

**H.R.Etzold**



# **OPEL ASTRA i ASTRA CLASSIC**



**Sam** **naprawiam**  
**samochód**

# **OPEL ASTRA I**

## **ASTRA CLASSIC**

# **Sam naprawiam samochód**

dr inż. Hans-Rudiger Etzold

# OPEL ASTRA I ASTRA CLASSIC

od września 1991

Z języka niemieckiego tłumaczył  
*Krzysztof Trzeciak*

Wydanie drugie uzupełnione



WARSZAWA

WYDAWNICTWA  
KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI



---

# Spis treści

---

Do Czytelnika .....	10	Wymiana uszczelniaaczy zaworów (wszystkie silniki oprócz 1,7 TD) .....	59
<b>SILNIK</b> .....	11	Szlifowanie zaworów (silniki benzynowe).....	60
Charakterystyka techniczna .....	11	Docieranie zaworu .....	61
Wymontowanie i zamontowanie silnika .....	14	Sprawdzanie luzów zaworów w prowadnicach (silniki 8-zaworowe oprócz 1,7 TD).....	61
<b>Głowica i układ rozrządu</b> .....	19	<b>Sprawdzanie ciśnienia sprężania</b> .....	<b>62</b>
Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silniki 8-zaworowe oprócz 1,7 TD) .....	19	<b>Wymiana i naciąg pasków klinowych</b> .....	<b>63</b>
Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silniki 16-zaworowe 1,8 i 2,0) .....	22	Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki .	63
Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silnik 1,7 TD).....	24	Wymiana i regulacja naciągu paska wieloklinowego	65
Sprawdzanie i regulacja naciągu paska zębatego (silniki 1,8; 2,0; 1,7 D do VIII 1992).....	26	<b>Typowe niesprawności silnika</b> .....	<b>67</b>
Ustawianie napinacza paska zębatego (silniki 8-zaworowe 1,4 i 1,6; 1,7 D; 1,8; 2,0 od IX 1992) .....	29	<b>Układ smarowania</b> .....	<b>68</b>
Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silniki 16-zaworowe 1,4 i 1,6).....	31	Wiadomości wstępne .....	68
Wymontowanie i zamontowanie głowicy {silniki 16-zaworowe 1,4 i 1,6) .....	33	Obieg oleju w silniku .....	70
Wymontowanie i zamontowanie pompy podciśnienia (silniki 1,7D i 1,7TD).....	38	Pomiar temperatury oleju .....	71
Wymontowanie i zamontowanie głowicy (silniki 8-zaworowe) .....	39	Sprawdzanie ciśnienia oleju .....	71
Wymontowanie i zamontowanie głowicy (silniki 16-zaworowe 1,8 i 2,0).....	47	Wymontowanie i zamontowanie miski olejowej .	72
Sprawdzanie płaskości głowicy i kadłuba.....	51	Wymontowanie i zamontowanie pompy oleju (wszystkie silniki oprócz 1,7 TD) .....	74
Wymiana obudowy głowicy, wymontowanie i zamontowanie wałka rozrządu (silniki 8-zaworo we oprócz 1,7 TD) .....	52	Wymontowanie i zamontowanie zaworu nadciśnieniowego .....	75
Wymontowanie i zamontowanie wałków rozrządu (silniki 16-zaworowe) .....	54	Typowe niesprawności układu smarowania . . .	76
Sprawdzenie i regulacja ustawienia rozrządu (silniki 1,7 D) .....	56	<b>Układ chłodzenia</b> .....	<b>76</b>
Czyszczenie sitka w pokrywie obudowy wałka rozrządu .....	56	Wiadomości wstępne .....	76
Złomowanie zaworu wylotowego (silnik 2,0/150 KM) .....	57	Opróżnianie i napełnianie układu chłodzenia . . .	77
Wymontowanie i zamontowanie zaworów (silniki 8-zaworowe oprócz 1,7 TD).....	57	Wymontowanie i zamontowanie termostatu . . .	78
		Sprawdzanie termostatu .....	81
		Sprawdzanie układu chłodzenia.....	81
		Wymontowanie i zamontowanie chłodnicy . . . .	81
		Wymontowanie i zamontowanie pompy cieczy chłodzącej.....	82
		Wymontowanie i zamontowanie wentylatora chłodnicy .....	85
		Ciecz chłodząca .....	86
		Typowe niesprawności układu chłodzenia . . . .	86

<b>Układ zapłonowy</b> .....	87	Sprawdzanie szczelności układu wylotowego . .	130
Zasada działania elektronicznego układu zapłonowego .....	87	Katalizator .....	130
Zasady bezpiecznej pracy z elektronicznym układem zapłonowym .....	88	Obwód recyrkulacji spalin .....	131
Sprawdzanie cewki zapłonowej .....	88	Obwód nadmuchu dodatkowego powietrza . . . .	131
Sprawdzanie przewodów zapłonowych .....	90	Wymontowanie i zamontowanie pompy powietrza dodatkowego (silniki X16XEL, X18XE, X20XEV)	132
Wymontowanie i zamontowanie rozdzielacza zapłonu .....	90	<b>SPRZĘGŁO</b> .....	133
Sprawdzanie i regulacja wyprzedzenia zapłonu .	91	Wiadomości wstępne .....	133
Wymontowanie i zamontowanie czujnika spalania stukowego (silniki 16-zaworowe oraz X16SZ i X16SZR) .....	93	Wymontowanie i zamontowanie sprzęgła .....	134
Dostosowanie zapłonu do liczby oktanowej paliwa	93	Wymontowanie i zamontowanie łożyska wyciskowego .....	138
Świece zapłonowe do silników Astry .....	94	Wymiana linki sprzęgła .....	139
Typowe niesprawności układu zapłonowego . . .	95	Regulacja pedału sprzęgła .....	140
<b>Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza</b> . .	96	Typowe niesprawności sprzęgła .....	141
Wiadomości wstępne .....	96	<b>SKRZYNKA PRZEKŁADNIOWA</b> .....	142
Zalecenia zachowania czystości .....	96	Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej .....	142
Sprawdzanie pompy paliwa i jej przekaźnika (silniki benzynowe) .....	96	Automatyczna skrzynka przekładniowa .....	145
Wymontowanie i zamontowanie pompy paliwa (silniki benzynowe) .....	97	Regulacja mechanizmu zmiany biegów .....	146
Wymiana czujnika poziomu paliwa .....	98	Możliwe przyczyny utrudnionego przełączania biegów .....	147
Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza .	99	<b>ZAWIESZENIE PRZEDNIE I PÓŁOSIE</b>	
<b>Układ wtrysku benzyny</b> .....	101	<b>NAPEŁDOWE</b> .....	148
Wiadomości wstępne .....	101	Wiadomości wstępne .....	148
Zasady bezpiecznej obsługi układu wtryskowego	101	Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia .....	149
Zasada działania układu Motronic .....	102	Rozkładanie i składanie kolumny zawieszenia . .	151
Zasada działania układu Multec .....	104	Sprawdzanie amortyzatora .....	152
Wywoływanie kodów usterek .....	107	Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowej	153
Sprawdzanie prędkości obrotowej i stężenia CO na biegu jałowym .....	110	Wymiana przegubu półosi lub osłony gumowej .	156
Wymontowanie i zamontowanie linki pedału przyspieszenia .....	111	Wymontowanie i zamontowanie łożyska koła . .	158
Sprawdzanie czujnika temperatury cieczy chłodzącej .....	112	Wymontowanie i zamontowanie ramy pomocniczej zawieszenia .....	159
Wymontowanie i zamontowanie czujnika położenia wałka rozrządu (silnik 2,0 16V od IX 1992) . .	113	<b>ZAWIESZENIE TYLNE</b> .....	161
Wymontowanie i zamontowanie sondy lambda .	113	Wiadomości wstępne .....	161
Typowe niesprawności układu wtrysku benzyny .	114	Wymontowanie i zamontowanie amortyzatora . .	162
<b>Układ wtryskowy silnika wysokoprężnego</b> . .	116	Wymontowanie i zamontowanie sprężyny zawieszenia .....	164
Zasada działania silnika wysokoprężnego . . . .	116	Wymontowanie i zamontowanie zespołu piasty koła	164
Zasada działania turbosprężarki .....	116	Wymontowanie i zamontowanie stabilizatora . . .	166
Sprawdzanie układu podgrzewania silnika . . . .	117	Wymontowanie i zamontowanie stabilizatora dodatkowego (wersja GSI 150 KM) .....	166
Sprawdzanie świec żarowych .....	117	<b>UKŁAD KIEROWNICZY</b> .....	168
Odpowietrzanie obwodu zasilania paliwem . . . .	118	Wiadomości wstępne .....	168
Sprawdzanie i regulacja biegu jałowego .....	119	Wymontowanie i zamontowanie zbiornika wyrównawczego układu wspomagania .....	168
Wymontowanie i zamontowanie wtryskiwaczy . .	120	Wymontowanie i zamontowanie koła kierownicy .	169
Sprawdzanie i regulacja początku tłoczenia pompy wtryskowej .....	121	Wymontowanie i zamontowanie drążka kierowniczego .....	172
Jazda zimą .....	125	Wymontowanie i zamontowanie przegubu kulowego drążka kierowniczego .....	172
Typowe niesprawności układu wtryskowego silnika wysokoprężnego .....	125	Wymontowanie i zamontowanie pompy wspomagania .....	173
<b>Układ wylotowy</b> .....	127	Odpowietrzanie układu wspomagania .....	175
Wiadomości wstępne .....	127		
Wymontowanie i zamontowanie układu wylotowego	127		
Wymiana uszczelki w złączu przegubowym . . .	129		

## SPIS TREŚCI

<b>USTAWIENIE KÓŁ</b> .....	176	Wymontowanie i zamontowanie zawiasów pokrywy przedziału silnika .....	220
Wiadomości wstępne .....	176	Wymontowanie i zamontowanie błotnika przedniego .....	221
Ustawianie zbieżności kół .....	177	Wymontowanie i zamontowanie listwy ochronnej .....	222
<b>UKŁAD HAMULCOWY</b> .....	179	Wymontowanie i zamontowanie pokrycia drzwi .....	222
Wiadomości wstępne .....	179	Wymontowanie i zamontowanie szyby drzwi przednich .....	224
Wymiana wkładek ciernych hamulców przednich .....	180	Wymontowanie i zamontowanie szyby drzwi tylnych .....	225
Wymiana wkładek ciernych hamulców tylnych .....	182	Wymontowanie i zamontowanie mechanizmu podnoszenia szyby .....	226
Sprawdzanie grubości tarczy hamulca .....	185	Wymontowanie i zamontowanie klamki drzwi .....	227
Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca przedniego .....	186	Wymontowanie i zamontowanie bębna zamka drzwi przednich .....	227
Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca tylnego .....	187	Wymontowanie i zamontowanie zamka drzwi .....	228
Wymontowanie i zamontowanie zacisku hamulca .....	188	Zabezpieczenie zamków i uszczelki na zimę .....	229
Wymontowanie i zamontowanie bębna hamulca tylnego .....	189	Wymontowanie i zamontowanie szkła lusterka .....	229
Wymiana szczęk hamulca .....	190	Wymontowanie i zamontowanie lusterka zewnętrznego .....	229
Wymiana okładzin szczęk hamulca .....	192	Wymontowanie i zamontowanie siłownika lusterka .....	230
Wymontowanie i zamontowanie cylinderka hamulca .....	193	Wymontowanie i zamontowanie zderzaka tylnego .....	231
Płyn hamulcowy .....	194	Wymontowanie i zamontowanie spoileru tylnego .....	231
Odpowietrzanie układu hamulcowego .....	194	Wymontowanie i zamontowanie drzwi tyłu nadwozia .....	232
Wymiana przewodu hamulcowego .....	195	Wymontowanie i zamontowanie zamka drzwi tyłu nadwozia .....	233
Sprawdzanie urządzenia wspomagającego .....	196	Wymontowanie i zamontowanie pokrywy bagażnika nadwozia sedan .....	234
Korektor siły hamowania (limuzyny do 90 KM) .....	197	Naprawa bębna zamka drzwi tyłu nadwozia .....	234
Korektor siły hamowania (limuzyny od 90 KM i wszystkie kombi) .....	197	Wymontowanie i zamontowanie klamki drzwi tyłu nadwozia .....	235
Wymontowanie i zamontowanie włącznika świateł hamowania .....	199	Wymontowanie i zamontowanie uchwytu drzwi tyłu nadwozia kombi .....	236
Wymontowanie i zamontowanie dźwigni hamulca awaryjnego .....	199	Wymontowanie i zamontowanie listwy ozdobnej tylnej (samochody od IX 1994) .....	236
Wymontowanie i zamontowanie linki hamulca awaryjnego .....	200	Mechaniczny napinacz pasów bezpieczeństwa .....	236
Wymontowanie i zamontowanie szczęk hamulca awaryjnego .....	201	Wymontowanie i zamontowanie fotela przedniego .....	237
Regulacja hamulca awaryjnego .....	202	Wymontowanie i zamontowanie siedzenia tylnego .....	238
Urządzenie ABS .....	204	Wymontowanie i zamontowanie konsoli środkowej .....	239
Typowe niesprawności układu hamulcowego .....	206	Wymontowanie i zamontowanie prawej przedniej nakładki progu .....	239
<b>KOŁA I OGUMIENIE</b> .....	209	Wymontowanie i zamontowanie pokrycia ściany czołowej .....	240
Wiadomości wstępne .....	209	Wymontowanie i zamontowanie zamka schowka .....	240
Oznaczenie obręczy i opon .....	210	Wymontowanie i zamontowanie lusterka wewnętrznego .....	241
Wymiary obręczy i opon .....	210	Wymontowanie i zamontowanie podsufitki .....	242
Wymiana kół .....	211	Regulacja mechanizmu otwierania dachu .....	242
Docieranie opon .....	212	Regulacja cięgła otwierania dachu .....	244
Przechowywanie opon .....	212	<b>OGRZEWANIE I PRZEWIETRZANIE</b> .....	245
Wyrównowywanie kół .....	212	Wiadomości wstępne .....	245
Łańcuchy przeciwślizgowe .....	212	Wymontowanie i zamontowanie filtra pyłków .....	246
Nieprawidłowe zużycie opon .....	212	Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika recyrkulacji powietrza .....	246
Usuwanie drgań kół przednich .....	213	Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika dmuchawy .....	247
Przyczyny przyspieszonego zużycia opon .....	215	Wymontowanie i zamontowanie zespołu sterowania ogrzewania i przewietrzania .....	247
<b>NADWOZIE</b> .....	216	Wymontowanie i zamontowanie dysz nawiewu .....	248
Wiadomości wstępne .....	216	Wymontowanie i zamontowanie cięgien sterowania .....	249
Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego .....	216	Wymontowanie i zamontowanie dmuchawy .....	251
Wymontowanie i zamontowanie kraty wlotu powietrza .....	217		
Wymontowanie i zamontowanie osłony wnętrza koła .....	218		
Wymontowanie i zamontowanie pokrywy podokiennej .....	218		
Wymontowanie i zamontowanie pokrywy przedziału silnika .....	218		

Wymontowanie i zamontowanie rezystora dmuchawy .....	251	Ustawianie świateł .....	286
Typowe niesprawności układu ogrzewania i przewietrzania.....	252	Wymontowanie i zamontowanie kierunkowskazów .....	287
<b>WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE</b> .....	253	Wymontowanie i zamontowanie reflektora przeciwmgłowego .....	287
Zamontowanie dodatkowych odbiorników .....	253	Zamontowanie reflektorów przeciwmgłowych jako wyposażenia dodatkowego .....	288
Wykrywanie usterek w instalacji elektrycznej .....	254	Wymontowanie i zamontowanie lampy tylnej .....	288
Sprawdzanie wyłączników .....	255	<b>Wskaźniki, wyłączniki i radioodbiornik</b> .....	288
Sprawdzanie przełączników .....	256	Wymontowanie i zamontowanie zestawu wskaźników .....	288
Sprawdzanie silnika wycieraczki .....	257	Wymontowanie i zamontowanie wskaźników .....	290
Sprawdzanie kierunkowskazów .....	257	Wymontowanie i zamontowanie lampek kontrolnych .....	291
Sprawdzanie świateł hamowania .....	258	Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika pod kierownicą .....	292
Sprawdzanie ogrzewania szyby tylnej .....	258	Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika w tablicy rozdzielczej .....	292
<b>Bezpieczniki i przełączniki</b> .....	253	Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika świateł .....	293
Wymiana bezpieczników .....	258	Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika świateł awaryjnych .....	293
Wykaz bezpieczników .....	259	Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika .....	294
Rozmieszczenie przełączników i urządzeń sterujących .....	261	Kodowanie radioodbiornika .....	295
<b>Centralna blokada drzwi</b> .....	263	Zamontowanie radioodbiornika jako wyposażenia dodatkowego .....	295
Wymontowanie i zamontowanie siłownika centralnej blokady drzwi .....	263	Wymontowanie i zamontowanie głośnika .....	296
Ustawianie siłownika centralnej blokady drzwi .....	264	Zamontowanie anteny jako wyposażenia dodatkowego .....	298
<b>Blokada odjazdu i autoalarm</b> .....	264	<b>Wycieraczki</b> .....	299
Blokada odjazdu montowana do około XII 1994 .....	264	Wymiana gumowego pióra wycieraka .....	299
Blokada odjazdu montowana od około IX 1994 .....	264	Sprawdzanie i wymiana pompki spryskiwacza .....	300
Autoalarm .....	266	Wymontowanie i zamontowanie ramienia wycieraka .....	300
<b>Korektor ustawienia reflektorów</b> .....	266	Wymontowanie i zamontowanie mechanizmu " wycieraczki .....	301
Wymontowanie i zamontowanie siłownika korektora .....	266	Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki przedniej .....	301
Wymontowanie i zamontowanie pokrętki korektora .....	268	Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki tylnej .....	302
<b>Sygnal dźwiękowy</b> .....	268	Typowe niesprawności wycieraczki .....	303
<b>Akumulator</b> .....	268	<b>Schematy instalacji elektrycznej</b> .....	303
Wymontowanie i zamontowanie akumulatora .....	268	Posługiwanie się schematami elektrycznymi .....	303
Akumulator bezobsługowy .....	269	Objaśnienia skrótów użytych na schematach .....	305
Ładowanie akumulatora .....	270	Objaśnienie oznaczeń użytych na schematach .....	305
Usuwanie samoczynnego rozładowywania się akumulatora .....	271	Wykaz ważniejszych zespołów wyposażenia elektrycznego .....	305
Obsługa akumulatora .....	271	<b>ZABIEGI KONSERWACYJNE I POMOCNICZE</b> .....	308
Sprawdzanie akumulatora .....	272	Mycie samochodu .....	308
Typowe niesprawności akumulatora .....	272	Pielęgnacja lakieru .....	308
<b>Alternator</b> .....	273	Konserwacja podwozia .....	310
Wskazówki prawidłowej obsługi alternatora .....	274	Pielęgnacja tapicerki .....	310
Sprawdzanie napięcia alternatora .....	274	Uruchamianie silnika za pomocą akumulatora pomocniczego .....	310
Wymontowanie i zamontowanie alternatora .....	275	Uruchamianie silnika przez holowanie .....	311
Wymiana szczotek i regulatora napięcia .....	276	Podnoszenie samochodu .....	312
Typowe niesprawności alternatora .....	277	Narzędzia .....	314
<b>Rozrusznik</b> .....	277	<b>OBSŁUGA SAMOCHODU</b> .....	317
Wymontowanie i zamontowanie rozrusznika .....	278	Plan obsługi .....	317
Typowe niesprawności rozrusznika .....	280		
<b>Oświetlenie i sygnalizacja</b> .....	281		
Wymiana żarówek .....	281		
Wymontowanie i zamontowanie reflektora .....	285		

## SPIS TREŚCI

<b>Czynności obsługowe</b> .....	318	<i>Sprawdzanie osłon gumowych pólasi napędowych</i> .....	328
<b>Silnik</b> .....	<b>318</b>	<i>Sprawdzanie poziomu oleju w automatycznej skrzynce przekładniowej</i> .....	328
<i>Wymiana oleju w silniku</i> .....	319	<i>Hamulce, opony i koła</i> .....	329
<i>Kontrola wzrokowa wycieków oleju</i> .....	321	<i>Sprawdzanie poziomu płynu hamulcowego i lampki kontrolnej</i> .....	329
<i>Sprawdzanie poziomu oleju w silniku</i> .....	321	<i>Sprawdzanie grubości okładzin ciernych</i> .....	330
<i>Sprawdzanie poziomu cieczy chłodzącej</i> .....	321	<i>Ocena wzrokowa przewodów hamulcowych</i> . . .	331
<i>Sprawdzanie temperatury zamarzania cieczy chłodzącej</i> .....	322	<i>Wymiana płynu hamulcowego</i> .....	331
<i>Wzrokowa kontrola szczelności układu chłodzenia</i> .....	322	<i>Sprawdzanie ciśnienia powietrza w oponach</i> , . .	332
<i>Wymiana świec zapłonowych i sprawdzenie złączy elektrycznych</i> .....	323	<i>Sprawdzanie bieżnika opon</i> .....	332
<i>Wymiana wkładu filtra powietrza</i> .....	324	<i>Sprawdzanie zaworu powietrza</i> .....	332
<i>Usuwanie wody z filtra i wymiana filtra paliwa (silniki wysokoprężne)</i> .....	324	<i>Układ kierowniczy</i> .....	333
<i>Wymiana filtra paliwa (silniki benzynowe)</i> . . . .	325	<i>Sprawdzanie gumowych osłon przegubów kulowych</i> .....	333
<i>Sprawdzanie i regulacja luzów zaworów (tylko silnik 1,7 TD)</i> .....	326	<i>Sprawdzanie poziomu oleju w układzie wspomagania</i> .....	333
<i>Sprawdzanie, naciąganie oraz wymiana pasków klinowego i zębatego</i> .....	326	<i>Sprawdzanie luzu koła kierownicy</i> .....	333
<i>Kontrola wzrokowa układu wylotowego</i> .....	327	<i>Wyposażenie elektryczne</i> .....	334
<i>Sprawdzanie obwodu recyrkulacji spalin</i> .....	327	<i>Nadwozie i wyposażenie wnętrza</i> .....	334
<i>Skrzynka przekładniowa i pólasi napędowe</i> . . .	327	<i>Sprawdzanie powłoki lakierowej i zabezpieczenia podwozia</i> .....	334
<i>Kontrola wzrokowa szczelności</i> .....	327	<i>Smarowanie zamków</i> .....	334
<i>Sprawdzanie poziomu oleju w skrzynce przekładniowej</i> .....	327	<i>Sprawdzanie pasów bezpieczeństwa</i> .....	334

---

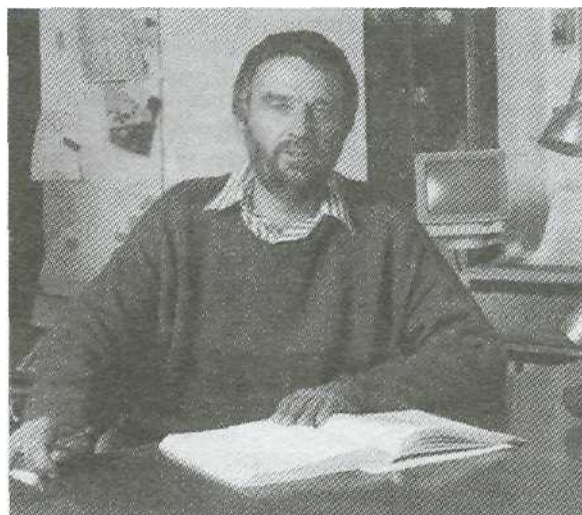
# Do Czytelnika

Ponieważ samochód jest coraz bardziej skomplikowany pod względem technicznym i wymaga większego nakładu pracy, z roku na rok coraz więcej użytkowników samochodów sięga po ten poradnik. Rozwiązania techniczne w samochodzie są bardziej skomplikowane i nie można już poradzić sobie bez specjalnych instrukcji.

