezpiecznik
- H12 – sygnał dźwiękowy

1

2

3

4

5

6

X1 – gniazdo wtykowe haka holowniczego

### 9. Dmuchawa

M4 – silnik dmuchawy

S4 – włącznik dmuchawy

### 10. Zasilanie paliwem, układ chłodzenia

B4 – czujnik wskaźnika poziomu paliwa

B5 – czujnik temperatury płynu chłodzącego

P1 – wskaźnik poziomu paliwa

P2 – wskaźnik temperatury płynu chłodzącego

### 11. Światła cofania

E14 – światło cofania lewe

E15 – światło cofania prawe

F5 – bezpiecznik

S5 – włącznik świateł cofania

### 12. Prędkościomierz, tachograf, zegar

E16 – oświetlenie kontrolki nagrzewnicy

P3 – prędkościomierz

P4 – zegar

P5 – tachograf

### 13. Włącznik drzwiowy, oświetlenie wnętrza

E17 – oświetlenie przestrzeni ładunkowej

F2 – bezpiecznik

H13 – oświetlenie wnętrza

S6 – włącznik oświetlenia wnętrza

S7 – włącznik drzwiowy

S8 – włącznik oświetlenia wnętrza

X3 – gniazdo wtykowe w kabinie

### 14. Tyłne szyby ogrzewane

B6 – włącznik tylnej szyby ogrzewanej

H14 – lampka kontrolna tylnej szyby ogrzewanej

H15 – lampka kontrolna gniazda

K4 – przekaźnik

R2 – tylna szyba ogrzewana

R3 – tylna szyba ogrzewana

X4 – gniazdo kontrolne

I – dodatkowy bezpiecznik

### 15. Światła obrysowe, wskaźniki zużycia wkładek ciernych, poziomu płynu hamulcowego, ciśnienia oleju

B7 – czujnik zużycia wkładek ciernych lewych

B8 – czujnik zużycia wkładek ciernych prawych

B9 – czujnik poziomu płynu hamulcowego

B10 – czujnik ciśnienia oleju

B11 – włącznik blokady mechanizmu różnicowego

E18 – światło obrysowe przednie lewe

E19 – światło obrysowe przednie prawe

E20 – światło obrysowe tylne lewe

E21 – światło obrysowe tylne prawe

F15 – bezpiecznik

H16 – lampka sygnalizacyjna usterki w układzie hamulcowym

H17 – lampka sygnalizacyjna spadku ciśnienia oleju

1

2

3

4

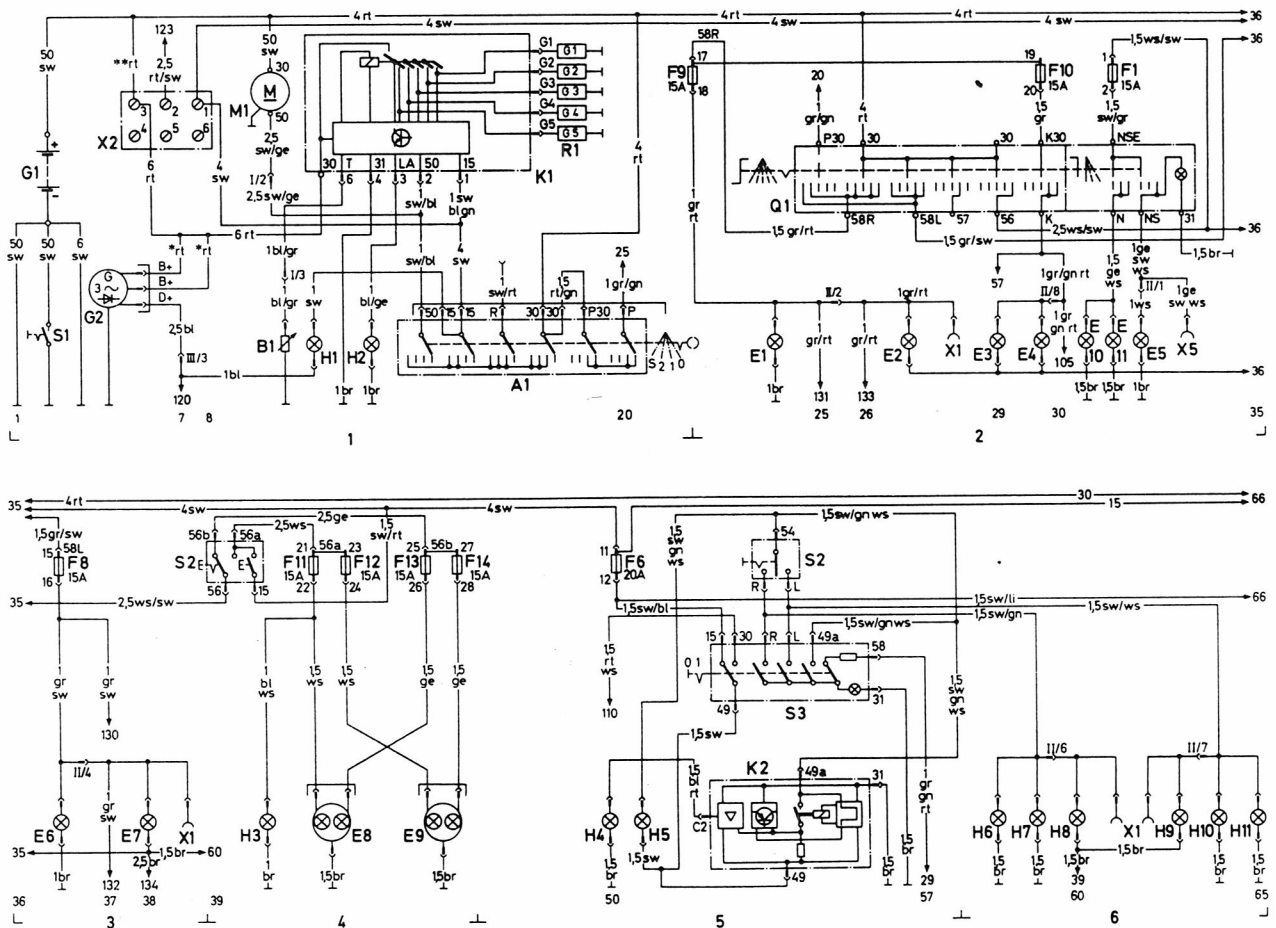
5

6

- H18 – lampka sygnalizacyjna blokady mechanizmu różnicowego
- V1 – diody
- X1 – gniazdo wtykowe przyczepty