Amator powinien zdawać sobie sprawę z tego, że korzystając z poradnika nie można stać się od razu mechanikiem samochodowym. Należy wykonywać tylko prace nie przerastające własnych możliwości. Dotyczy to szczególnie prac mających wpływ na bezpieczeństwo ruchu. Dzięki dokładnemu opisowi czynności i niezbędnym ostrzeżeniom, amator wykonujący naprawy otrzymuje praktyczne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa jazdy. Otrzymuje również informację, że w razie wątpliwości powinien zlecić pracę fachowcom.

W książce są podane momenty dokręcania większości połączeń gwintowych. Jeżeli wartość momentu została podana drukiem **tlus-tym**, oznacza to, że dokręcenie połączenia wymaga użycia klucza dynamometrycznego, np. śruby głowicy, nakrętki czopów piasty. W miarę możliwości powinno się jednak każdą śrubę lub nakrętkę dokręcać kluczem dynamometrycznym. Do wielu z nich niezbędne są nowe klucze do łbów lub gniazd typu Torx.

Każdy mechanik amator, który sam obsługuje i naprawia swój samochód, powinien pamiętać, że fachowiec ma duże doświadczenie i przez doksztalcanie dysponuje wiedzą o najnowszym stanie techniki. Należy, więc regularnie odwiedzać stacje obsługi w celu prowadzenia nadzoru nad utrzymaniem niezawodności eksploatacyjnej i dla zachowania bezpieczeństwa jazdy własnym samochodem.



Oczywiście nie można w takiej książce opisać wszystkich aktualnych zagadnień technicznych. Jednak mam nadzieję, że dokonany wybór porad naprawczych, konserwacyjnych i obsługowych w większości przypadków pomoże rozwiązać występujące problemy.

*Hans-Rudiger Etzold*

---

# Silnik

---

## CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Samochody Opel Astra są wyposażone w silniki o różnej konstrukcji: silnik typu OHC z jednym wałkiem rozrządu lub silnik typu DOHC z dwoma wałkami rozrządu i czterema zaworami na cylinder. Silnik jest chłodzony cieczą i ustawiony poprzecznie do kierunku jazdy.

Cylindry są wykonane bezpośrednio w żeliwnym kadłubie. W przypadku zużycia lub porysowania gładzi można cylindry szlifować na wymiar naprawczy i zamontować tłoki nadwymiarowe. W silniku wysokoprężnym 1,7 wolnossącym (57 i 60 KM) można montować suche tuleje cylindrów, co umożliwia stosowanie tych samych tłoków lub nowych nominalnych. W dolnej części kadłuba znajduje się wał korbowy podparty na pięciu łożyskach. Obracające się na panewkach korbowody łączą wał korbowy z tłokami. Spód silnika stanowi miska olejowa, w której zbiera się olej potrzebny do smarowania i chłodzenia. Od góry do kadłuba jest przykręcona głowica odlana ze stopu lekkiego, mająca wciśnięte gniazda zaworów i stalowe prowadnice. Użyty na głowicę stop aluminium odznacza się lepszą niż żeliwo zdolnością odprowadzania ciepła i niższym ciężarem właściwym. W konstrukcji komory spalania zastosowano tzw. poprzeczny przepływ gazów. Oznacza to, że z jednej strony głowicy napływa świeża mieszanka paliwo-powietrzna, natomiast spaliny są wypychane na przeciwną stronę głowicy. Poprzeczny przepływ zapewnia szybszą wymianę gazów.

W głowicy znajduje się jeden lub dwa wałki rozrządu. Wałek rozrządu jest napędzany wałem korbowym poprzez pasek zębaty.

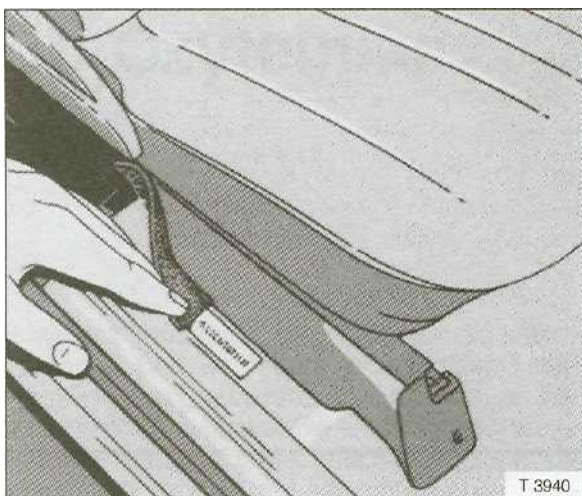
**Silnik typu OHC** (OHC = Over head camshaft): wałek rozrządu znajduje się w głowicy i uruchamia pionowo ustawione zawory poprzez dźwignie zaworów. Hydrauliczne kompensatory luzów samoczynnie kasują jakikolwiek luz między dźwigniami a trzonkami zaworów. Tylko w **silniku wysokoprężnym 60 kW / 82 KM** zastosowano tradycyjne popychacze zaworów. W silnikach tych należy w ramach przeglądów okresowych sprawdzać i w razie potrzeby regulować luz za-worów.

**Silnik typu DOHC** (Double over head camshaft): silnik szesnastozaworowy ma dwa wałki rozrządu w głowicy, z których jeden steruje zaworami dolotowymi, a drugi zaworami wylotowymi. Oba wałki są napędzane wspólnym paskiem zębatym. Krzywki wałków wywierają naciski na skośnie ustawione zawory poprzez popychacze hydrauliczne. Smarowanie silnika zapewnia pompa oleju, umieszczona z przodu kadłuba i napędzana od wału korbowego. Zasysany z miski olej jest dostarczany otworami i kanałami do łożysk wału korbowego i wałka rozrządu oraz na ścianki cylindrów.

Pompa cieczy chłodzącej znajduje się z przodu w kadłubie silnika i jest napędzana paskiem zębatym.

Przygotowaniem zdolnej do zapłonu mieszanki paliwowo-powietrznej zajmuje się bezobsługowy układ wtryskowy.





Iskra na świecach zapłonowych powstaje w bezobsługowym, elektronicznym układzie zapłonowym, pracującym według zaprogramowanej wcześniej charakterystyki. Nie jest już wymagane regulowanie wyprzedzenia zapłonu w ramach okresowej obsługi silnika. Numer identyfikacyjny samochodu jest wybity na podłodze, między prawymi przednimi drzwiami a prawym fotelem (rys. T 3940) oraz powtórzony na tabliczce znamionowej w przedziale silnika (na poprzeczce powyżej reflektora).

Oznaczenie modelu	1,4 i	1,4 i	1,4 i	1,4 i - 16V	1,6 i	1,6 Si
Typ silnika	C14NZ	C14SE	X14NZ	X14XE	C16NZ	C16SE
Rodzaj rozrządu	OHC	OHC	OHC	DOHC	OHC	OHC
Okres produkcji	od IX 1991 do VIII 1996	od III 1992 do III 1996	od II 1994	od IV 1996 do III 1998	od IX 1991 do VIII 1994	od II 1993 do VIII 1994
Liczba cylindrów	4	4	4	4	4	4
Pojemność (cm <sup>3</sup> )	1388	1388	1388	1388	1598	1598
Moc (kW/KM) przy prędkości obrotowej (obr/min)	44/60 przy 5200	60/82 przy 5600	44/60 przy 5200	66/90 przy 6000	55/75 przy 5200	74/100 przy 5800
Moment (N-m) przy prędkości obrotowej (obr/min)	103 przy 2800	113 przy 3400	103 przy 2800	125 przy 4000	125 przy 2800	135 przy 3400
Średnica cylindra (mm)	77,6	77,6	77,6	77,6	79,0	79,0
Skok tłoka (mm)	73,4	73,4	73,4	73,4	81,5	81,5
Stopień sprężania	9,4	9,8	9,4	9,4	9,2	9,8
Układ wtryskowy	Multec	Multec-M	Multec	Multec-S(F)	Multec	Multec-M
Rodzaj paliwa min. LO	95 bezoł.	95 bezoł.	95 bezoł.	95 bezoł.	95 bezoł.	95 bezoł.
Układ zapłonowy <sup>1)</sup>	EZF-h	MHSV lub DIS	Multec	Multec-S	EZF-i	DIS
Kolejność zapłonu	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Katalizator	X	X	X	X	X	X

Numer fabryczny silnika i oznaczenie typu są wybite z przodu kadłuba.

Oznaczenie typu silnika zawiera następujące informacje:

X 16 X E L

1) 2) 3) 4) 5)

1) Spełnienie norm czystości: C — katalizator z sondą lambda; E — norma europejska; X — spełnia wartości graniczne normy EG'96.

2) Pojemność silnika: 16-1,6 dm<sup>3</sup>.

3) Stopień sprężania: G - poniżej 8,5; L - 8,5...9,0; N - 9,0...9,5; S - 9,5...10,0; X-10,0...11,5; Y - powyżej 11,5.

4) Układ zasilania: D - diesel; E - wtrysk benzyny wielopunktowy; V-gaźnik; Z-wtrysk benzyny jednopunktowy.

5) Wykonanie specjalne: A - Egipt; H - duża moc lub doładowanie; J - moc dławiona; K - ze sprężarką Comporex; L - moc obniżona; R - moc podwyższona; T - turbo; 2 - silnik rodziny II.

Oznaczenie modelu	1,6 i	1,6 i	1,6 i - 16V	1,8 i	1,8 i - 16V	1,8 i - 16V	1,8 i - 16V
Typ silnika	X16SZ	X16SZR	X16XEL	C18NZ	C18XE	C18XEL	X18XE
Rodzaj rozrządu	OHC	OHC	DOHC	OHC	DOHC	DOHC	DOHC
Okres produkcji	od II 1994 do I 1996	od II 1996	Od IX 1994	od IX 1991 do VIII 1994	Od II 1994 do VIII 1994	od IX 1994 do I 1996	Od II 1996 do III 1998
Liczba cylindrów	4	4	4	4	4	4	4
Pojemność (cm <sup>3</sup> )	1598	1598	1598	1796	1799	1799	1799
Moc (kW/KM) przy prędkości obrotowej (obr/min)	52/71 przy 5000	55/75 przy 5200	74/100 przy 6200	66/90 przy 5400	92/125 przy 5600	85/115 przy 5400	85/115 przy 5400
Moment (N-m) przy prędkości obrotowej (obr/min)	128 przy 2800	128 przy 2600	150 przy 3200	145 przy 3000	168 przy 4800	168 przy 4000	170 przy 3600
Średnica cylindra (mm)	79,0	79,0	79,0	84,8	81,6	81,6	81,6
Skok tłoka (mm)	81,5	81,5	81,5	79,5	86	86	86
Stopień sprężania	10	9,6	10,5	9,2	10,8	10,8	10,8
Układ wtryskowy	Multec	Multec (F)	Multec-S	Multec	Simtec	Simtec	Simtec
Rodzaj paliwa min. LO	95 bezoł.	95 bezoł.	95 bezoł.	95 bezoł.	95 bezoł.	95 bezoł.	95 bezoł.
Układ zapłonowy <sup>1)</sup>	DIS	Multec	DIS	EZF-i	DIS	DIS	DIS
Kolejność zapłonu	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Katalizator	X	X	X	X	X	X	X

Oznaczenie modelu	2,0 i	2,0 i-16V	2,0 i-16V	1,7 D	1,7 D	1,7D	1,7 TD
Typ silnika	C20NE	X20XEV	C20XE	17YD	17DR	X17DTL	TC4EE1 <sup>6)</sup>
Rodzaj rozrządu	OHC	DOHC	DOHC	OHC	OHC	OHC	OHC
Okres produkcji	od IX 1991 do VIII 1994	od III 1995 do III 1998	od IX 1991 do VII 1996	od XII 1991 do VIII 1992	od IX 1992 do VIII 1994	od IX 1994 do II 1998	od XII 1991 do III 1998
Liczba cylindrów	4	4	4	4	4	4	4
Pojemność (cm <sup>3</sup> )	1998	1998	1998	1699	1699	1699	1686
Moc (kW/KM) przy prędkości obrotowej (obr/min)	85/115 przy 5200	100/136 przy 5600	110/150 przy 6000	42/57 przy 4600	44/60 przy 4600	50/68 przy 4500	60/82 przy 4400
Moment (N-m) przy prędkości obrotowej (obr/min)	170 przy 2600	188 przy 3200	196 przy 4800 <sup>2)</sup>	105 przy 2400	105 przy 2400	132 przy 2400	168 przy 2400
Średnica cylindra (mm)	86,0	86,0	86,0	82,5	82,5	82,5	79
Skok tłoka (mm)	86,0	86,0	86,0	79,5	79,5	79,5	86
Stopień sprężania	9,2	10,8	10,5	23,0	23,0	22,0	22,0
Układ wtryskowy	Motronic M1.5	Simtec	Motronic M2.8 <sup>5)</sup>	VE 4 <sup>3)</sup>	VE 4 <sup>3)</sup>	VE 4 <sup>3)</sup>	VE 4 <sup>3)</sup>
Rodzaj paliwa min LO	95 bezoł.	95 bezoł.	95 bezoł.	olej nap.	olej nap.	olej nap.	olej nap.
Układ zapłonowy <sup>1)</sup>	EZF-i	DIS	DIS	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel
Kolejność zapłonu	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Katalizator	X	X	X	X	X <sup>4)</sup>	X <sup>4)</sup>	X <sup>4)</sup>

Objaśnienia do tablic:

<sup>1)</sup> DIS -zapłon bezrozdzielaczowy; EZF-i -zapłon elektroniczny z czujnikiem indukcyjnym; EZF-h -zapłon elektroniczny z czujnikiem Halla; MHSV -zapłon bezstykowy z rozdzielnikiem zapłonu i czujnikiem położenia ZZ. <sup>2)</sup> Od IX 1992-196 N-m przy 4600 obr/min. <sup>3)</sup> VE -pompa wtryskowa rozdzielnicza. <sup>4)</sup> Z katalizatorem utleniającym. <sup>5)</sup> Do VII 1992 - Motronic M2.5. <sup>6)</sup> Oznaczenie od IX 1995-X17DT.

## WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE SILNIKA

Silnik wyjmuje się bez skrzynki przekładniowej do góry. Przy silniku mogą pozostać kolektory dolotowy i wylotowy, zespół wtrysku paliwa oraz alternator. Do wyjęcia silnika jest potrzebna wciągarka lub żurawik. Nie wolno w żadnym przypadku opuszczać zespołu napędowego do dołu za pomocą podnośnika

typu „żaba”, ponieważ może to spowodować uszkodzenie silnika.

Kilka czynności demontażowych będzie wykonywanych od spodu samochodu, dlatego trzeba również dysponować urządzeniem do podnoszenia samochodu, np. podnośnikiem typu „żaba”, oraz czterema podstawkami. Przed przystąpieniem do wkładania silnika do nadwozia należy przykryć błotniki ochraniaczami.

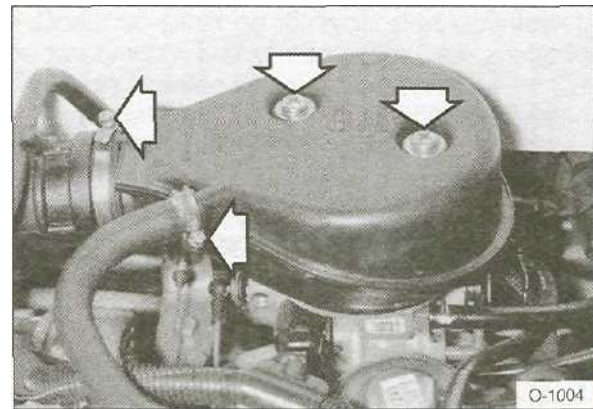
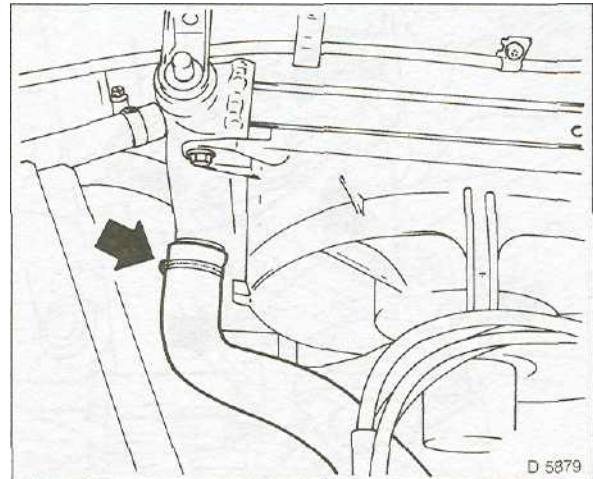
Rozmieszczenie przewodów elektrycznych, podciśnieniowych i układu chłodzenia w przedziale silnika może być różne, zależnie od roku budowy i wyposażenia samochodu. Trudno było więc wymienić w opisach wszystkie spotykane warianty operacji. Dlatego zaleca się każdy przewód przed odłączeniem oznaczyć taśmą samoprzylepną.

### Wymontowanie

- Wymontować akumulator.