**Samochód 208 D...410 D z automatyczną skrzynią biegów**

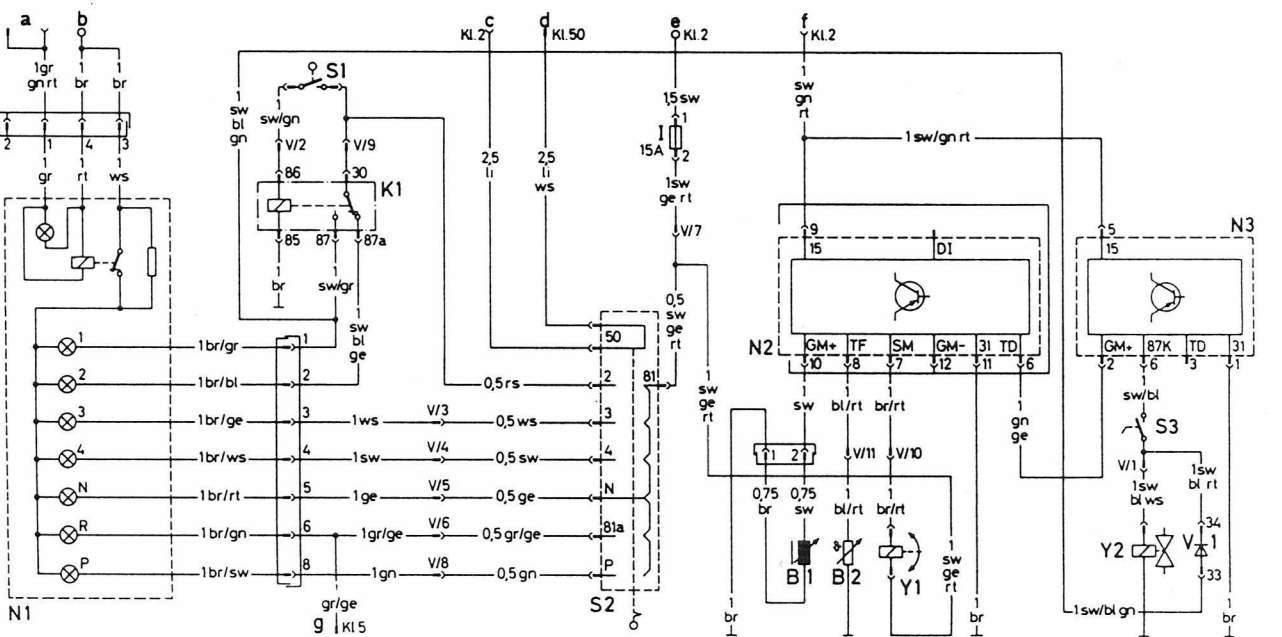
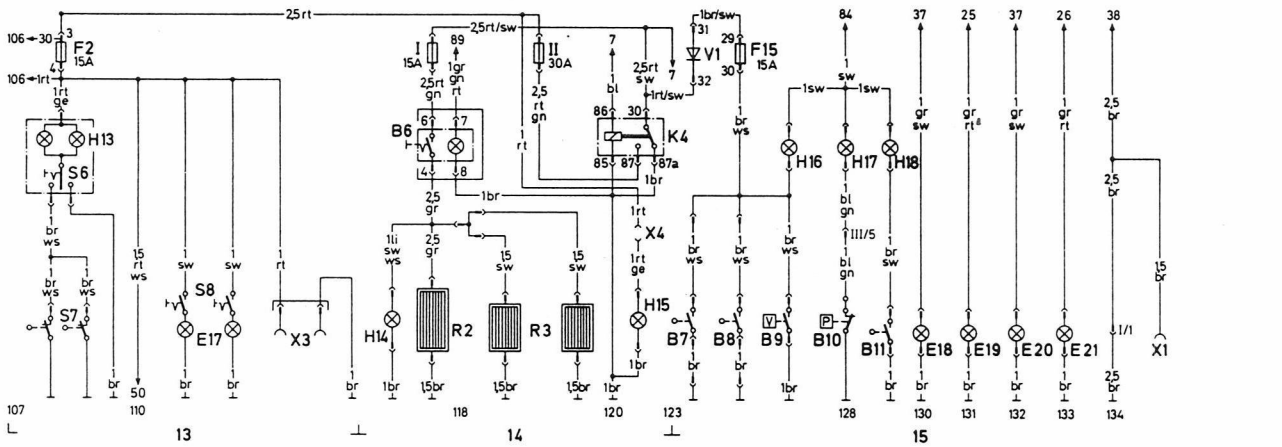
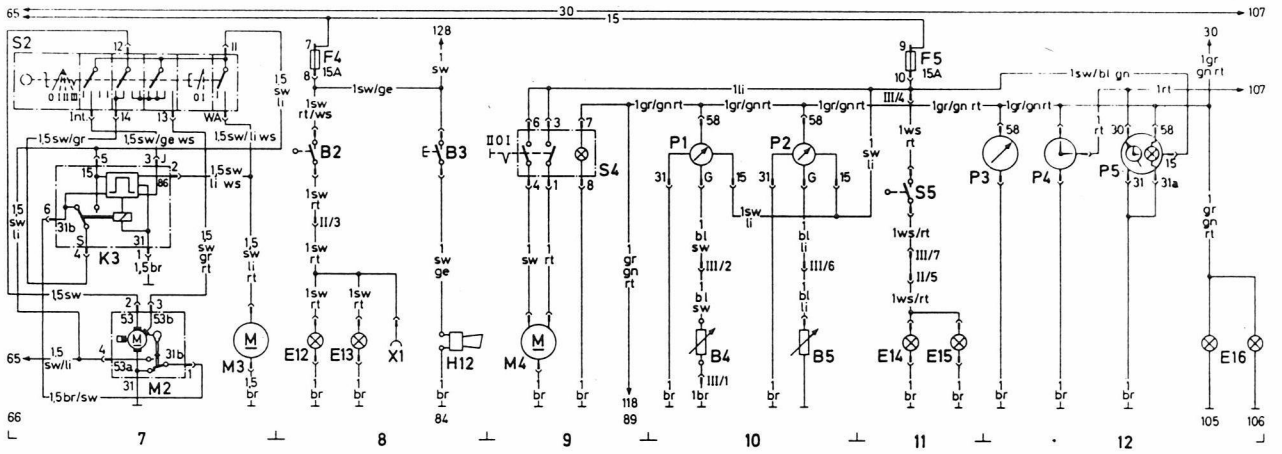
- B1 – czujnik prędkości
- B2 – czujnik NTC
- K1 – przekaźnik 1. biegu
- N1 – wskaźnik świetlny ustawienia dźwigni zmiany biegów
- N2 – elektroniczny układ regulacyjny biegu jałowego
- N3 – elektroniczny układ regulacyjny
- S1 – mikrowłącznik 1. biegu
- S2 – przełącznik biegów
- S3 – włącznik zmiany biegów na niższy
- V1 – dioda
- Y1 – magnes
- Y2 – zawór elektromagnetyczny
- I – bezpiecznik dodatkowy
- a – złącze prędkościomierza
- b – masa
- c – złącze wtykowe 2
- d – wiązka przewodów silnika, złącze 50
- e – złącze zaciskowe 2
- f – zabezpieczenie napięciowe
- g – złącze wtykowe 5