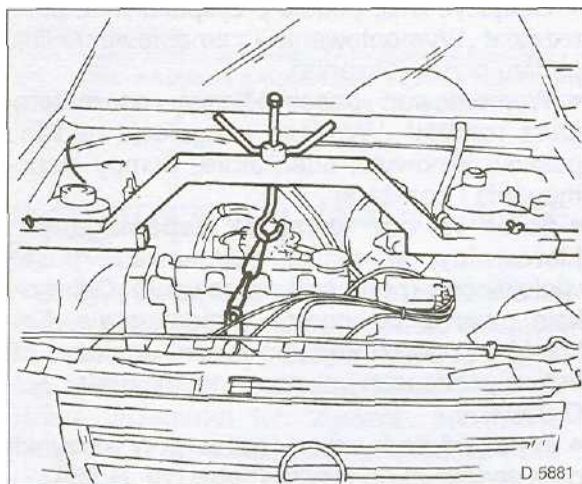
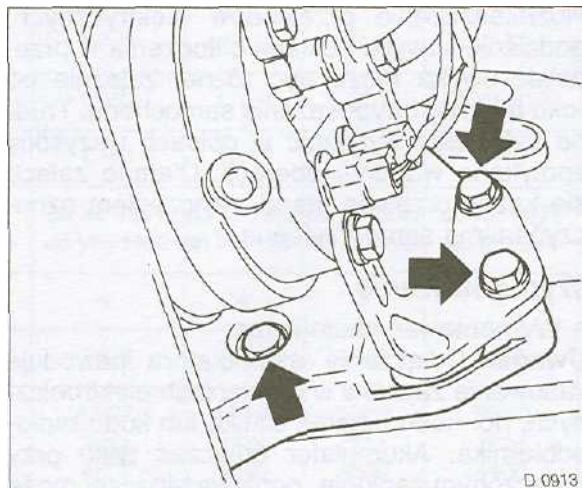
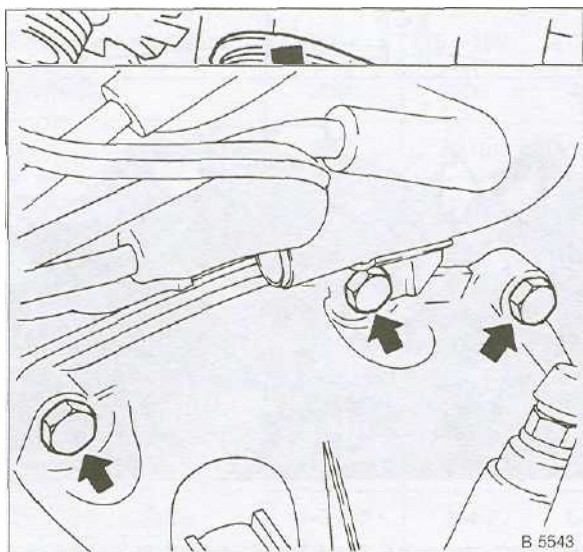
**Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radio-odbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Wymontować pokrywę przedziału silnika, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie pokrywy przedziału silnika”.
- Odłączyć od chłodnicy dolny przewód gumowy. Wcześniej otworzyć i przesunąć opaskę zaciskową (patrz rys. D 5879). Wyływającą ciecz zebrać do czystego naczynia.
- Odłączyć od chłodnicy górny przewód gumowy. Wcześniej otworzyć i przesunąć opaskę zaciskową.
- Wymontować filtr powietrza, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”.
- Wymontować przewód dolotowy powietrza i chwyt powietrza. W tym celu wykręcić wkręty pokazane strzałkami na rysunku O-1004, który dotyczy silnika 1,8. Otwór wlotowy przykryć szmatką.
- Odłączyć od silnika wszystkie przewody elektryczne, elastyczne i cięgna, wcześniej oznaczając je taśmą samoprzylepną. Na przykład: przewody elektryczne od alternatora i rozrusznika, od czujnika temperatury, czujnika ciśnienia oleju, od wtryskiwaczy, przewód wysokiego napięcia od cewki zapłonowej.
- Oznaczyć przewody paliwowe: zasilający i powrotny, aby podczas montażu nie zamienić ich miejscami. Poluzować opaski zaciskowe i ściągnąć przewody paliwowe z korpusu ukła-



du wtryskowego. Podłożyć szmatkę, ponieważ wycieknie paliwo.

- Odłączyć linkę pedału przyspieszenia, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie linki pedału przyspieszenia”.
- Wymontować pasek klinowy alternatora, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.
- **Silnik 1,6 dm<sup>3</sup> wersji ze wspomaganiem kierownicy:** w silniku zastosowano pasek wieloklinowy (podłużnie żebrowany). Odkręcić koło pasowe od pompy wspomagania. Odkręcić pompę od kadłuba silnika i odłożyć na bok z przyłączonymi przewodami (patrz rys. D 0904).
- Wykręcić śruby mocujące u góry skrzynkę przekładniową do silnika (patrz rys. B 5543).



**Uwaga.** Pozostawić jedną śrubę poluzowaną jako zabezpieczenie.

- Podczepić silnik do belki poprzecznej KM-263 (patrz rys. D 5881).

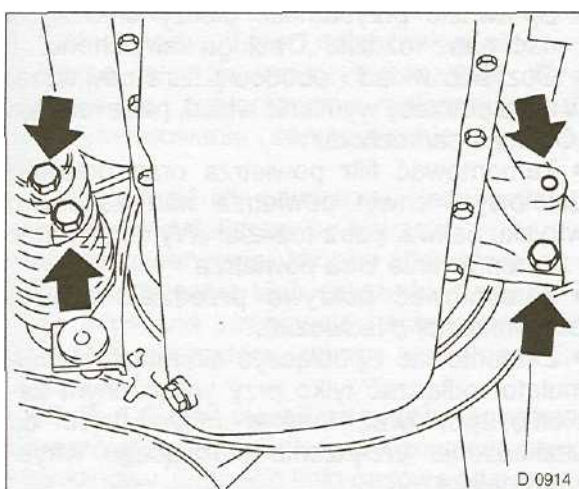
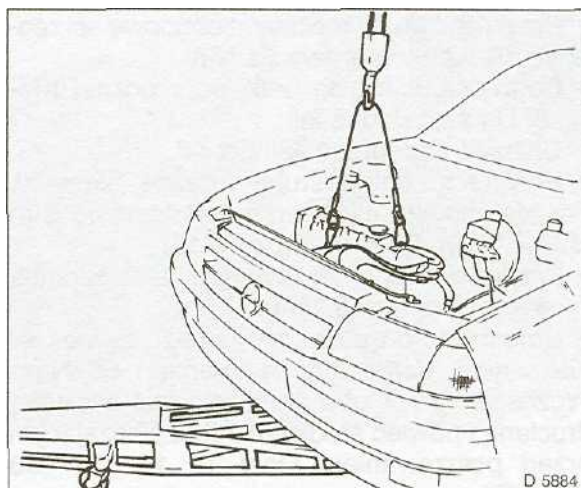
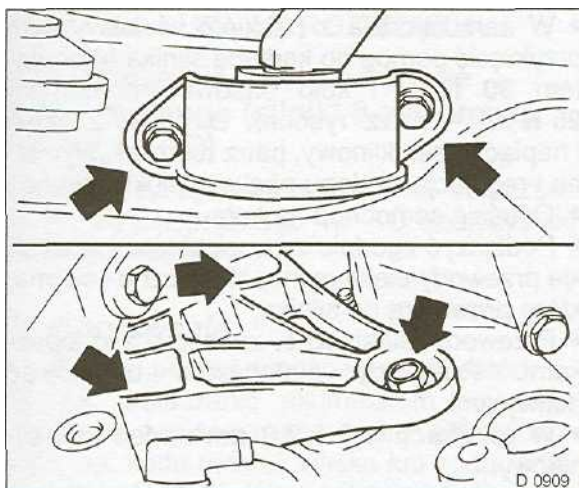
**Uwaga.** Jeżeli nie dysponuje się taką belką, to można użyć odpowiedniej rury, którą ustawia się nad silnikiem, opierając końcami na rynienkach błotników (podłożyć klocki drewniane). Połączyć ucha silnika z rurą odpowiednim drutem lub linką z hakami i napiąć.

- Unieść samochód i ustawić na podstawkach.
- Wymontować przednią rurę wylotową, patrz rozdział „Układ wylotowy”.
- Wymontować pasek klinowy układu wspomagania kierownicy lub sprężarki, jeżeli występują.
- Odkręcić dolne śruby wspornika pompy lub sprężarki (patrz. rys. D 0913).

**Uwaga.** Pompę lub sprężarkę odłożyć na bok lub podwiesić drutem pozostawiając podłączone przewody. Jeżeli przewody hydrauliczne pompy wspomagania zostaną odłączone, układ po zamontowaniu będzie wymagał odpowietrzenia. Nie wolno otwierać układu klimatyzacji, ponieważ środek chłodzący zawiera freon, który powoduje odmrożenia skóry.

- Odkręcić pokrywę skrzynki przekładniowej.
- **Silniki 1,8 oraz 2,0 dm<sup>3</sup>:** wymontować koło pasowe wału korbowego. Spuścić olej z silnika i wymontować filtr oleju, patrz rozdział „Obsługa samochodu”.
- Wymontować sprzęgło, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie sprzęgła”.





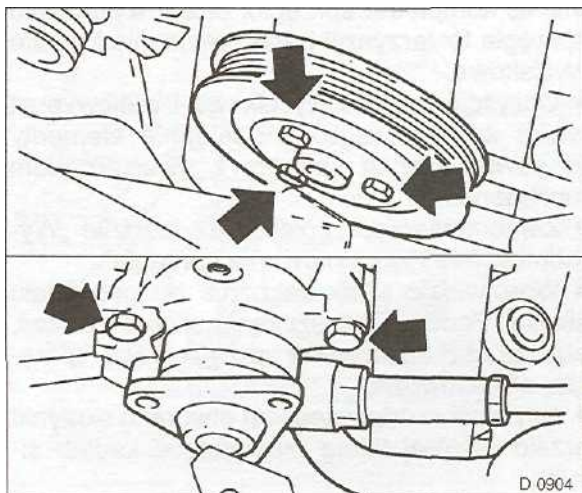
- Odkręcić od podłużnicy prawe zawieszenie silnika (patrz rys. D 0909).
- Odkręcić od silnika wspornik zawieszenia.
- Wykręcić dolne śruby łączące skrzynkę przekładniową z silnikiem (patrz rys. D 0914).
- Opuścić samochód na koła.
- Podstawić pod skrzynkę przekładniową podnośnik przejezdny i podeprzeć ją, podkładając klocek drewniany.
- Usunąć belkę poprzeczną KM-263.
- Podczepić do silnika linę z hakami (patrz rys. D 5884).
- Wykręcić całkowicie górną śrubę połączenia silnik-skrzynka przekładniowa, która stanowiła tymczasowe zabezpieczenie.

- Odsunąć silnik od skrzynki przekładniowej, podważwszy łyżką monterską, aż zostanie uwolniony koniec wałka sprzęgłowego.
- Sprawdzić, czy zostały odłączone wszystkie przewody dochodzące z nadwozia do silnika.
- Wyjąć silnik z przedziału silnika. W samochodzie z paskami wieloklinowymi wyjąć jednocześnie pompę wspomagania. W trakcie podnoszenia silnika trzeba uważać, aby nie uszkodzić nadwozia.

### Zamontowanie

- Sprawdzić stan wszystkich przewodów elastycznych; popękane lub porowate wymienić.
- Sprawdzić stan tarczy sprzęgła. W przypadku zużytych okładzin ciernych wymienić tarczę, a w przypadku dużego przebiegu wymienić kompletne sprzęgło. Jeżeli wyłączeniu sprzęgła towarzyszył hałas, wymienić łożysko wyciskowe.
- Oczyszczyć łożysko wyciskowe i wielowypust wałka sprzęgłowego, a następnie elementy te powlec cienko smarem z dwusiarczkiem molibdenu.
- Zamontować sprzęgło, patrz rozdział „Wy montowanie i zamontowanie sprzęgła”.
- Wprowadzić silnik ostrożnie do przedziału silnika. Podczas opuszczania silnika uważać, aby nie uszkodzić wałka sprzęgłowego, sprzęgła, ani nadwozia.
- Umieścić w odpowiednich otworach skrzynki przekładniowej tuleje prowadzące kadłub silnika.

- Przykręcić śruby mocujące obudowę sprzęgła do silnika momentem 75 N-m.
- Podwiesić silnik do belki poprzecznej KM-263. Usunąć podnośnik.
- Unieść i podeprzeć samochód.
- Przykręcić dolne śruby łączące skrzynkę przekładniową z silnikiem momentem: 45 N-m (śruby M10), 75 N-m (śruby M12).
- Przykręcić wspornik zawieszenia do kadłuba silnika momentem 60 N-m.
- Umocować do podłużnicy prawe zawieszenie silnika, dokręcając momentem 65 N-m. Wcześniej gwint obu śrub oczyścić szczotką drucianą i powlec środkiem zabezpieczającym przed poluzowaniem Opel 15 10 177 (90 167 347).
- Przykręcić pokrywę do skrzynki przekładniowej.
- **W silnikach 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>:** zamontować filtr oleju.
- Zamontować przednią rurę wydechową, patrz rozdział „Układ wylotowy”. Przykręcić koło pasowe wału korbowego, jeżeli zostało poprzednio wymontowane, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego”.
- Przykręcić momentem 40 N-m sprężarkę układu klimatyzacji i pompę wspomagania układu kierowniczego, jeżeli występują w samochodzie.
- Założyć i napiąć pasek klinowy, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.



- W samochodzie z paskiem wieloklinowym przykręcić pompę do kadłuba silnika (momentem 30 N-m) i koło pasowe (momentem 25 N-m) - patrz rysunek D 0904. Założyć i napiąć pasek klinowy, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu paska wieloklinowego”.
- Opuścić samochód na koła.
- Podłączyć zgodnie z oznaczeniami wszystkie przewody elektryczne, elastyczne i ciągną, które prowadzą do silnika.
- Przewody elastyczne zabezpieczyć opaskami. Przewody elektryczne umocować uchwyty.
- **W silnikach 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>:** wlać olej silnikowy.
- Sprawdzić poziom oleju w silniku i w skrzynce przekładniowej; w razie potrzeby uzupełnić.
- Sprawdzić przydatność cieczy chłodzącej i wlać, patrz rozdział „Obsługa samochodu”.
- Oczyścić wkład i obudowę filtra powietrza, w razie potrzeby wymienić wkład, patrz rozdział „Obsługa samochodu”.
- Zamontować filtr powietrza oraz przewód dolotowy i chwyt powietrza nad zespołem wtrysku paliwa, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”.
- Zamontować pokrywę przedziału silnika, patrz rozdział „Nadwozie”.
- Zamontować i podłączyć akumulator. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa.
- Ustawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik, patrz rozdział „Kodowanie radioodbiornika”.
- Sprawdzić prędkość obrotową biegu jałowego i stężenie CO, patrz „Sprawdzanie prędkości obrotowej i stężenia CO na biegu jałowym”.
- Wykonać jazdę próbną. Po osiągnięciu przez ciecz chłodzącą temperatury nagrzania przejechać jeszcze 5 km, aby temperatura oleju silnikowego wzrosła do co najmniej 70°C.
- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej oraz szczelność wszystkich połączeń przewodów gumowych.



## GŁOWICA I UKŁAD ROZRZĄDU

Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silniki 8-zaworowe, oprócz 1,7 TD)

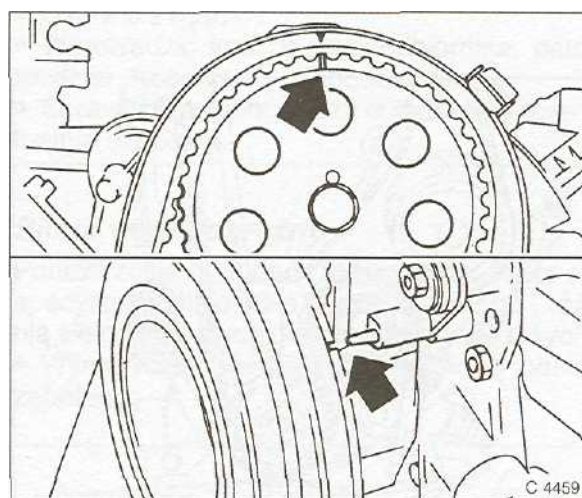
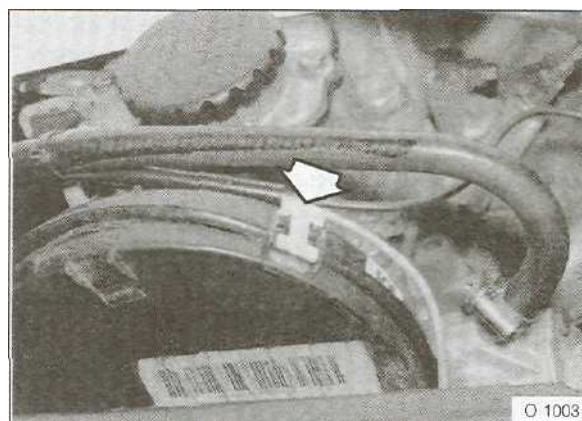
**Uwaga.** Szczegółowe wskazówki dotyczące silnika wysokoprężnego 1,7 TD znajdują się na końcu książki.

**Wymontowanie**

- Odłączyć przewód masowy akumulatora.

**Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radio odbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Wymontować filtr powietrza i, jeżeli występuje, przewód dolotowy powietrza.
- Wymontować pasek klinowy alternatora, pompy wspomagania i/lub sprężarki, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.
- **Silnik 1,6 dm<sup>3</sup> wersji ze wspomaganie kierownicy:** w tym silniku zastosowano pasek wieloklinowy. Odkręcić koło pasowe od pompy wspomagania. Odkręcić pompę od kadłuba silnika i odłożyć na bok z przyłączonymi przewodami (patrz dolna część rysunku D 0904).
- Otworzyć klamry mocujące górną osłonę paska zębatego. W tym celu naciskać na koniec każdej klamry (patrz strzałka na rysunku 0-1003). Zdjąć osłonę.
- Ustawić tłok 1. cylindra w położeniu ZZ (zwrotu zewnętrznego). Przed tą czynnością ustawić dźwignię zmiany biegów w położenie neutralne i zaciągnąć hamulec awaryjny. Wał korbowy można obracać kluczem nasadowym założonym na śrubę centralną koła pasowego. Innym sposobem jest uniesienie boku samochodu, włączenie 5. biegu i obracanie ręką koła przedniego. Wał obracać zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż znak na kole zębatym wałka rozrządu pokryje się ze zna-

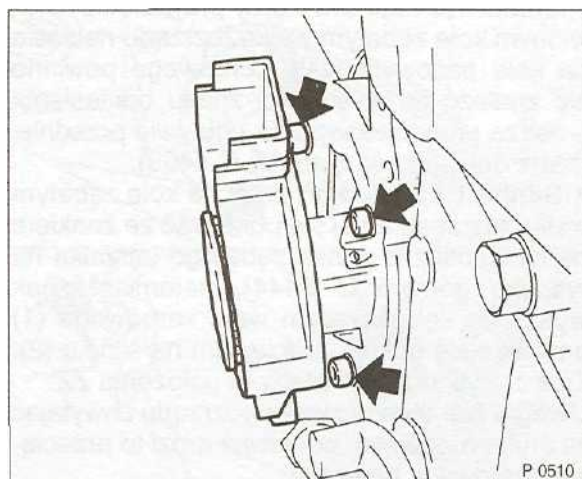
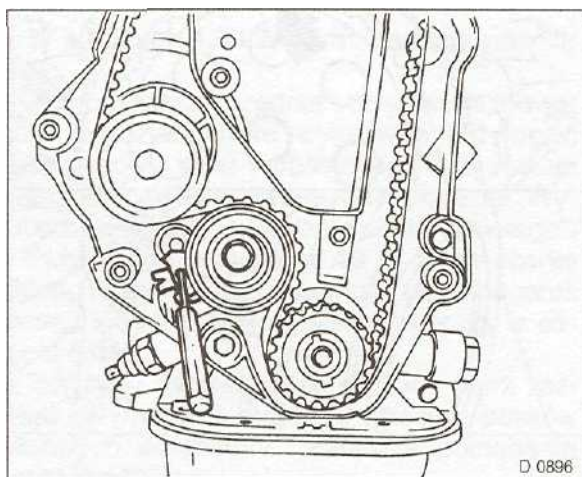
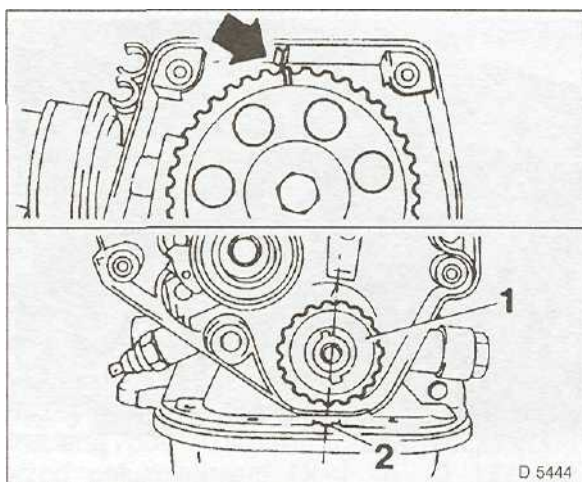


kiem na osłonie (patrz górna część rysunku C 4459)

- **Silniki 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>:** przy prawidłowo ustawionym kole zębatym wałka rozrządu nacięcie na kole pasowym wału korbowego powinno się znaleźć na wysokości znaku odniesienia - ostrza umocowanego na pokrywie przedniej (patrz dolna część rysunku C 4459).

- **Silniki 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>:** znak na kole zębatym wałka rozrządu musi się pokrywać ze znakiem na tylnej osłonie paska zębatego (strzałka na rysunku górnym D 5444), natomiast znak wybity na kole zębatym wału korbowego (1) powinien się pokryć z wcięciem na silniku (2). Tłok 1. cylindra jest wtedy w położeniu ZZ.

**Uwaga.** Nie obracać wałka rozrządu chwytając za śrubę mocującą, ponieważ grozi to przecięciem paska zębatego.



• **Silniki 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>:** rolkę napinacza przesunąć na bok zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż otwory w rolce i w osłonie paska znajdą się w osi. Przez otwory przełożyć trzpień (wiertło) o średnicy 3 mm (patrz rys. D 0896). W tym położeniu napinacz paska jest unieruchomiony.

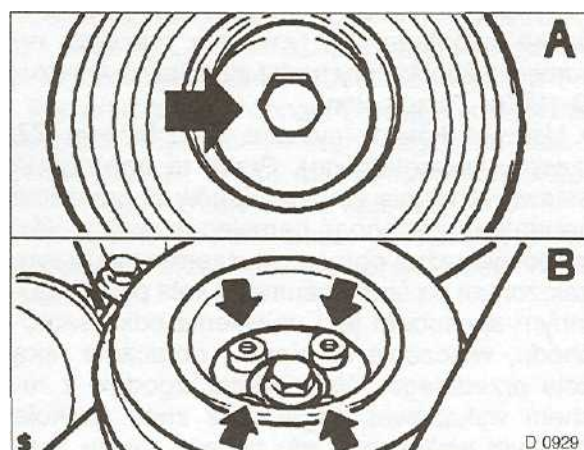
• **Silniki 1,7 D i 1,7 TD oraz 1,8 i 2,0 do VIII 1992:** poluzować śruby mocujące pompę cieczy chłodzącej (strzałki na rysunku P 0510). Tak obrócić pompę cieczy chłodzącej, aby nastąpiło poluzowanie paska zębatego. Pompa jest zaopatrzona w szesciokąt, za który należy chwytać w celu obrócenia. Z uwagi na szczupłość miejsca zaleca się obracanie szesciokątem kluczem specjalnym firmy Opel: KM-421A dla silników 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>, KM-637 dla silników 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>. Jeżeli nie dysponuje się takim kluczem, to można stosować klucz płaski: 42,5 mm zamiast KM-421A lub 47 mm zamiast KM-637. Przedtem trzeba wymontować alternator.

• **Silniki wysokoprężne 1,8 i 2,0 od IX 1992 oraz silnik C16NZ:** odciągnąć rolkę na bok i zdjąć pasek, patrz także rozdział „Ustawianie napinacza paska zębatego”.

• Zdjąć pasek zębaty z koła zębatego wałka rozrządu.

**Uwaga.** Po zdjęciu paska nie zmieniać położenia wału korbowego i wałka rozrządu.

• Wymontować koło pasowe wału korbowego. W tym celu włączyć 5. bieg i poprosić drugą osobę o wciśnięcie pedału hamulca. W ten sposób wał korbowy zostaje unieruchomiony.





i można poluzować śruby(-ę) mocującą. Wykręcić śruby(-ę) i zdjąć koło pasowe (rysunek D-0929 A - silniki 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>; rysunek B - silniki 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>).

### Zamontowanie

**Uwaga.** Przed zamontowaniem sprawdzić, czy pokrywają się znaki ustawcze rozrządu u góry i u dołu silnika. Na czas kontroli przystawić do wału koło pasowe.

- Założyć pasek zębaty na koła zębate, nie powodując ich obrócenia.

- **Silniki 1,7 D i 1,7 TD; 1,8 i 2,0 od IX 1992 oraz 1,4 i 1,6 (wszystkie z napinaczem automatycznym):** ustawić wstępnie rolkę napinacza, patrz rozdział „Ustawianie napinacza paska zębatego”.

- **Silniki 1,7 D i 1,7 TD oraz 1,8 i 2,0 do VII 1992:** napiąć pasek zębaty, patrz rozdział „Sprawdzanie i regulowanie naciągu paska zębatego”.

- Nasadzić na wał korbowy koło pasowe i przykręcić je. W przypadku silników 1,8/2,0 cztery śruby dokręcić momentem 25 N-m. W przypadku silników 1,4/1,6 śrubę centralną (o długości gwintu 23 mm) dokręcić momentem 55 N-m. Jeżeli śruba ma gwint M10 x 30 mm, to śrubę trzeba wymienić i dokręcać momentem 55 N-m, a następnie jeszcze o kąt 45...60°. Śruby M12 dokręca się momentem 90 N-m oraz dodatkowo o kąt 45...60°. Na czas dokręcania włączyć 5. bieg i poprosić drugą osobę o wciśnięcie pedału hamulca. Aby zachować kąt 45...60°, dobrze jest wyciąć z tekturki taki kąt. Przystawić klucz nasadowy do śruby i obrócić jego rączkę zgodnie z szablonem.

- Przykręcić śruby pompy cieczy chłodzącej.

- Obrócić wał korbowy o 360°, chwyciwszy kluczem nasadowym za łeb śruby centralnej lub ręką za koło przednie. Jeszcze raz sprawdzić naciąg paska zębatego.

- Dokręcić śruby pompy cieczy chłodzącej: momentem 8 N-m (silniki 1,4/1,6 oprócz 16LZ2) lub 25 N-m (silniki 1,8/2,0 i 16LZ2).

- Założyć przednią osłonę paska zębatego i zapiąć klamry.

- W samochodzie z paskiem wieloklinowym przykręcić pompę wspomagania do silnika momentem 30 N-m oraz koło pasowe momen-

tem 25 N-m. Zamontować pasek wieloklinowy i naciągnąć, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu paska wieloklinowego”.

- Zamontować pasek klinowy i naciągnąć, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.

- Zamontować filtr powietrza i, jeżeli występuje, przewód dolotowy powietrza.

- Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, inaczej może dojść do uszkodzenia elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem.

- Ustawić zegar.

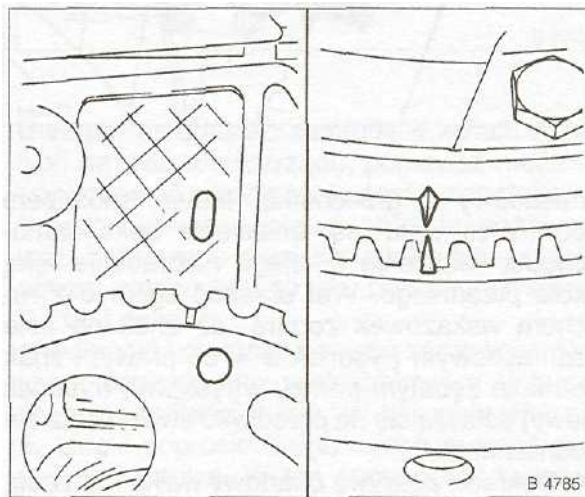
- Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz rozdział „Kodowanie radioodbiornika”.

- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej i ewentualnie uzupełnić.

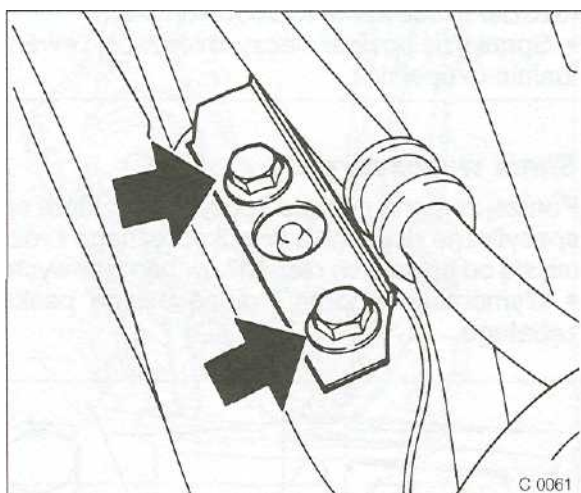
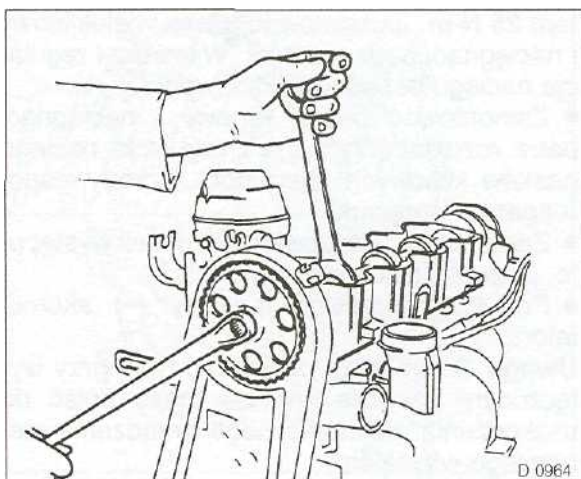
### Silnik wysokoprężny

Poniżej zostaną podane te czynności, które są specyficzne dla silnika wysokoprężnego i różnią się od opisanych dla silników benzynowych.

- Wymontować górną i dolną osłonę paska zębatego.



- Ustawić tłok 1. cylindra w położenie ZZ. W celu obrócenia wału korbowego ustawić dźwignię zmiany biegów w położenie neutralne i zaciągnąć hamulec awaryjny. Założyć na śrubę centralną koła pasowego wału klucz



nasadowy z grzechotką. Innym sposobem obracania wału jest uniesienie boku samochodu, włączenie 5. biegu i obracanie ręką koła przedniego. Wał obracać zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż znak na kole zamachowym (rysunek B 4785 prawy) i znak na kole zębatym pompy wtryskowej (rysunek lewy) ustawią się na przeciwko swoich znaków odniesienia.

- Odkręcić pokrywę obudowy wałka rozrządu.
- Wymontować pompę podciśnieniową, która jest umocowana z lewej strony obudowy wałka rozrządu.
- Odkręcić koło zębate wałka rozrządu. Podczas odkręcania śruby mocującej unieruchomić wałek kluczem płaskim, który wkłada się mię-

dzy krzywkę zaworu ssącego 3. cylindra a łożysko (patrz rys. D0964). Zdjąć koło zębate.

- Poluzować śruby mocujące pompę cieczy chłodzącej i odchylić pompę kluczem KM-509 (47,7 mm), aby zwolnić naciąg paska zębatego.
- Odkręcić podporę silnika przednią prawą od podłużnicy (patrz rys. C 0061).
- Odciągnąć silnik od podłużnicy. Zdjąć pasek zębaty z kół rozrządu i przesunąć między podłużnicą a podporą silnika.
- Sprawdzić koła zębate rozrządu, uszkodzone lub zużyte wymienić.
- Sprawdzić, czy pokrywają się znaki ustawcze rozrządu, jak pokazano na rysunku B 4785, w przeciwnym razie obrócić koła.
- Założyć nowy pasek na koła zębate.
- Przykręcić podporę silnika do podłużnicy momentem 40 N-m.
- Naciągnąć pasek zębaty, patrz rozdział „Sprawdzanie i regulacja naciągu paska zębatego”.
- Przykręcić pompę cieczy chłodzącej momentem 25 N-m.
- Wkręcić śrubę mocującą koło zębate na wałku rozrządu, jeszcze jej nie dokręcając.
- Sprawdzić i wyregulować ustawienie rozrządu.
- Przykręcić koło zębate wałka rozrządu. Przy trzymać wałek kluczem płaskim. Śrubę dokręcać momentem 75 N-m, oraz dodatkowo o kąt 60...65°.
- Przykręcić przemiennie śruby mocujące pokrywę obudowy wałka rozrządu z nową uszczelką. Śruby dokręcać momentem 8 N-m, a więc niezbyt mocno.
- Przykręcić górną i dolną osłonę paska zębatego.

**Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silniki 16-zaworowe 1,8 i 2,0)**

**Uwaga.** Raz poluzowany lub wymontowany pasek zębaty w samochodach wyprodukowanych do VIII 1992 musi zostać wymieniony. Samochody wyprodukowane od IX 1992 mają napinacz automatyczny i paska zębatego już nie trzeba wymieniać za każdym razem po poluzowaniu.

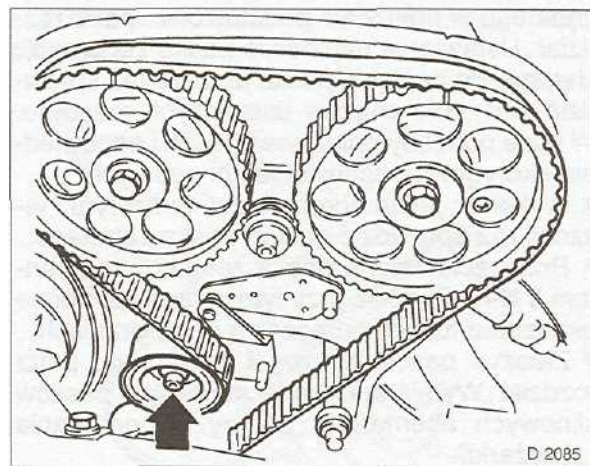
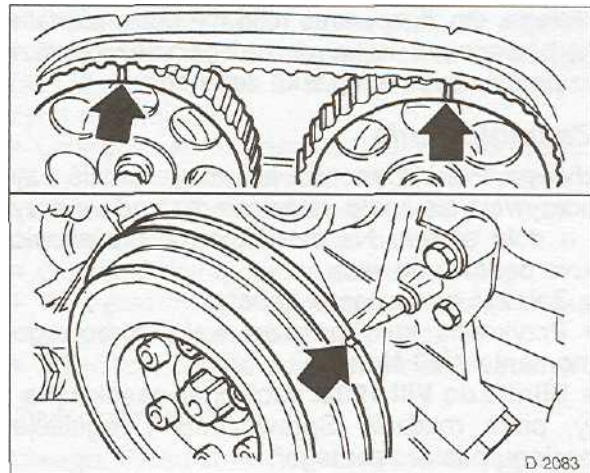
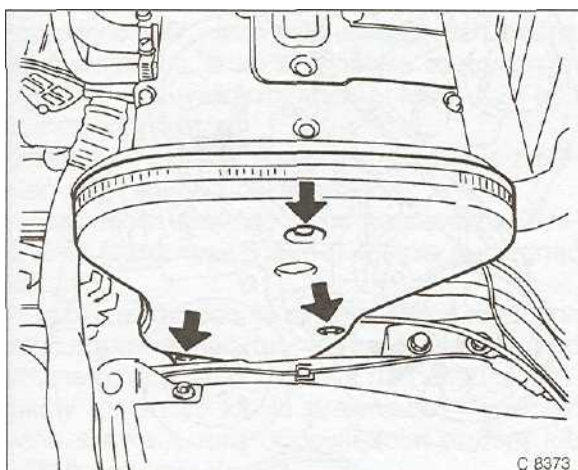
### **Wymontowanie**

- Odłączyć przewód masowy akumulatora.



**Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Wymontować filtr powietrza i przewód doloty powietrza.
- Wymontować pasek klinowy alternatora, pompy wspomagania i (lub) sprężarki klimatyzacji, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.
- Odkręcić osłonę paska zębatego (patrz rys. C 8373).
- Ustawić tłok 1. cylindra w położenie ZZ. W celu obrócenia wału korbowego ustawić dźwignię zmiany biegów w położenie neutralne i zaciągnąć hamulec awaryjny. Założyć na śrubę centralną koła pasowego wału klucz z grzechotką i nasadką typu Torx (Opel-MKM-604-21 lub Hazet 900M-E20). Innym sposobem obracania wału jest uniesienie boku samochodu, włączenie 5. biegu i obracanie ręką koła przedniego. Wał obracać zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż znaki na kołach zębatych wałków rozrządu ustawią się na przeciw znaków wykonanych na pokrywie głowicy (rysunek D 2083 górny).



**Uwaga.** Nie obracać za śruby w kołach zębatych na wałkach rozrządu, ponieważ może to spowodować przeciążenie paska zębatego.

- Jednocześnie nacięcie na kole pasowym wału korbowego musi się znaleźć naprzeciw ostrza umocowanego do pokrywy (rysunek D 2083 dolny).
- Odkręcić koło pasowe wału korbowego kluczem trzpieniowym wieloząbkowym (inbusowym) o wielkości 8 mm. W tym celu włączyć 5. bieg i poprosić drugą osobę o wciśnięcie pedału hamulca. W ten sposób wał korbowy zostaje unieruchomiony i można poluzować śruby mocujące.

**Uwaga.** Przed zdjęciem paska jeszcze raz sprawdzić pokrycie się znaków ustawczych.

- Poluzować rolkę napinacza (patrz rys. D 2085) i zdjąć pasek zębaty.

**Uwaga.** Po zluźnieniu rolki nie obracać wału korbowego ani wałka rozrządu, ponieważ grozi to przeskoczeniem paska zębatego.

### Zamontowanie

**Uwaga.** Przed zamontowaniem sprawdzić, czy pokrywają się znaki ustawcze rozrządu u góry i u dołu silnika. Na czas kontroli przystawić koło pasowe do wału.

- Założyć nowy pasek zębaty.
- Przykręcić koło pasowe wału korbowego momentem **20 N-m**.
- **Silniki do VIII 1992:** naciągnąć pasek zębaty, patrz rozdział „Sprawdzanie i regulacja naciągu paska zębatego”.
- **Silniki od IX 1992:** ustawić napinacz paska zębatego w położenie podstawowe, patrz rozdział „Ustawianie napinacza paska zębatego”.

**Uwaga.** Po napięciu paska jeszcze raz sprawdzić położenie znaków ustawczych rozrządu. W razie potrzeby poluzować pasek i odpowiednio skorygować ustawienie kół zębatych.

- Wykonać pełen obrót wałem korbowym i jeszcze raz sprawdzić naciąg paska zębatego.
- Przykręcić osłonę paska zębatego momentem 8 N-m. Zwrócić przy tym uwagę na mocne osadzenie tulejek gumowych na sworzniach.
- Założyć pasek klinowy i naciągnąć, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.
- Zamontować filtr powietrza i przewód doloty powietrza.

Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, inaczej może dojść do uszkodzenia elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem.

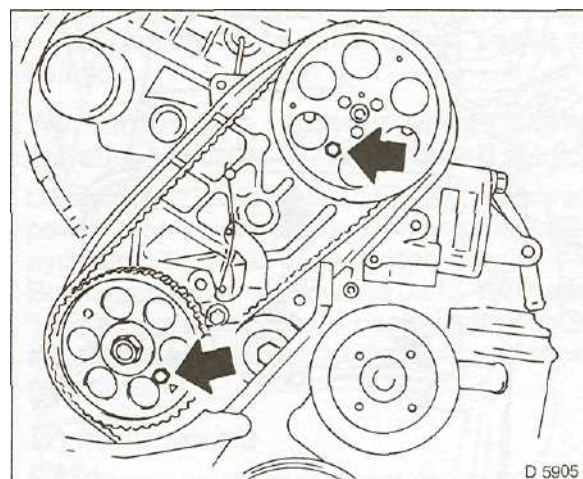
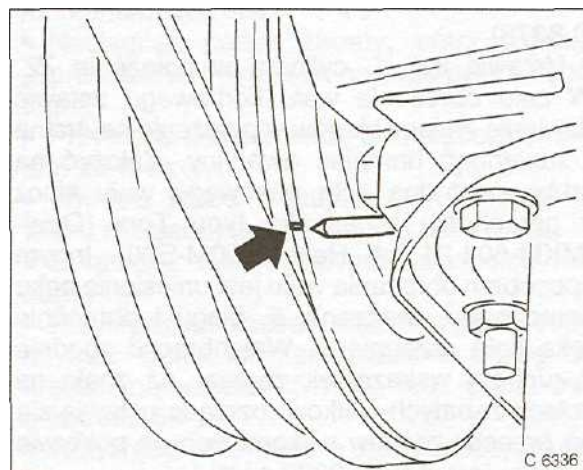
- Ustawić zegar.
- Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz rozdział „Kodowanie radioodbiornika”.

### Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silnik 1,7 TD)

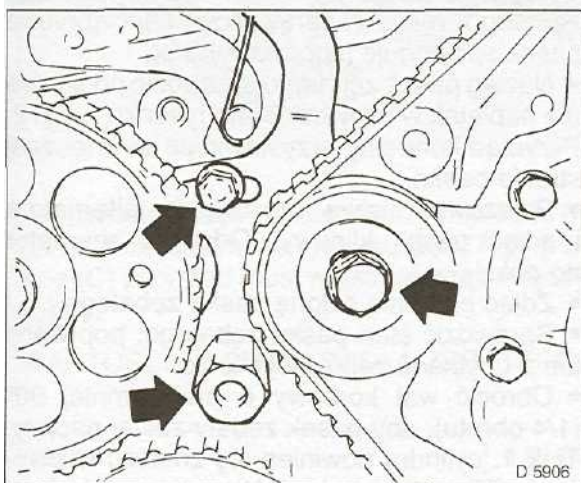
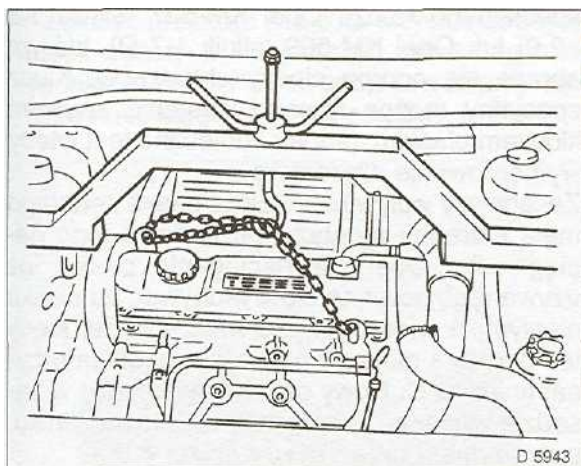
#### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.
- Wymontować filtr powietrza.
- Zdjąć pasek klinowy, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.

- Odkręcić wspornik przewodu podciśnienia wego.
- Odkręcić górną osłonę paska zębatego.
- Ustawić tłok 1. cylindra w położenie ZZ. W celu obrócenia wału korbowego ustawić dźwignię zmiany biegów w położenie neutralne i zaciągnąć hamulec awaryjny. Założyć na śrubę centralną koła pasowego wału klucz nasadowy z grzechotką. Innym sposobem obracania wału jest uniesienie boku samochodu, włączenie 5. biegu i obracanie ręką koła przedniego. Wał obracać zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż nacięcie na kole pasowym ustawi się na przeciw ostrza umocowanego do pokrywy (patrz rys. C 6336).
- Przy prawidłowym ustawieniu rozrządu, w otwory kół zębatych wałka rozrządu i pompy







wtryskowej muszą dać się włożyć śruby ustalające (patrz strzałki na rysunku D 5905). Jeżeli tak nie jest, to należy obrócić wał korbowy o 360°. Jako śrub ustalających można użyć zwykłych śrub z gwintem metrycznym M6 x 1,0 (dla wałka rozrządu) i M8 x 1,25 (dla pompy wtryskowej).