1  
2  
3  
4  
5  
6

# 6. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

1  
2  
3  
4  
5  
6



# WRESZCIE FACHOWA POMOC!

# AUTO

WYDAWNICTWO **AUTO** przedstawia serię

## OBŚLUGA I NAPRAWA

*Seria poradników stanowiących pomoc podczas napraw samochodów osobowych i dostawczych. Opisano zarówno proste naprawy, możliwe do wykonania dla każdego, jak i skomplikowane wymagające doświadczenia i wiedzy fachowej. Ponadto w każdej książce są dane techniczne, eksploatacyjne i regulacyjne. Format A 4, szycie nićmi, okładka lakierowana.*

**FSO POLONEZ.** Obsługa i naprawa  
(wyd. 2, uaktualnione)

Opisy napraw uszkodzeń najczęściej spotykanych w czasie eksploatacji. Wiele praktycznych porad i uwag, sprawdzonych w pracy warsztatowej. Obecne wydanie obejmuje opisy samochodów z silnikami 1.5 oraz 1.6 (w tym wersję CARO).

208 stron, 215 il. (w tym 135 zdjęć), 37 tablic

**VOLKSWAGEN BUS/TRANSPORTER.** Obsługa i naprawa

Informacje związane z naprawami samochodów dostawczych produkowanych w latach 1980–90 z silnikami benzynowymi i wysokoprężnymi. Dane techniczne, eksploatacyjne i regulacyjne dla różnych odmian tych pojazdów.

128 stron, 146 il. (w tym 29 zdjęć), 21 tablic

**FORD TRANSIT.** Obsługa i naprawa

Podstawowe dane dotyczące regulacji i napraw samochodu oraz dane techniczne i regulacyjne różnych wersji (silniki benzynowe i wysokoprężne) tego coraz popularniejszego samochodu.