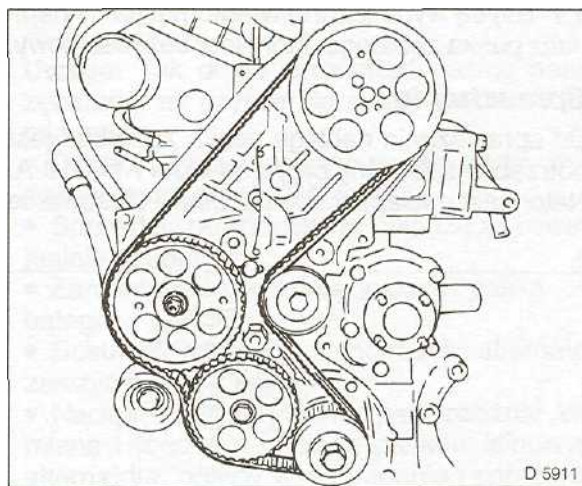
**Uwaga.** Po zdjęciu paska zębatego nie zmieniać położenia wałów silnika.

- Podwiesić silnik do belki poprzecznej KM-263-B (patrz rys. D 5943) i lekko naciągnąć łańcuch.
- Jeżeli nie dysponuje się taką belką, to można użyć odpowiedniej rury, którą ustawia się nad silnikiem, opierając końcami na rynience błotników (podłożyć klocki drewniane). Połączyć ucha silnika z rurą odpowiednim drutem lub linką z hakami i napiąć.

- Odkręcić całkowicie prawą podporę silnika.
- Poluzować mocowanie napinacza rolkowego (strzałki na rysunku D 5906) i odciągnąć sprężynę napinającą.
- Odkręcić koło pasowe wału korbowego. W tym celu przytrzymać wygiętym kluczem oczkowym śrubę centralną i wykręcić cztery śruby mocujące. Zdjąć koło pasowe.
- Odkręcić dolną osłonę paska zębatego.
- Wykręcić śruby mocujące koło zębate wałka rozrządu wraz ze śrubą ustalającą.
- Zdjąć koło zębate razem z paskiem zębatym.

### Zamontowanie

**Uwaga.** Przed zamontowaniem paska zębatego sprawdzić ustawienie rozrządu, wkładając tymczasowo koło zębate wałka rozrządu i koło pasowe.



- Nasadzić koło zębate na wałek rozrządu z założonym paskiem zębatym.
- Włożyć w koło zębate wałka rozrządu śruby mocujące i ustalającą; śruby dokręcić momentem 10 N-m.
- Zaczepić sprężynę napinającą rolkę i wkręcić śruby mocujące momentem 20 N-m.
- Przykręcić dolną osłonę paska zębatego.
- Założyć na wał korbowy koło pasowe i przykręcić momentem 20 N-m.
- Przykręcić prawą podporę silnika momentem 45 N-m.
- Opuścić silnik i zdjąć belkę poprzeczną.
- Wykręcić śruby ustalające.



**Uwaga.** Przy naciągniętym pasku zębatym jeszcze raz sprawdzić położenie znaków ustawczych. W razie potrzeby poluzować pasek i odpowiednio przestawić kota.

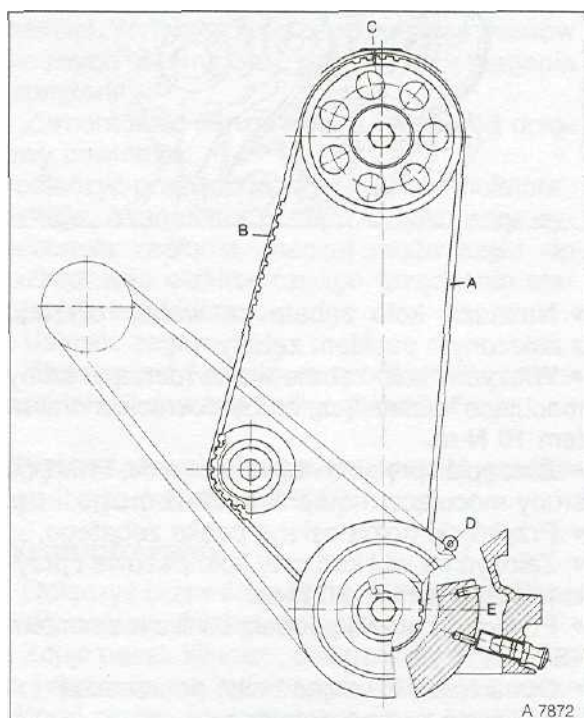
- Sprawdzić początek tłoczenia pompy wtryskowej, patrz rozdział „Sprawdzanie i regulacja początku tłoczenia pompy wtryskowej”.
- Zamontować górną osłonę paska zębatego.
- Założyć pasek klinowy, patrz rozdział „Wyminanie i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.
- Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Sprawdzanie i regulacja naciągu paska zębatego (silniki 1,8; 2,0; 1,7 D do VIII 1992)**

**Uwaga.** Silniki 1,4 i 1,6 oraz wszystkie silniki wyprodukowane od IX 1992 (oprócz silnika 1,7 TD) są wyposażone w automatyczny napienacz paska zębatego, który jest bezobsługowy.

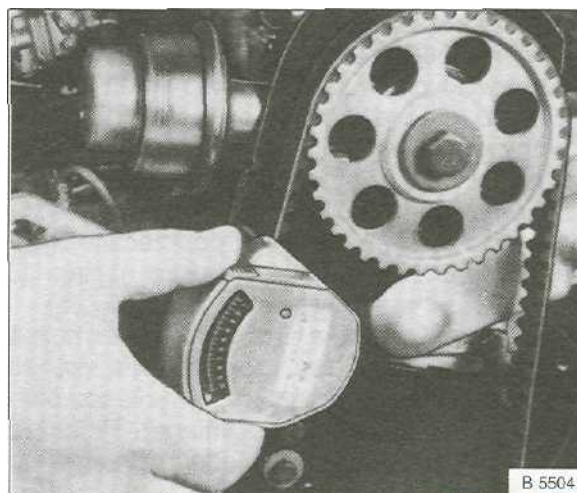
### Sprawdzanie

Do sprawdzania naciągu paska zębatego jest potrzebny specjalny przyrząd Opel KM-510-A. Natomiast naciąganie paska ułatwi stosowanie

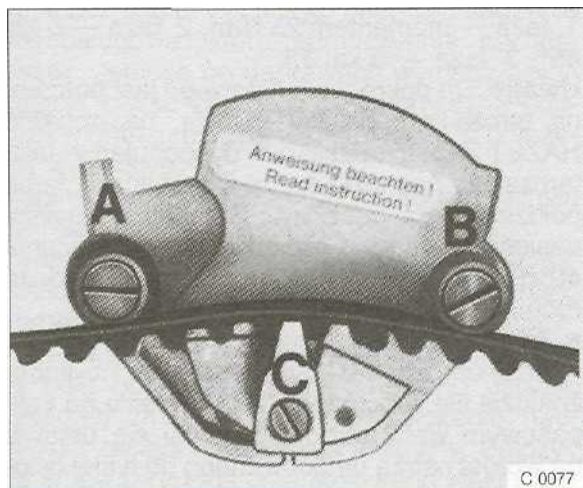


specjalnego klucza Opel KM-637 (silniki 1,8 i 2,0) lub Opel KM-509 (silnik 1,7 D), którym obraca się pompę cieczy chłodzącej. Klucz specjalny można również zastąpić zwykłym kluczem płaskim, jednak konieczne jest wtedy wymontowanie alternatora. Zasadniczy wpływ na trwałość paska zębatego mają staranny montaż i prawidłowe jego naciągnięcie. Operację naciągania paska już używanego powinno się wykonywać na silniku ciepłym, a więc po wykonanej jeździe, kiedy temperatura oleju silnikowego osiągnęła przynajmniej 70°C. Nowy pasek powinno się w zasadzie zakładać i naciągać na zimnym silniku, przy temperaturze silnika poniżej +25°C. **Uwaga.** Nie załamywać ani nie skręcać paska zębatego ręką. Nieprawidłowe naciągnięcie paska spowoduje jego głośny bieg.

- Naciąg paska zębatego sprawdzić po stronie nie napiętej, w miejscu (B) na rysunku A 7872. Przyrząd kontrolny przystawić po zewnętrznej stronie paska.
- Poluzować listwę mocowania alternatora i zdjąć pasek klinowy. Odchylić alternator do dołu.
- Zdjąć przednią osłonę paska zębatego.
- Sprawdzić stan paska zębatego; popękany lub z ubytkami zębów wymienić.
- Obrócić wał korbowy o przynajmniej 90° (1/4 obrotu), aby pasek zębaty został napięty. Tłok 1. cylindra powinien się znaleźć w położeniu ZZ, patrz rozdział „Wymontowanie i za montowanie paska zębatego”.



- Założyć przyrząd KM-510A (rys. B 5504) na pasek zębaty w miejscu (B), pokazanym na rysunku A 7872. Powoli odblokować przyrząd, lekko naciskając końcami palców.



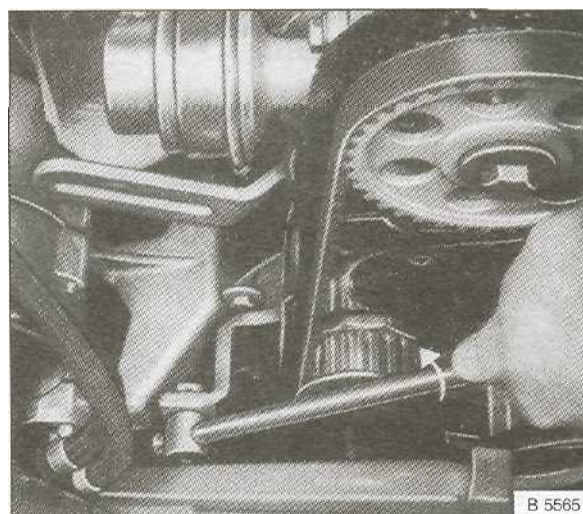
- Umieścić pasek zębaty między punktami (A, B i C), pokazanym na rysunku C0077. W punkcie (C) przyrząd musi wejść we wrób między-zębny.

#### WARTOŚCI NACIĄGU PASKA ZĘBATEGO

Silnik		1,8 i 2,0
Pasek zębaty nowy	silnik ciepły	7,5
	silnik zimny	4,5
Pasek zębaty używany	silnik ciepły	7
	silnik zimny	2,5

#### Regulacja

- Poluzować śruby mocujące pompę cieczy chłodzącej.
- Obrócić pompę kluczem specjalnym lub kluczem płaskim 47 mm (wtedy wymontować alternator). Obracając ramię klucza do góry (patrz strzałka na rysunku B 5565) zmniejsza się naciąg paska, do dołu - zwiększa.
- Dokręcić lekko śruby pompy cieczy chłodzącej.



- Zdjąć przyrząd kontrolny. Wykonać pełen obrót wału korbowego i ponownie sprawdzić naciąg paska.

**Uwaga.** Tak długo sprawdzać naciąg paska zębatego, aż uzyska się stabilną wartość pomiarową.

- Dokręcić śruby mocujące pompę cieczy chłodzącej momentem 25 N-m.
- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej i ewentualnie uzupełnić.
- Zamontować przednią osłonę paska zębatego.

• Dosunąć, względnie zamontować alternator, założyć pasek klinowy.

• Naciągnąć pasek klinowy, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.

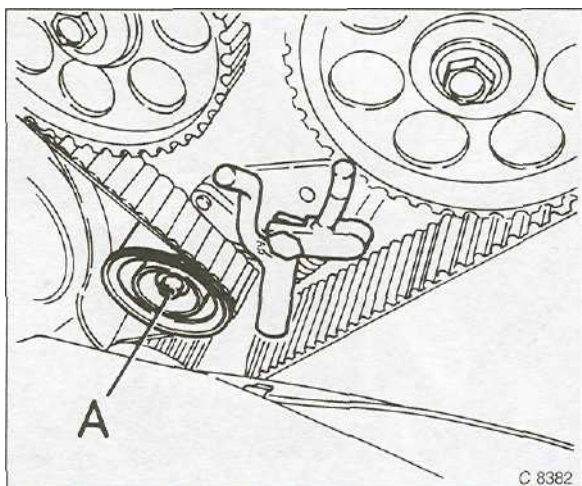
**Uwaga.** Jeżeli nie dysponuje się przyrządem kontrolnym, to można doraźnie użyć metody zastępczej kontroli naciągu paska. Pasek prawidłowo naciągnięty powinien dać się ugiąć w miejscu (B) pokazanym na rysunku A 7872 o około 10 mm. Przy najbliższej okazji należy

jednak sprawdzić naciąg paska przyrządem kontrolnym. Do tego czasu powinno się unikać pracy silnika z dużymi prędkościami obrotowymi.

#### Regulacja w silniku 16-zaworowym wyprodukowanym do VIII 1992

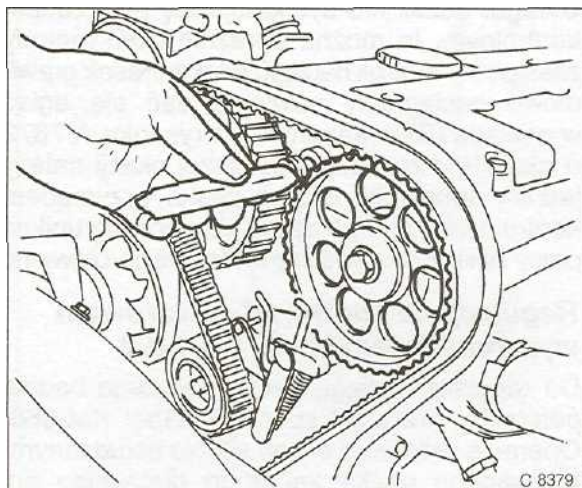
Do regulacji naciągu paska zębatego będzie potrzebny przyrząd specjalny Opel KM-666. Operację wykonuje się na silniku ostudzonym. Używanego paska zębatego nie wolno już





regulować. Jeżeli pasek został poluzowany, to trzeba go wymienić na nowy.

- Założyć nowy pasek zębany, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zęba tego (silniki 16-zaworowe)”
- Włożyć przyrząd specjalny, pokazany na rysunku C 8382.
- Wykonać flamastrem znak pomocniczy na kole zębatym wałka rozrządu, przy siódmym zębie licząc od góry przeciwnie do ruchu wskazówek (odpowiada to kątowi  $120^\circ$  na kole pasowym wału korbowego (patrz rys. C 8379).
- Obrócić wał korbowy pokręcając kołem przednim lub kołem pasowym zgodnie z ruchem wskazówek, aż naniesiony znak pomocniczy na kole zębatym wałka rozrządu pokryje się ze znakiem na pokrywie głowicy.



**Uwaga.** Wał korbowy obracać równomiernie i bez szarpnięć, aby uniknąć przeskoczenia paska zębatego.

- Dokręcić śrubę mocującą napinacz rolkowy (zawsze **nową**) w trzech fazach:

1. faza — momentem 25 N-m, 2. faza — o kąt  $45^\circ$ , 3. faza - o kąt  $15^\circ$ . **Uwaga.** Do dokręcania kątownego jest potrzebna tarcza z podziałką kątową, na przykład HAZET 6690. Jeżeli nie dysponujemy taką tarczą, to nasadzić klucz i zaznaczyć farbą położenie jego rączki w stosunku do osłony paska zębatego. Odmierzyć kąt dokręcania  $40^\circ/15^\circ$  i nanieść farbą drugi znak. Wykonać ruch kluczem od znaku do znaku.

- Zdjąć przyrząd specjalny.

• Dalej obrócić wał korbowy, aż tłok 1 cylindra znajdzie się w położeniu ZZ. Nacięcie na kole pasowym wału korbowego musi się ustawić na wprost ostrza umocowanego do tylnej osłony paska zębatego, natomiast znaki na kołach zębatych wałków rozrządu muszą się znaleźć pionowo u góry i pokrywać się ze znakami na pokrywie głowicy.

### Regulacja w silniku 1,7 D

- Poluzować pompę cieczy chłodzącej i obrócić kluczem specjalnym Opel KM-509 (rozwarłość  $47,7$  m). W ten sposób pasek zębany zostanie poluzowany.

### WARTOŚCI NACIĄGU PASKA ZĘBATEGO

Silnik		1,7 D
Pasek zębany nowy	silnik ciepły	9,5
	silnik zimny	7,5
Pasek zębany używany	silnik ciepły	9
	silnik zimny	6

- Sprawdzić i wyregulować ustawienie rozrządu, patrz rozdział „Sprawdzanie i regulacja ustawienia rozrządu (silniki 1,7 D)”.
- Sprawdzić początek tłoczenia pompy wtryskowej, patrz rozdział „Sprawdzanie i regulacja początku tłoczenia pompy wtryskowej”.
- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej, ewentualnie uzupełnić.

Ustawianie napinacza paska zębatego (silniki 8-zaworowe 1,4 i 1,6; 1,7 D; 1,8; 2,0 od IX 1992)

Silniki te są wyposażone w automatyczny napinacz paska zębatego. Jest to urządzenie bezobsługowe, które samoczynnie naciąga pasek. Jedynie po naprawach wymagających zdjęcia paska zębatego jest konieczne podczas montażu ustawienie napinacza w położenie wyjściowe.

Napinacz ustawia się przy zimnym silniku (temperatura otoczenia). Osłona paska zębatego jest zdjęta (w silnikach 1,4 i 1,6 również koło pasowe wału korbowego).

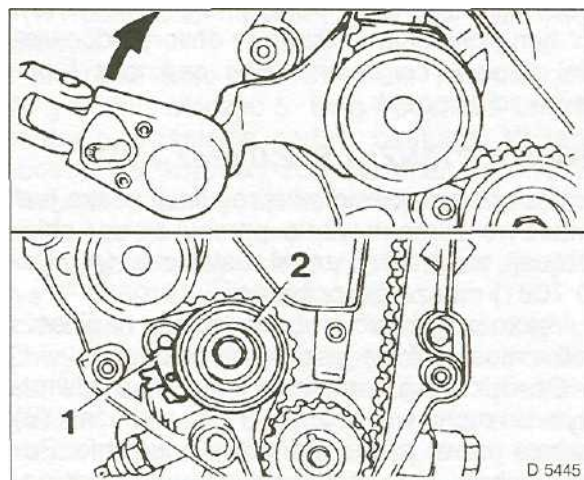
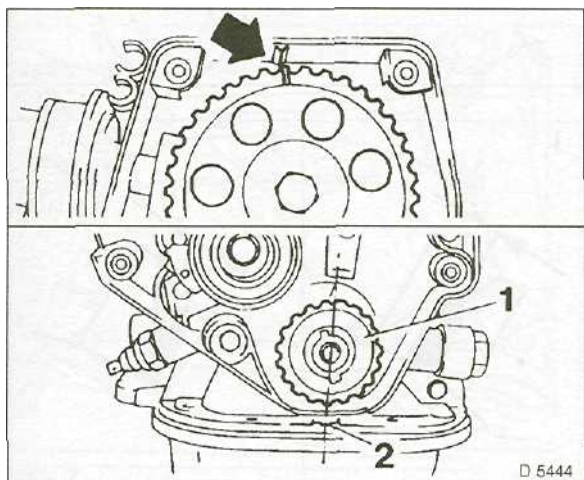
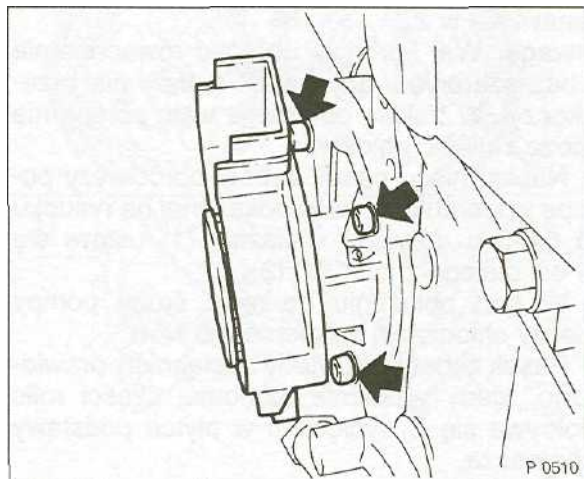
- Ustawić tłok 1. cylindra w położenie ZZ. W celu obrócenia wału korbowego ustawić dźwignię zmiany biegów w położenie neutralne i zaciągnąć hamulec awaryjny. Założyć na śrubę centralną koła pasowego wału klucz nasadowy z grzechotką. Innym sposobem obracania wału jest uniesienie boku samochodu, włączenie 5. biegu i obracanie ręką koła przedniego. Wał obracać zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż znak na kole zębatym wału rozrządu pokryje się ze znakiem na tylnej osłonie paska zębatego (strzałka na rysunku D 5444 u góry). W silnikach 1,4 i 1,6 znak wybity na kole zębatym wału korbowego (1) musi się pokryć z nacięciem na silniku (2), pokazanymi na rysunku D 5444 u dołu. Opis znaków ustawczych dla silników: 1,7 D; 1,8 i 2,0 zamieszczono w rozdziale

„Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego”

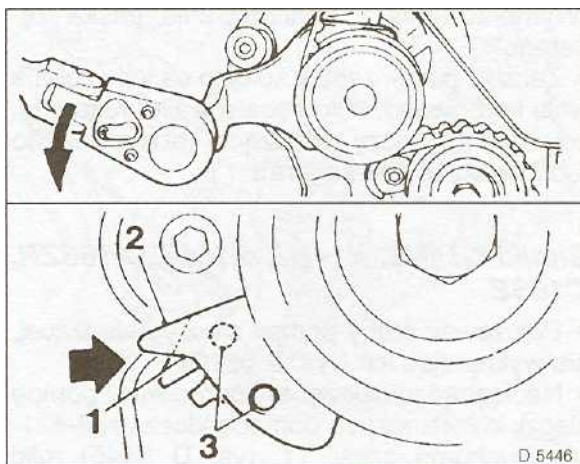
- Założyć pasek zębaty kolejno na koło zębate wału korbowego, koło zębate wału rozrządu, koło pompy cieczy chłodzącej (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara).

### **Silniki C14NZ, X14NZ, X16SZ, X16SZR, C16SE**

- Poluzować śruby pompy cieczy chłodzącej, nie wykręcając ich (rys. P 0510).
- Naciągnąć pasek zębaty obróciwszy pompę cieczy chłodzącej za pomocą klucza KM-421-A. Ruchoma część (1, rys. D 5445) rolki napinacza (2) musi teraz zetknąć się z prawym ogranicznikiem.







- Obrócić wał korbowy o 360° (pokręcając kołem przednim), aż tłok 1. cylindra ponownie ustawi się w ZZ.

**Uwaga.** Wał korbowy obracać równomiernie i bez szarpnięć, aby pasek zębaty nie przeskoczył. W trakcie obracania wału pompa nie może zmienić położenia.

- Napiąć nieco pasek zębaty obróciwszy po pompę w kierunku strzałki pokazanej na rysunku D 5446 u góry, aż wskaźnik (1) ustawi się w osi stałego znaku „V” (2).

- W tym położeniu dokręcić śruby pompy cieczy chłodzącej momentem 8 N-m.

- Pasek zębaty jest wtedy naciągnięty prawidłowo, kiedy wskaźnik ruchomej części rolki pokrywa się z wycięciem w płycie podstawy napinacza.

**Uwaga.** Jeżeli w trakcie naprawy pasek zębaty ma być poluzowany, odchylić palcami napinacz tak, aby pokryły się otwory (3). W tym położeniu wcisnąć w otwory odpowiedni trzpień, co unieruchomi napinacz i pozwoli zdjąć pasek.

#### **Silniki: C16NZ; 1,8; 2,0 oraz 1,7D**

- Warunkiem prawidłowej regulacji paska jest właściwe zamontowanie pompy cieczy chłodzącej, to znaczy znaki ustawcze (A, rys. D 7081) muszą się pokrywać.
- Lekko przykręcić śrubę mocującą napinacz; rolka musi dać się jeszcze obrócić ręką.
- Obrócić rolkę napinacza w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek (1), aż wskaźnik (B) zajmie prawe krańcowe położenie. Pasek zębaty jest wtedy maksymalnie naciągnięty.

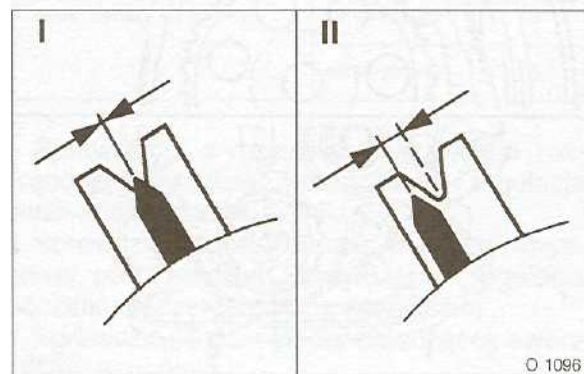
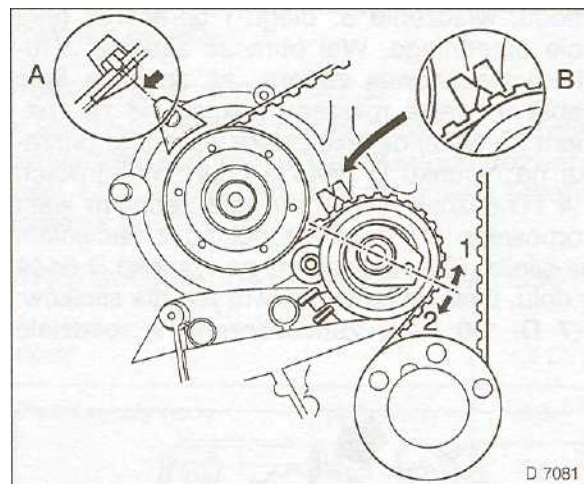
nięty. W tym położeniu dokręcić śrubę napinacza paska.

- Obrócić wał korbowy dwukrotnie, aż tłok 1. cylindra zajmie z powrotem położenie ZZ.
- Wyregulować naciąg paska zębatego. W tym celu przytrzymać rolkę napinacza kluczem trzpieniowym sześciokątnym i poluzować śrubę zaciskową. Obracać powoli rolkę na mimośrodku zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo), jak pokazano na rysunku D7081.

**Nowy pasek zębaty:** obracać rolkę, aż wskaźnik pokryje się z wycięciem (rys. I - O-1096).

**Używany pasek zębaty:** jeśli jest zakładany poprzednio używany pasek (niezależnie od czasu eksploatacji), to należy wskaźnik ustawić około 4 mm na lewo od środka wycięcia, tzn. w przybliżeniu na lewym narożu wycięcia (rys. II - O-1096). W tym położeniu dokręcić rolkę napinacza momentem 20 N-m.

- **Silnik 1,7 D:** Wyregulować początek tłoczenia pompy wtryskowej, patrz rozdział „Spraw-



dzanie i regulacja początku tłoczenia pompy wtryskowej".

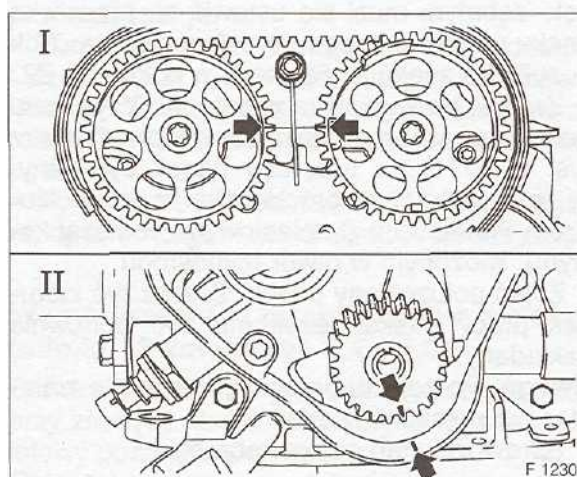
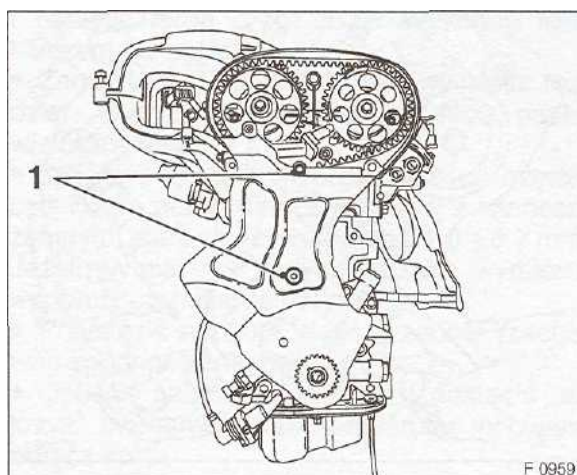
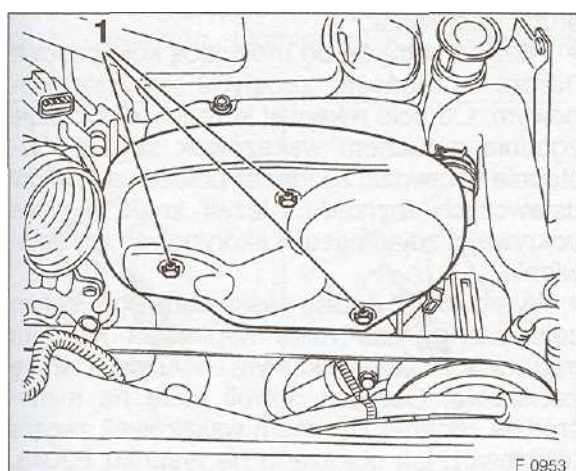
- Zamontować osłonę paska zębatego i, jeżeli wymontowano, koło pasowe wału korbowego.
- **Silniki benzynowe:** wyregulować zapłon.

### Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silniki 16-zaworowe 1,4 i 1,6)

Uwaga. Pasek zębaty wolno zakładać i zdejmować tylko na zimnym silniku.

#### Wymontowanie

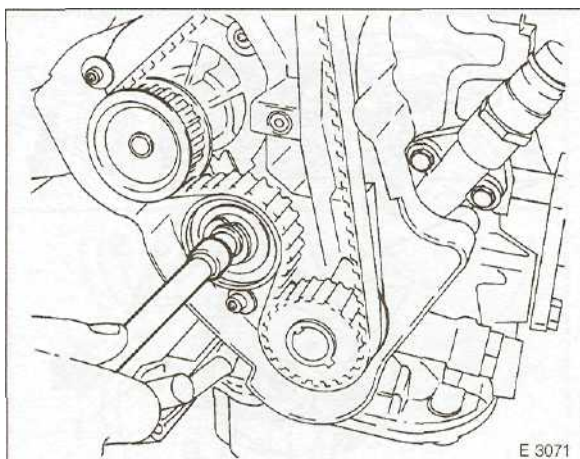
- Odcłączyć przewód masowy (-) akumulatora. Uwaga. Odcłaczanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radio odbiornika. Akumulator odcłaczać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odcłaczeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Wymontować obudowę filtra powietrza, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”.
- Wymontować pasek wieloklinowy alternatora, pompy wspomagania i (lub) sprężarki, patrz rozdział „Wymiana i regulacja napięcia paska wieloklinowego”.
- Odkręcić śruby górnej osłony paska zębatego (1, rys. F 0953) i zwolnić zatrzaski.
- Poluzować śruby przedniego prawego koła,



oznaczyć położenie obręczy koła w stosunku do piasty i unieść samochód. Zdjąć koło.

- Wymontować nadkole z przodu z prawej strony.
- Odkręcić koło pasowe wału korbowego. W tym celu włączyć 5. bieg i poprosić drugą osobę o wciśnięcie pedału hamulca. W ten sposób wał korbowy zostaje unieruchomiony i można poluzować śrubę mocującą. Wykręcić śrubę i zdjąć koło pasowe.
- Odkręcić dolną osłonę paska zębatego (1, rys. F 0959) i zwolnić zatrzaski.
- Wkręcić w wał korbowy śrubę centralną. Chwyciwszy kluczem łeb śruby obracać powoli wał korbowy, aż znaki na kołach zębatych wałków rozrządu znajdą się na przeciwko sobie, na wysokości uszczelki głowicy (patrz rys. F 1230). Jednocześnie znak na dolnym





kole zębatym musi się ustawić na przeciwko znaku umieszczonego na dolnej osłonie. Tłok 1. cylindra znajduje się wtedy w położeniu ZZ.

- Zwolnić naciąg paska zębatego. W tym celu poluzować śrubę w napinaczu rolkowym (patrz rys. E 3071) na tyle, aby pasek był luźny. W razie potrzeby obrócić rolkę w prawo kluczem inbusowym (trzępieniowym, wieloząbkowym), włożonym w otwór mimośrodowy.
- Zdjąć poluzowany pasek. Zaznaczyć kierunek pracy paska, jeżeli ma być ponownie zakładany.

**Uwaga.** Po zdjęciu paska zębatego nie zmieniać już położenia wałów.

- Sprawdzić stan paska zębatego.

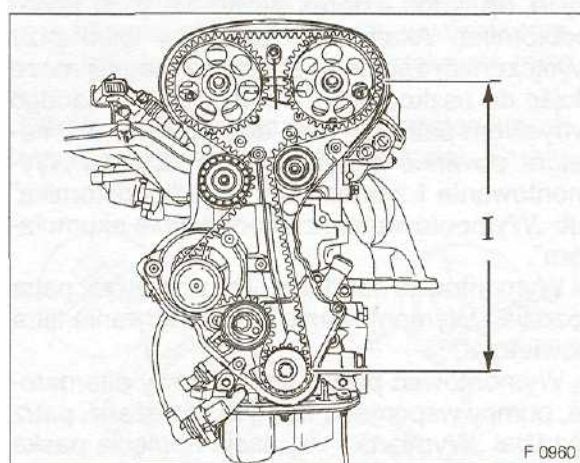
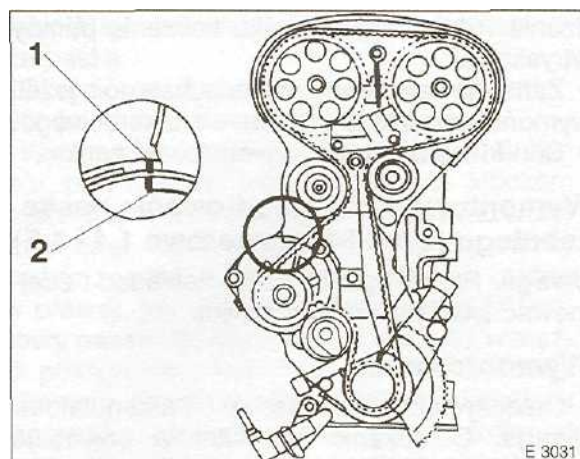
### Zamontowanie

**Uwaga.** Przed zamontowaniem paska sprawdzić, czy pokrywają się znaki ustawcze rozrządu, jak na rysunku F1230. Jeżeli pasek zostanie założony na nieprawidłowo ustawione koła, może dojść później do poważnego uszkodzenia tłoków i zaworów.

- Sprawdzić położenie zamontowania pompy ciecchy chłodzącej. Znak na pompie musi się pokryć ze znakiem na kadłubie silnika (patrz rys. E3031).
- Założyć pasek zębaty na koła, bez skręcania go. Zwrócić uwagę, aby strona ciągniona paska (I, rys. F 0960) była napięta.

**Uwaga.** Podczas zakładania paska zwrócić uwagę, aby znaki ustawcze na kołach zębatych cały czas się pokrywały.

- Naciągnąć pasek zębaty. W tym celu tak obrócić napinacz w prawo kluczem inbusowym

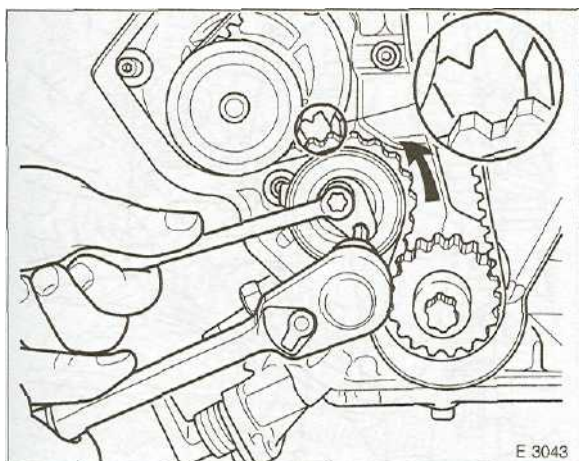


włożonym w mimośród, aż pasek zostanie maksymalnie naciągnięty. Wskaźnik na napinaczu znajdzie się wtedy na prawo od nacięcia (patrz rys. E 3043). W tym położeniu dokręcić śrubę napinacza.

- Wkręcić starą śrubę mocującą koło pasowe (tarczę z wieńcem zębatym) na wale korbowym. Obrócić ręką wał korbowy dwukrotnie zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Następnie sprawdzić zgodność położenia znaków ustawczych rozrządu. Jeżeli znaki się nie pokrywają, zdjąć pasek i skorygować ich ustawienie.

- Wyregulować naciąg paska zębatego. W tym celu przytrzymać rolkę napinacza kluczem trzępieniowym sześciokątnym i poluzować śrubę zaciskową. Obracać powoli rolkę na mimośrodku zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w prawo), jak pokazano na rysunku E3043.



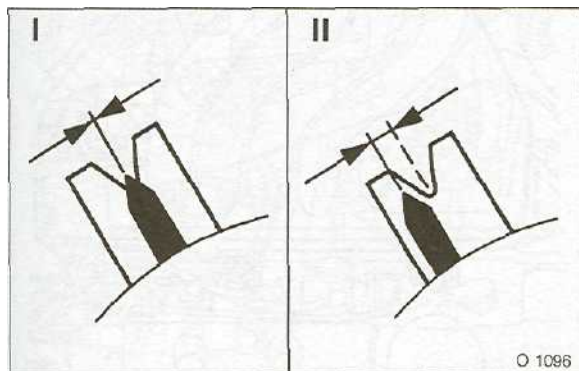


**Nowy pasek zębaty:** obracać rolkę, aż wskaźnik pokryje się z wycięciem (rys. I - O-1096).

**Używany pasek zębaty:** jeśli jest zakładany poprzednio używany pasek (niezależnie od długości czasu eksploatacji), to należy wskaźnik ustawić około 4 mm na lewo od środka wycięcia, tzn. w przybliżeniu na lewym narożu wycięcia (rys. II - O-1096). W tym położeniu dokręcić rolkę napinacza momentem 20 N-m.

- Przykręcić dolną osłonę paska zębatego.
- Wykręcić śrubę centralną z wału korbowego i zamontować koło pasowe (tarczę z wieńcem zębatym). Użyć nowej śruby mocującej, którą dokręca się w trzech fazach: momentem 95 N-m, o kąt 30° i dodatkowo o kąt 15°.

**Uwaga.** Do dokręcania kąтового jest potrzebna tarcza z podziałką kątową, na przykład HAZET 6690. Jeżeli nie dysponujemy taką tarczą, to nasadzić klucz i zaznaczyć farbą położenie jego rączki w stosunku do osłony paska zębatego. Odmierzyć kąt dokręcania



i nanieść farbą drugi znak. Wykonać ruch kluczem od znaku do znaku.

- Zamontować pasek wieloklinowy, patrz rozdział „Wymiana i regulacja napięcia paska wieloklinowego”.
- Zmierzyć szczelinomierzem odstęp między czujnikiem położenia ZZ a tarczą z wieńcem zębatym, który powinien wynosić  $1,0 + 0,7$  mm. Jeżeli wymiar jest inny, to trzeba wymienić wspornik czujnika położenia ZZ.
- Przykręcić nadkole i koło przednie (zachować zgodność znaków).
- Opuścić samochód na koła i dokręcić „na krzyż” momentem **110 N-m** śruby mocujące obręcz koła.
- Przykręcić trzema śrubami górną osłonę paska zębatego.
- Zamontować **filtr** powietrza z przewodami. Oczyszczyć przy tym wkład filtrujący i obudowę filtra. W razie potrzeby wymienić wkład, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”.
- Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora, ustawić zegar i zakodować radioodbiornik.

### Wymontowanie i zamontowanie głowicy (silniki 16-zaworowe 1,4 i 1,6)

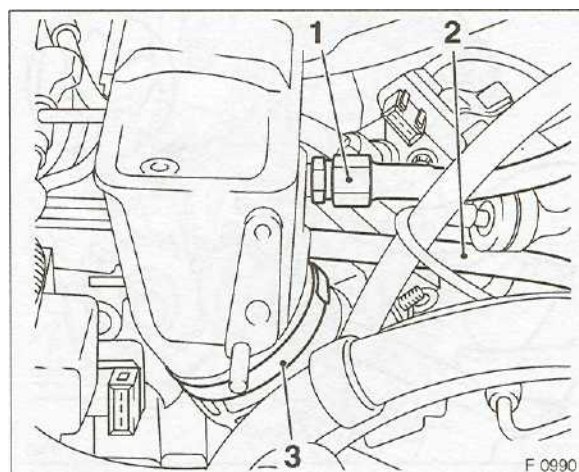
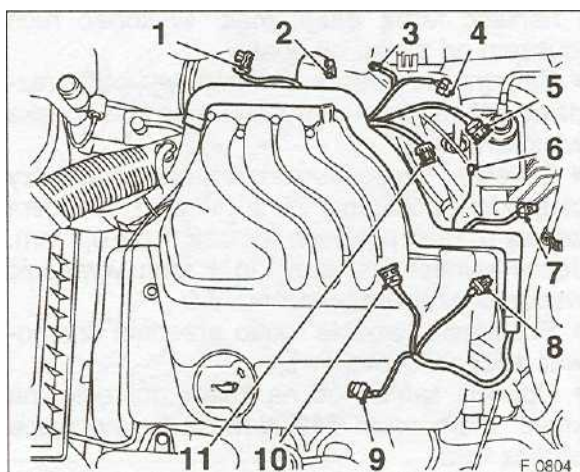
Głowicę należy zdejmować z kadłuba tylko przy zimnym silniku. Kolektory dolotowy i wylotowy pozostają przy głowicy. Objawy uszkodzonej uszczelki głowicy zostały podane w rozdziale „Wymontowanie i zamontowanie głowicy (silniki 8-zaworowe)”.

#### Wymontowanie

- Usunąć ciśnienie paliwa w układzie wtryskowym, patrz rozdział „Zasady bezpiecznej obsługi układu wtryskowego”.