144 strony, 178 il. (w tym 59 zdjęć), 28 tablic

N\* – książki które ukażą się w I półroczu

**MERCEDES-BENZ.** Część I. Obsługa i naprawa

Informacje dotyczące regulacji i napraw niedomagań najczęściej spotykanych w eksploatacji pojazdów dostawczych z silnikami wysokoprężnymi. W książce opisano wersje 207...210 D, 307...310 D, 407...410 D oraz MB 100 D.

176 stron, 187 il. (w tym 90 zdjęć), 29 tablic

**VOLKSWAGEN GOLF II.** Obsługa i naprawa N\*

Pierwsza z książek licencyjnych (BUCHELI Verlag), które szczegółowo opisują naprawę zespołów i podzespołów tych bardzo popularnych pojazdów. Opisy napraw dotyczą wersji z silnikami benzynowymi 1.1 oraz 1.3 (stosowany w Wartburgach 1.3) i wysokoprężnymi 1.6 D i 1.6 TD (dane techniczne, momenty dokręcania oraz schematy elektryczne).

ok. 320 stron, 410 ilustracji, 13 tablic.

**OPEL KADETT E.** Obsługa i naprawa N\*

Kolejna książka licencyjna zawiera szczegółowy opis regulacji i napraw samochodów Opel Kadett z silnikami benzynowymi 1.2 oraz 1.3, a także z silnikami wysokoprężnymi 1.6 D (szczegółowe dane techniczne i regulacyjne, momenty dokręcania i schematy elektryczne).

ok. 200 stron, ok. 220 ilustracji, ok. 15 tablic

## UWAGA MECHANICY!!!

### TO SIĘ MOŻE PRZYDAĆ

Rozpoczynamy wydawanie w Polsce książek naprawczych oficyny „**BUCHELI Verlag**”, od lat znanej z wydawania fachowych i bardzo szczegółowych „Instrukcji napraw” (seria „Reparaturanleitung”). Książki te są uważane w Niemczech, Austrii i Szwajcarii jako najbardziej przydatne fachowcom i użytkownikom o przygotowaniu technicznym. „**BUCHELI Verlag**” opisało już ponad **800 typów aut** i poradniki te będziemy systematycznie udostępniać polskim mechanikom.

# WRESZCIE FACHOWA POMOC!

WYDAWNICTWO AUTO przedstawia inne serie

# AUTO

## Czym jeździć

W tej serii są prezentowane samochody najczęściej spotykane na polskich drogach. Omawiając każdy pojazd, szerzej są omawiane te szczegóły techniczne, które mają bezpośredni wpływ na cechy eksploatacyjne i komfort jazdy. Samochody podzielono na kilka stałych kategorii, co ułatwia ich ocenę i umożliwia porównanie walorów użytkowych.

### Czym jeździć. Część I

Fiat Uno i Peugeot 205; Łada Samara, Nissan Sunny i Renault 19; Opel Vectra i Nissan Primera; Mercedes-Benz serii 124 i Ford Scorpio; Land Rover Defender i Mitsubishi Pajero.

### Czym jeździć. Część II N\*

Daihatsu Charade i Renault Clio; Mazda 323, Fiat Tipo i Skoda Favorit; Volkswagen Passat i Mazda 626; Volvo 940 i Citroën XM; Ford Transit i Volkswagen Transporter.

## Elektrotechnika w ...

Praktyczne poradniki (doskonale zilustrowane) opisujące najczęstsze uszkodzenia i naprawy instalacji elektrycznej (tajemniczego i często newralgicznego zespołu dla całego pojazdu). Forma i treść tych książek powoduje, że ich odbiorcami mogą być zarówno niedoświadczeni użytkownicy samochodów, jak i mechanicy.