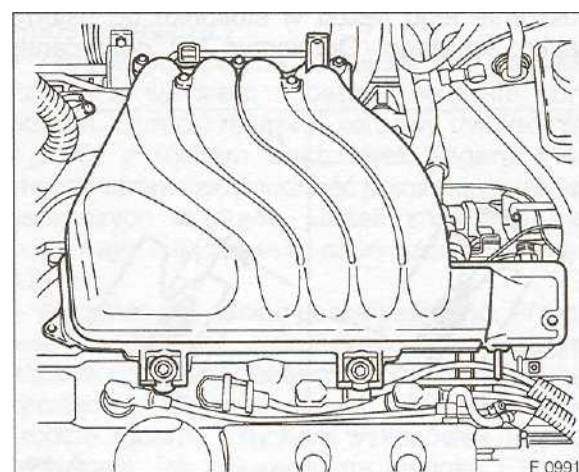
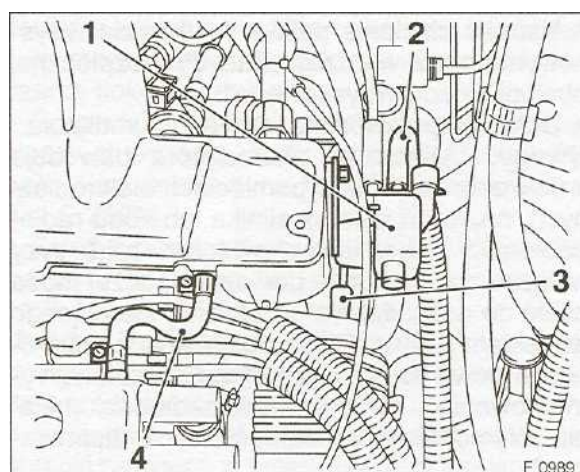
- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radio odbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

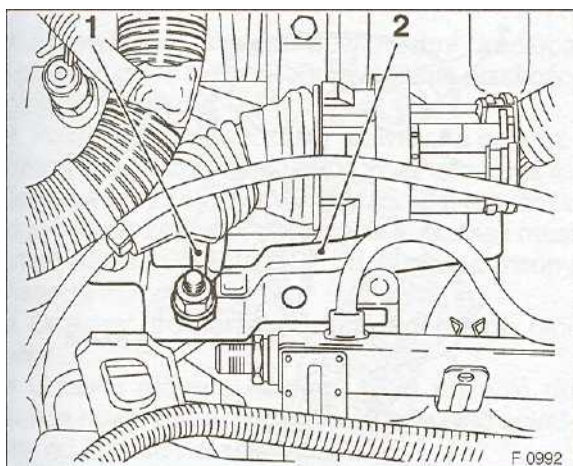


- Wymontować filtr powietrza razem z przepływomierzem powietrza i przewodem dolotowym, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”
- Wykręcić świece zapłonowe, patrz rozdział „Wymiana świec zapłonowych i sprawdzanie złączy elektrycznych”.
- Wyciągnąć przy silniku złącza elektryczne (od 1 do 11 na rysunku F 0804). Są to połączenia silnika (1), czujnika spalania stukowego (2), przewodu masowego (3), układu recyrkulacji spalin (4), czujnika położenia ZZ (5), przewodu masowego (6), elektrozaworu kontroli par paliwa (7), wtyku potrójnego (8), sondy lambda (9), modułu zapłonowego DIS (10), czujnika wałka rozrządu (11).

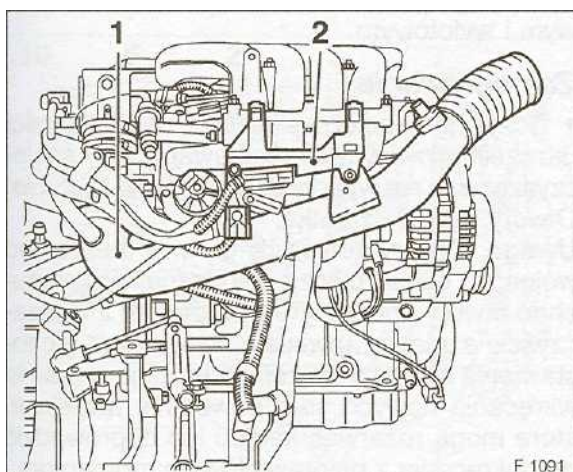
- Otworzyć zatrzaski mocujące wiązkę przewodów i odłożyć ją na bok.
- Wymontować elektrozawór kontroli par paliwa (1, rys. F 0989) razem ze wspornikiem oraz przewodem podciśnienia (2) i odłożyć na bok.
- Odłączyć przewód podciśnienia od regulatora ciśnienia paliwa (3) i przewód odpowietrzenia skrzyni korbowej (4) u góry przy kolektorze dolotowym.
- Odłączyć przewód elastyczny (1, rys. F 0990) i od kolektora ssącego przewód pod ciśnienia (2) czujnika ciśnienia absolutnego. Poluzować opaskę zaciskową (3).
- Odkręcić górną część kolektora dolotowego (rys. F 0991).



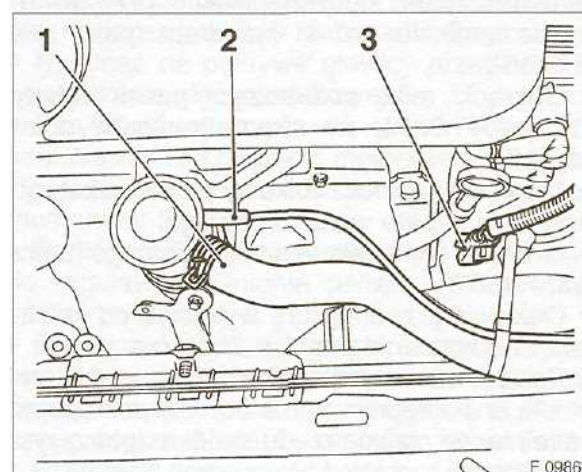
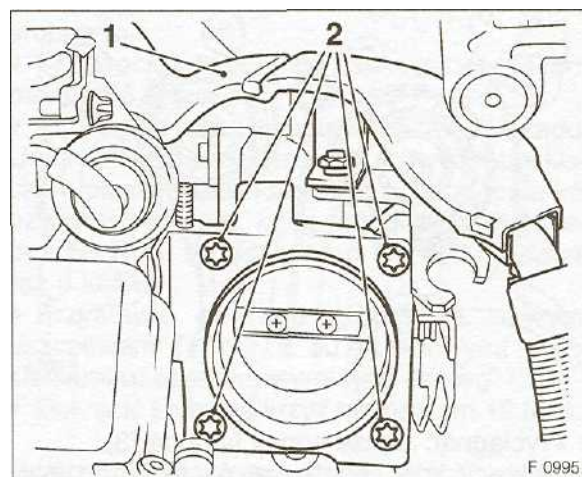


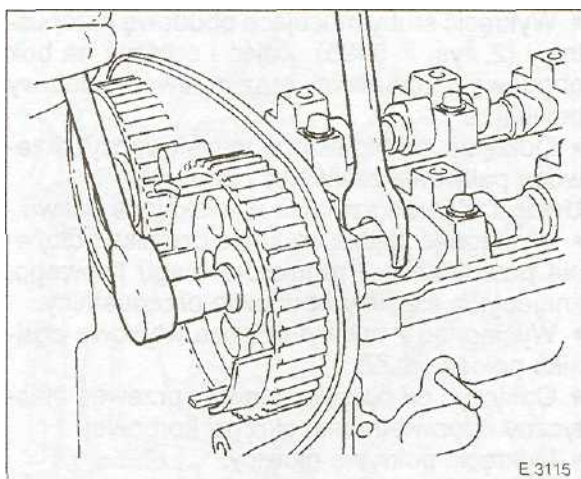


- Odkręcić przewód masowy (1, rys. F 0992) od wspornika złącza wiązki przewodów silnika (2). Odkręcić wspornik (2).
- Odkręcić od głowicy wspornik alternatora i odchylić alternator do tyłu.
- Spuścić do naczynia ciecz chłodzącą, patrz rozdział „Opróżnianie i napełnianie układu chłodzenia”.
- Wymontować górny przewód chłodnicy.
- Odkręcić od dolnej części kolektora dolotowego wspornik (2, rys. F 1091) wiązki przewodów z przewodem wylotowym powietrza (1).
- Odłączyć linkę pedału przyspieszenia od dźwigni przepustnicy i odłożyć na bok, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie linki pedału przyspieszenia”.

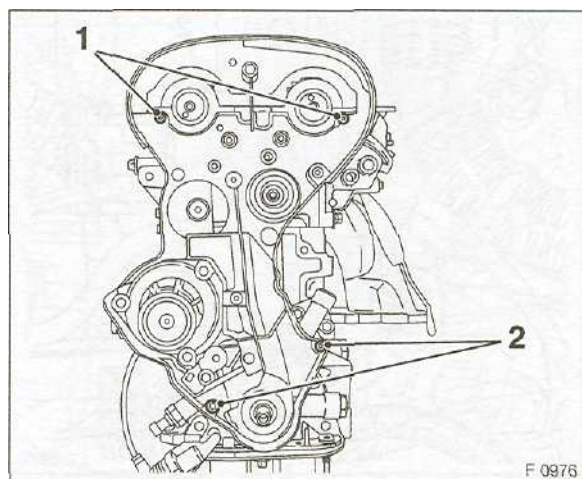


- Wykręcić śruby mocujące obudowę przepustnicy (2, rys. F 0995). Zdjąć i odłożyć na bok obudowę przepustnicy oraz przewód dolotowy powietrza,
  - Odkręcić od kolektora wtryskiwaczy przewody paliwowe zasilający i powrotny.
- Uwaga.** Zebrać szmatką wyciekające paliwo.
- Wyciągnąć złącza wtykowe czujnika położenia przepustnicy i regulatora biegu jałowego, znajdujące się przy obudowie przepustnicy.
  - Wyciągnąć z uchwytu złącze wtykowe czujnika położenia ZZ.
  - Odłączyć od pokrywy głowicy przewód elastyczny odpowietrzenia skrzyni korbowej.
  - Odkręcić pokrywę głowicy.
  - Odkręcić przewód doprowadzenia powietrza (1, rys. F 0986) i przewód podciśnienia (2) od zaworu powietrza wtórnego.

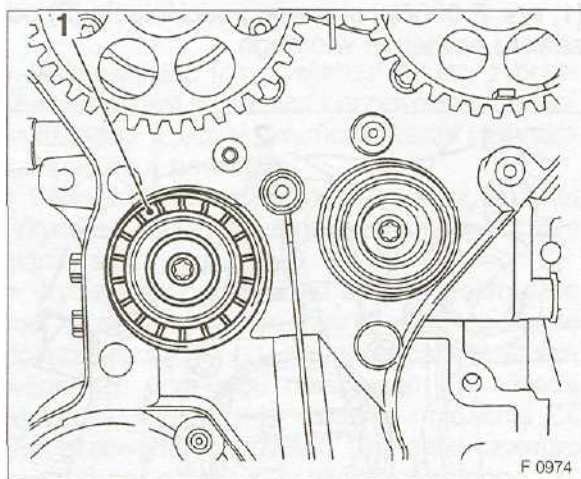




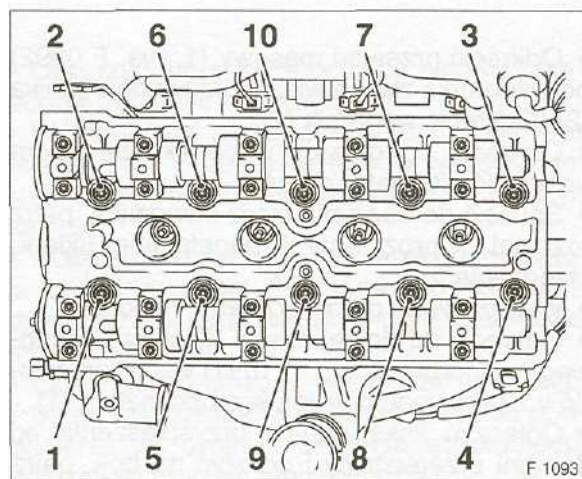
E 3115



F 0976



F 0974



F 1093

- Wyciągnąć złącze sondy lambda (3).
- Odkręcić koła zębate wałków rozrządu. Wałki unieruchomić kluczem płaskim, przystawiony do nadlewu nad 1. cylindrem (patrz rys. E3115).
- Odkręcić rolkę prowadzącą pasek zębaty (1, rys. F 0974) po stronie zaworów dolotowych.
- Odkręcić napinacz rolkowy paska zębatego oraz koło zębate wału korbowego.
- Odkręcić tylną osłonę paska zębatego (patrz rys. F 0976).
- Odkręcić przednią rurę wylotową od kolektora i od kołnierza przy katalizatorze.
- Poluzować wszystkie śruby głowicy, najpierw o 1/4, a następnie o 1/2 obrotu, postępując spiralnie od zewnątrz do środka (patrz rys. F 1093).

**Uwaga.** Śruby głowicy wolno odkręcać tylko przy zimnym silniku (ok. +20°C).

- Zdjąć głowicę razem z kolektorami dolotowym i wylotowym.

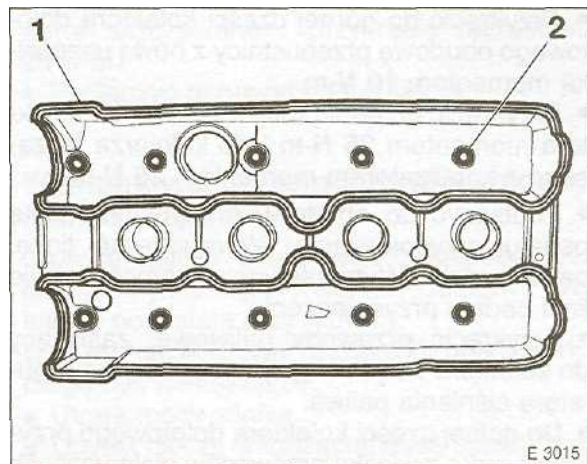
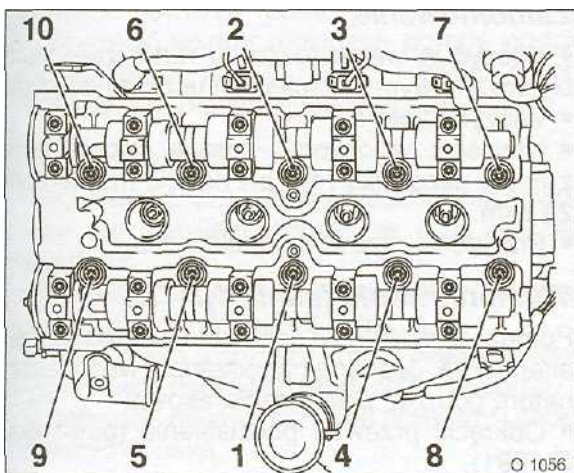
### Zamontowanie

- Oczyszczyć kadłub silnika z pozostałości uszczelki głowicy. Zwracać uwagę, aby zanieczyszczenia nie wpadły do otworów w kadłubie. Otwory zatkać szmatką.

**Uwaga.** Otwory pod śruby głowicy muszą być wolne od oleju i cieczy chłodzącej. Przedmuchoć otwory sprężonym powietrzem lub przeczyść szmatką nawiniętą na wkrętak. Pozostawienie zanieczyszczeń spowoduje w trakcie wkręcania nowych śrub powstanie nacisków, które mogą rozerwać kadłub lub doprowadzić do dokręcenia z nieprawidłowym momentem.



- Sprawdzić płaskość powierzchni kadłuba i głowicy, patrz rozdział „Sprawdzanie płaskości głowicy i kadłuba”.
  - Położyć nową uszczelkę głowicy na odłuszczonej powierzchni kadłuba, bez stosowania środków uszczelniających. Uszczelka nie może przykrywać żadnych otworów w kadłubie i musi mieć napis „OBEN/TOP” od góry, od strony napędu rozrządu.
  - Oczyszczyć powierzchnię przylegania na głowicy.
  - Ustawić głowicę na kadłubie i wkręcić do końca nowe śruby mocujące, postępując spiralnie od środka na zewnątrz.
- Uwaga. W zasadzie powinno się stosować nowe śruby głowicy, które dokręca się w czterech fazach. Do tego celu jest potrzebny sprawny klucz dynamometryczny. Przydatna może być również tarcza z podziałką kątową, na przykład Hazet 6690.
- W **pierwszej fazie** dokręcać śruby momentem 25 N-m, przechodząc spiralnie od środka na zewnątrz (patrz rys. O 1056).
  - W **drugiej fazie** dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt  $90^\circ$ .
  - W **trzeciej fazie** dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt  $90^\circ$ .
  - W **czwartej fazie** dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt  $90^\circ$ .
  - Aby podczas dokręcania kąтового zachować kąt  $90^\circ$ , zaleca się nanieść na głowicy odpowiednie znaki. W tym celu nasadzić na śrubę klucz i nanieść znak kredą w odległości  $90^\circ$ , względnie wyciąć z tektury kąt prosty.



Firma Hazet oferuje tarczę z podziałką kątową, która służy do dokręcania kąтового połączeń śrubowych.

- Przykręcić tylną osłonę paska zębatego momentem 6 N-m.
- Przykręcić koła zębate wałków rozrządu. Unieruchomić przy tym wałki, chwyciwszy kluczem płaskim za nadlew. Do przykręcenia kół użyć nowych śrub, które dokręca się momentem 50 N-m, a następnie o kąt  $60^\circ$  i jeszcze raz o kąt  $15^\circ$ .
- Przystawić pokrywę głowicy z nowymi uszczelkami (1, rys. E 3015) i nowymi pierścieniami uszczelniającymi typu „o-ring” (2).
- Dokręcić śruby na krzyż momentem 10 N-m.

Uwaga. Pierścienie uszczelniające wkładać w pokrywę po posmarowaniu nieco wazeliną, aby podczas montażu nie wpadły do głowicy.

- Nasunąć na pokrywę głowicy przewód od powietrza skrzyni korbowej.
- Przykręcić alternator ze wspornikiem do kadłuba silnika i dokręcić momentem 35 N-m. Przykręcić alternator do listwy regulacyjnej momentem 20 N-m.
- Podłączyć elastyczne przewody podciśnienia do regulatora ciśnienia paliwa i do zaworu powietrza wtórnego.
- Przyłączyć wtyki łącz elektrycznych silnika (wtryskiwacze, czujnik impulsów wałka rozrządu, sonda lambda, moduł zapłonowy, czujnik elektromagnetyczny i inne) i zaczepić do wsporników.
- Przykręcić górną część kolektora dolotowego z nową uszczelką momentem 10 N-m.

- Przykręcić do górnej części kolektora dolotowego obudowę przepustnicy z nową uszczelką momentem 10 N-m.
- Przykręcić przednią rurę wylotową do kolektora momentem 25 N-m i do kołnierza łączącego z katalizatorem momentem 25 N-m.
- Podłączyć do obudowy przepustnicy linkę pedału przyspieszenia. Wyregulować linkę, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie linki pedału przyspieszenia”.
- Przykręcić przewody paliwowe: zasilający do kolektora wtryskiwaczy i powrotny do regulatora ciśnienia paliwa.
- Do dolnej części kolektora dolotowego przykręcić rurkę z wiązką przewodów elektrycznych i przewód doprowadzający powietrze.
- Włożyć i doprowadzić do zatrzaśnięcia elektrozawór kontroli par paliwa.
- Podłączyć przewód podciśnienia do regulatora ciśnienia paliwa i do elektrozaworu kontroli par paliwa.
- Podłączyć do górnej części kolektora dolotowego przewód odpowietrzenia skrzyni korbowej i przewód podciśnienia serwa hamulców.
- Zamontować tylną osłonę paska zębatego.
- Zamontować pasek zębaty, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego”.
- Przykręcić lekko pokrywę przewodów za płonowych (4 N-m).
- Podłączyć górny przewód chłodnicy i zaciśnąć opaskę.
- Zamontować filtr powietrza z przepływomierzem powietrza i przewodem dolotowym. Oczyszczyć przy tym wkład filtrujący i wnętrze filtra. W razie potrzeby wymienić wkład, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”.
- Napełnić układ chłodzenia, patrz rozdział „Opróżnianie i napełnianie układu chłodzenia”.
- Zamontować pasek wieloklinowy, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu paska wieloklinowego”.
- Sprawdzić poziom oleju w silniku i w razie potrzeby uzupełnić. Jeżeli zdjęcie głowicy było związane z wymianą uszkodzonej uszczelki, to należy wymienić olej i filtr oleju, ponieważ mogą zawierać ciecz chłodzącą.
- Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora, ustawić zegar i zakodować radioodbiornik.

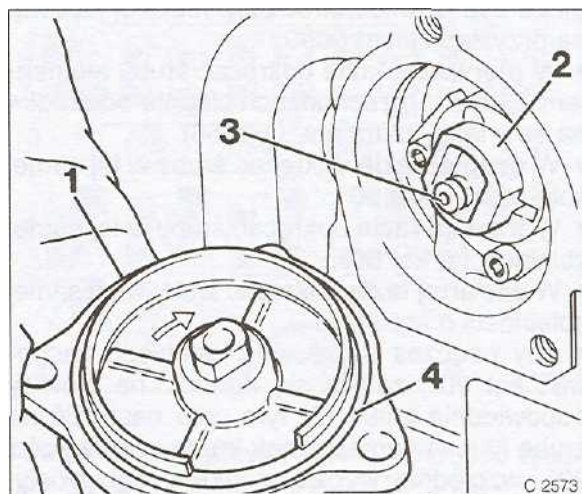
### Wymontowanie i zamontowanie pompy podciśnienia (silniki 1,7 D i 1,7 TD)

Pompa podciśnienia wytwarza podciśnienie potrzebna do zadziałania urządzenia wspomaganie hamulców, czyli serwa.

#### Wymontowanie (silniki 1,7 D)

Pompa podciśnienia jest mocowana kołnierzem do lewej ścianki obudowy wałka rozrządu, patrząc w kierunku jazdy. Pompa jest napędzana przez wałek rozrządu, za pośrednictwem zabieraka.