### Elektrotechnika w maluchu

### Elektrotechnika w polonezie N\*

## SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA

W celu ułatwienia kupowania naszych książek proponujemy skorzystać z najłatwiejszej formy zakupu, jaką jest **sprzedaż wysyłkowa**. Każdy kto chce otrzymać **szczegółowe informacje** o warunkach zakupu, oferowanych nowościach, dotychczas wydanych książkach (ich treści, objętości, cenie itp.), planach wydawniczych niech **wypełni kupon i wyśle do nas**. Korzystający ze sprzedaży wysyłkowej będą systematycznie otrzymywali informacje o nowościach, katalogi wydawnicze oraz materiały reklamowe.

Bez dodatkowych opłat pocztowych! Rabaty: 5% sumy zamówienia – przy zamówieniu dowolnych 2 egz. 10% sumy zamówienia – przy zamówieniu min. 3 egz.			<b>WYDAWNICTWO AUTO</b> 04-028 WARSZAWA 50 Al. Stanów Zjednoczonych 51	
ZAMÓWIENIE	Cena det. 1 egz. w złotych	Liczba zamawianych egzemplarzy	ZAMAWIAJĄCY	
FSO Polonez. Obsługa i naprawa	80.000.–	... egz.	..... imię i nazwisko	
VW Bus/Transporter. Obsługa i ...	85.000.–	... egz.	..... kod miejscowość	
Ford Transit. Obsługa i naprawa	95.000.–	... egz.	..... ulica, numer domu i mieszkania	
Mercedes. Cz. I Obsługa i ...	110.000.–	... egz.	Proszę o przysłanie szczegółowych informacji dotyczących sprzedaży wysyłkowej	
VW Golf II. Obsługa i naprawa	ok. 140.000.–	... egz.	..... podpis	
Opel Kadet E. Obsługa i ...	ok. 120.000.–	... egz.		
Czym jeździć. Część I	42.000.–	... egz.		
Czym jeździć. Część II	ok. 40.000.–	... egz.		
Elektrotechnika w maluchu	22.000.–	... egz.		
Elektrotechnika w polonezie	ok. 40.000.–	... egz.		
Należność za przesyłkę pokryję przy odbiorze			Jeśli chcą Państwo uzyskać tylko informacje, to prosimy nie wypełniać zamówienia i wysłać do nas tylko kupon.	
..... podpis zamawiającego				

61-248 Poznań  
ul. Dziadoszyńska 10  
tel. (061)76 70 11 w. 505  
tlx 0413405, fax 774147

## WYPOSAŻENIE WARSZTATÓW SAMOCHODOWYCH

- ☛ wyważarki
- urządzenia do:
- ☛ montażu i demontażu kół
- ☛ geometrii kół i podwozia
- ☛ diagnostyki silnika
- ☛ analizy spalin
- ☛ sprawdzania hamulców
- ☛ dźwigniki
- ☛ ciężarki



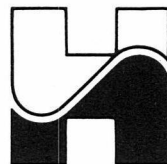
**MASZYNY  
DLA PRZEMYSŁU**

**ATRAKCYJNE CENY**

**ZAPRASZAMY  
DO WSPÓŁPRACY**

*PIERWSZY W WYWAŻARKACH*

**HOFMANN**



**best bp**  
**products**  
**JOINT VENTURE**



Poradnik „Mercedes-Benz. Obsługa i naprawa. Część I” omawia metody usuwania usterek oraz prawidłową obsługę dostawczych samochodów Mercedes o masie całkowitej do 4,6 tony (modele MB 100 D, 207 D, 208 D, 209 D, 210 D, 307 D, 308 D, 309 D, 310 D, 407 D, 408 D, 409 D oraz 410 D). Opisy napraw rozpoczynają się od określenia stopnia trudności ich wykonywania oraz od wykazu potrzebnych narzędzi, co ułatwia naprawiającemu ocenę własnych możliwości. Całość uzupełniają dane techniczne, eksploatacyjne oraz regulacyjne dla różnych odmian samochodów.

**Wydawnictwo AUTO**

04-028 Warszawa 50

Al. Stanów Zjednoczonych 51

Tel 10 35 54

Tlx 817540 PZP PL

Fax 13 33 46

ISBN 83-85243-05-4

# AUTO