- Odkręcić przewód podciśnienia.
- Wykręcić dwie śruby mocujące pompę (2, rys. C 2573) do obudowy wałka rozrządu.
- Wyjąć zabierak (2) oraz rurkę zasilającą olejem (3).



#### Zamontowanie

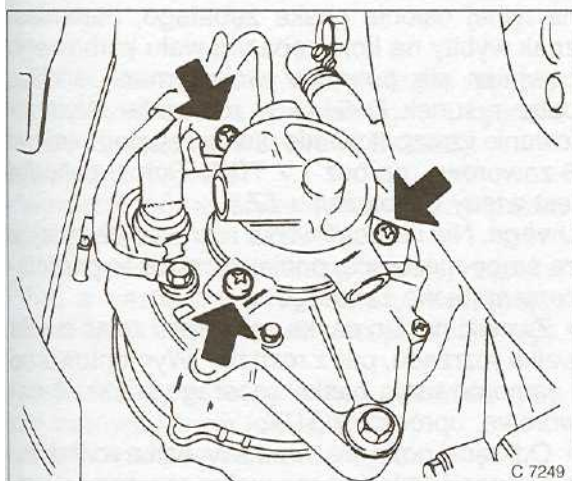
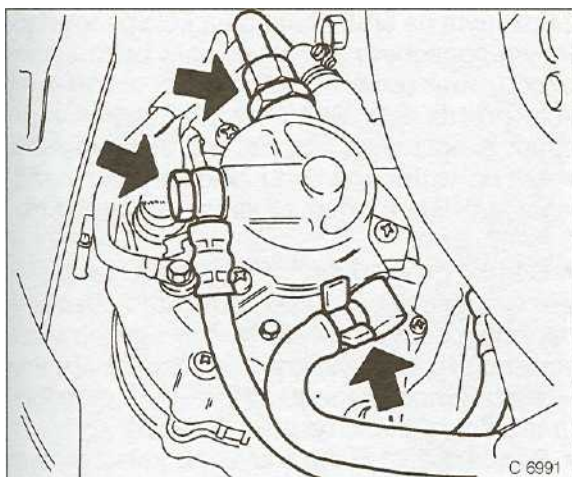
- Włożyć w wałek rozrządu rurkę zasilającą olejem z nowym pierścieniem uszczelniającym.
- Włożyć zabierak.
- Umieścić w otworze pompę podciśnienia z nową uszczelką (4) i przykręcić momentem 28 N-m.
- Przykręcić przewód podciśnienia.

#### Wymontowanie (silnik 1,7 TD)

Pompa podciśnienia jest umocowana z tyłu alternatora. Jest ona napędzana z wałka alternatora poprzez płytkę zabierakową.

- Odkręcić przewód podciśnienia (patrz rys. C6991).





- Odkręcić olejowy przewód zasilający. Połować opaskę zaciskową i ściągnąć olejowy przewód powrotny (patrz rys. C 6991).
- Wykręcić wkręty mocujące pompę podciśnienia (patrz rys. C 7249) i wyjąć pompę z gumowym pierścieniem uszczelniającym.

### Zamontowanie

- Sprawdzić, czy pierścień uszczelniający pompę nie jest uszkodzony i w razie potrzeby wymienić.
- Umieścić pompę z pierścieniem uszczelniającym i przykręcić (7 N-m).
- Wlać około 5 cm<sup>3</sup> (10 kropli) oleju silnikowego w otwór doprowadzenia oleju do pompy.
- Nasadzić olejowy przewód powrotny i zabezpieczyć opaską.

- Podłączyć olejowy przewód zasilający z nowymi uszczelkami i przykręcić momentem 25 N-m.
- Podłączyć przewód podciśnienia.

### Wymontowanie i zamontowanie głowicy (silniki 8-zaworowe)

Głowicę należy zdejmować z kadłuba tylko przy zimnym silniku. Kolektory dolotowy i wylotowy pozostają przy głowicy. Objawy uszkodzonej uszczelki pod głowicą mogą być następujące.

- Utrata mocy silnika.
- Ubytek cieczy chłodzącej. Białe spaliny z rury wylotowej przy nagrzanym silniku.
- Ubytek oleju w silniku.
- Obecność cieczy chłodzącej w oleju silnikowym. Poziom oleju podnosi się, a nie opada.
- Obecność oleju w cieczy chłodzącej.
- Pęcherzyki gazu w cieczy chłodzącej.
- Obniżone ciśnienie sprężania w dwóch sąsiednich cylindrach.

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radio odbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Wymontować filtr powietrza i przewód dolotowy, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”.
  - Odłączyć od silnika dolny przewód chłodniczy. Zebrać wyciekającą ciecz do naczynia, patrz rozdział „Opróżnianie i napełnianie układu chłodzenia”.
  - Odłączyć od silnika górny przewód chłodniczy. Wcześniej otworzyć i cofnąć opaskę zaciskową.
  - Unieść samochód i ustawić na podstawkach.
  - Odkręcić przednią rurę wylotową od kolektora.

- Zdjąć pasek klinowy i odsunąć alternator na bok, patrz rozdział „Wymiana i regulacja na ciągu pasków klinowych”.

- **Silnik 1,6 dm<sup>3</sup> wersji ze wspomaganie kierownicy:** wykręcić trzy śruby mocujące koło pasowe pompy wspomagania.

- Opuścić samochód na koła.

- Odłączyć linkę pedału przyspieszenia od dźwigni przepustnicy, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie linki pedału przyspieszenia”.

- Wyciągnąć wtyk złącza elektrycznego przy układzie wtryskowym i przy głowicy (czujnik temperatury).

- Odkręcić przewód masowy z boku głowicy.

- Odłączyć przewody podciśnienia przy kolektorze dolotowym oraz przy zespole wtryskiwacza. Oznaczyć farbą przewody i króćce, z których zostały zdjęte, aby nie zamienić ich miejscami podczas montażu.

- Odłączyć od zespołu wtryskiwacza(-y) przewody paliwowe: zasilający i powrotny. Końce przewodów odpowiednio zatkać, na przykład czystą śrubą.

- Wymontować przewody zapłonowe ze świec oraz odłączyć przewód wysokiego napięcia od rozdzielacza zapłonu.

- Wymontować górną osłonę paska zębatego.

- Ustawić tłok 1. cylindra w położeniu ZZ (zwrotu zewnętrznego). Przed tą czynnością ustawić dźwignię zmiany biegów w położenie neutralne i zaciągnąć hamulec awaryjny. Wał korbowy można obracać kluczem nasadowym

założonym na śrubę centralną koła pasowego. Innym sposobem jest uniesienie boku samochodu, włączenie 5. biegu i obracanie ręką koła przedniego. Wał obracać zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż znak na kole zębatym wałka rozrządu pokryje się ze znakiem na osłonie (patrz górna część rysunku C 4459)

- **Silniki 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>:** przy prawidłowo ustawionym kole zębatym wałka rozrządu nacięcie na kole pasowym wału korbowego powinno się znaleźć na wysokości znaku odniesienia -ostrza umocowanego na pokrywie przedniej (patrz dolna część rysunku C 4459).

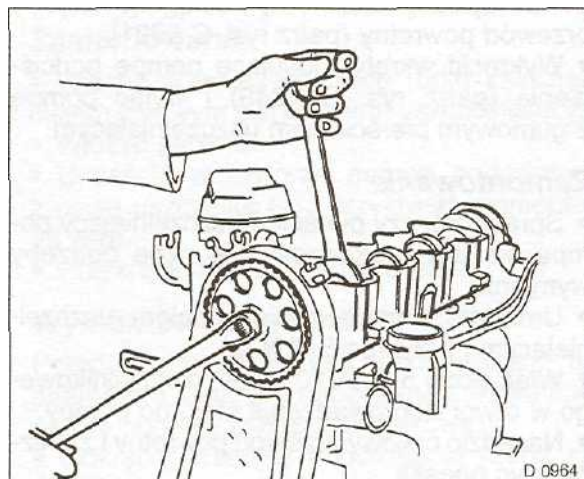
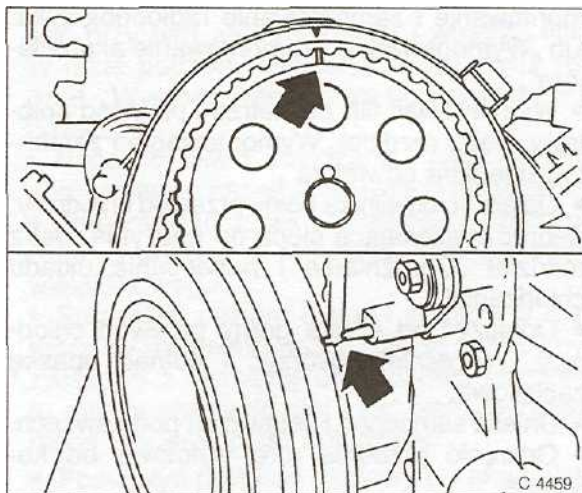
- **Silniki 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>:** znak na kole zębatym wałka rozrządu musi się pokrywać ze znakiem na tylnej osłonie paska zębatego, natomiast znak wybity na kole zębatym wału korbowego powinien się pokryć z wcięciem na silniku, patrz rysunek D 5444 w rozdziale „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silniki 8-zaworowe, oprócz 1,7 TD)”. Tłok 1. cylindra jest wtedy w położeniu ZZ.

**Uwaga.** Nie obracać wałka rozrządu chwytając za śrubę mocującą, ponieważ grozi to przecięciem paska zębatego.

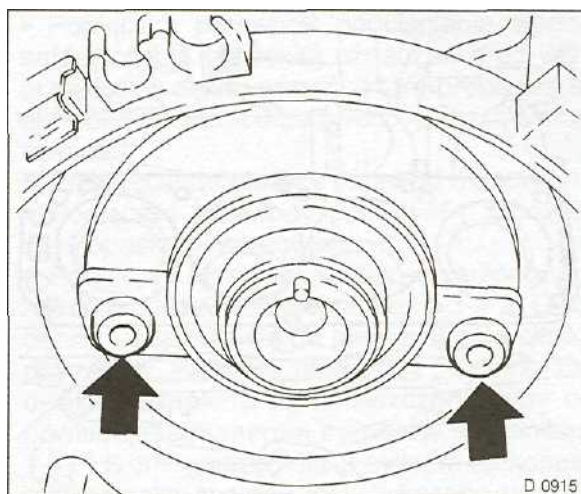
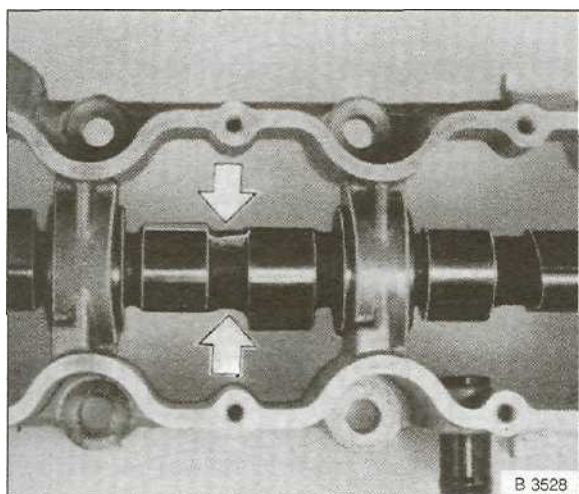
- Zwolnić naciąg paska zębatego i zdjąć z koła wałka rozrządu, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silniki 8-zaworowe, oprócz 1,7 TD)”.

- Odkręcić pokrywę obudowy wałka rozrządu.

- Odkręcić koło zębate wałka rozrządu. Podczas odkręcania śruby mocującej unieruchomić







walek kluczem płaskim, który wkłada się między krzywkę zaworu dolotowego 3. cylindra a łożysko (patrz rys. D 0964 i B 3528).

- Zdjąć koło zębate.
- Wykręcić górne śruby tylnej osłony paska zębatego (patrz rys. D 0915).
- Poluzować wszystkie śruby głowicy, najpierw o 1/4, a następnie o 1/2 obrotu, postępując spiralnie od zewnątrz do środka (patrz rys. D 0916).

**Uwaga.** Śruby głowicy wolno odkręcać tylko przy zimnym silniku (ok. +20°C).

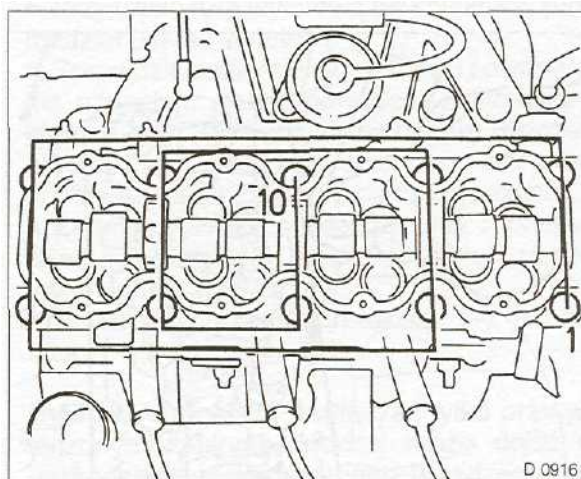
- Zdjąć obudowę wałka rozrządu.
- Wyjąć dźwignie zaworów, podkładki znad trzonków zaworów oraz hydrauliczne kompensatory luzów zaworów.
- Zdjąć głowicę razem z kolektorami dolotowym i wylotowym.

### Zamontowanie

- Oczyszczyć kadłub silnika z pozostałości uszczelki głowicy. Zwracać uwagę, aby zanieczyszczenia nie wpadły do otworów w kadłubie. Otwory zatkać szmatką.

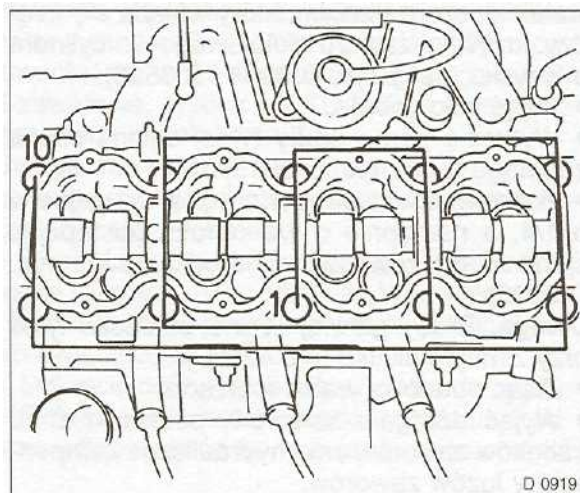
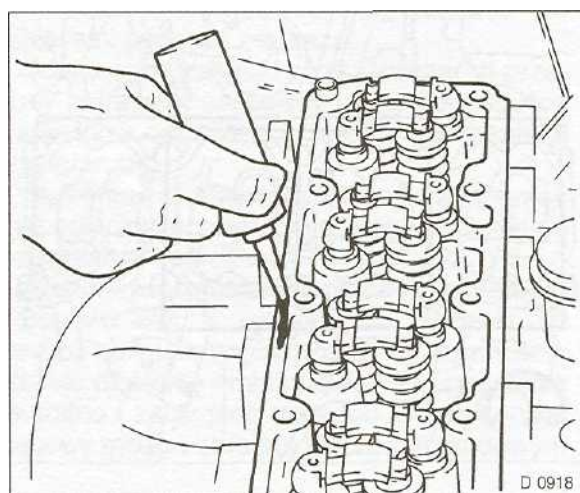
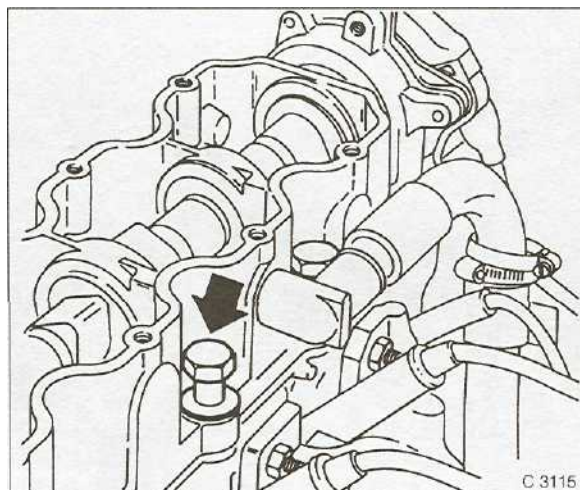
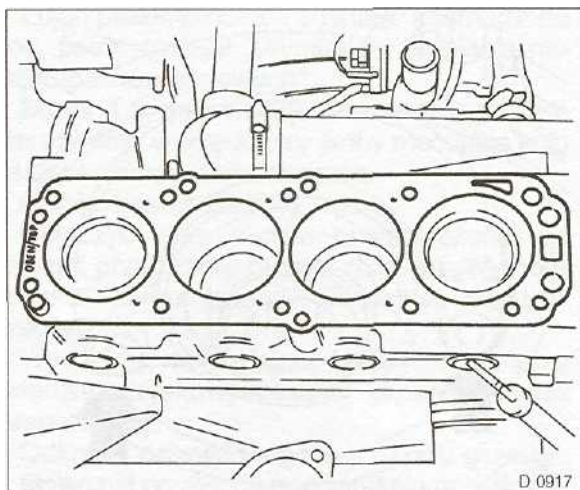
**Uwaga.** Otwory pod śruby głowicy muszą być wolne od oleju i cieczy chłodzącej. Przedmuchać otwory sprężonym powietrzem lub przeczyścić szmatką nawiniętą na wkrętak. Pozostawienie zanieczyszczeń spowoduje w trakcie wkręcania nowych śrub powstanie nacisków, które mogą rozerwać kadłub lub doprowadzić do dokręcenia z nieprawidłowym momentem.

- Sprawdzić płaskość powierzchni kadłuba,



patrz rozdział „Sprawdzanie płaskości głowicy i kadłuba”.

- Położyć nową uszczelkę głowicy na odfuszczonej powierzchni kadłuba, bez stosowania środków uszczelniających. Uszczelka nie może przykrywać żadnych otworów w kadłubie i musi mieć napis „OBEN/TOP” od góry, od strony napędu rozrządu (patrz rys. D 0917).
- Oczyszczyć powierzchnię przylegania na głowicy.
- Sprawdzić płaskość powierzchni głowicy, patrz rozdział „Sprawdzanie płaskości głowicy i kadłuba”.
- Oczyszczyć na głowicy powierzchnię styku z obudową wałka rozrządu.
- Ustawić głowicę na uszczelce.



- Włożyć hydrauliczne kompensatory luzów zaworów posmarowane olejem. Umieścić dźwignie zaworów i podkładki powleczone smarem z MoS<sub>2</sub> w miejscach wzajemnego kontaktu.
  - Powierzchnię głowicy stykającą się z obudową wałka rozrządu posmarować równomiernie masą uszczelniającą ET, nr Opel 15 03 166 (patrz rys. D 0918).
  - Ustawić obudowę wałka rozrządu i wkręcić lekko nowe śruby mocujące, postępując spiralnie od środka na zewnątrz.
- Uwaga.** W zasadzie powinno się stosować nowe śruby głowicy, które dokręca się w czterech fazach. Do tego celu jest potrzebny

sprawny klucz dynamometryczny. Przydatna może być również tarcza z podziałką kątową.

#### Silniki 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>

- W pierwszej fazie dokręcać śruby momentem 25 N-m, przechodząc spiralnie od środka na zewnątrz (patrz rys. D 0919).
- W drugiej fazie dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt 60°.
- W trzeciej fazie dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt 60°.
- W czwartej fazie dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt 60°.

### Silniki 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>

- W pierwszej fazie dokręcać śruby momentem 25 N-m, przechodząc spiralnie od środka na zewnątrz.
- W drugiej fazie dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt 90°.
- W trzeciej fazie dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt 90°.
- W czwartej fazie dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt 90°.

• Aby podczas dokręcania kątownego zachować wymagany kąt, zaleca się nanieść na głowicy odpowiednie znaki. W tym celu nasadzić na śrubę klucz i nanieść znak kredą w odległości 60° i 90°, względnie wyciąć z tekury odpowiedni kąt. Firma Hazet oferuje tarczę z podziałką kątową 6690, która służy do dokręcania kątownego połączeń śrubowych.

**Uwaga.** Nie jest wymagane późniejsze dokręcanie śrub głowicy (np. po przebiegu 1000 km).

- Przykręcić u góry tylną osłonę paska zębatego.
- Przykręcić koło zębate wałka rozrządu. Unie ruchomic przy tym wałek chwyciwszy kluczem płaskim za spłaszczenie. Do przykręcenia kół użyć nowej śruby, którą dokręca się momentem 45 N-m.
- Przykręcić pokrywę obudowy wałka rozrządu z nową uszczelką (momentem 8 N-m).
- Założyć i naciągnąć pasek zębaty, patrz rozdz. „Sprawdzanie i regulacja naciągu paska zębatego (silniki 1,8; 2,0; 1,7 D do VIII 1992)”.
- Zamontować przednią osłonę paska zębatego.
- **Silnik 1,6 dm<sup>3</sup> wersji ze wspomaganie kierownicy:** przykręcić koło pasowe do pompy wspomagania momentem 25 N-m.
- Założyć i naciągnąć pasek klinowy alternatora i pompy wspomagania, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.
- Podłączyć wszystkie przewody gumowe układu chłodzenia i zabezpieczyć opaskami śrubowymi.
- Napełnić cieczą układ chłodzenia, patrz rozdział „Opróżnianie i napełnianie układu chłodzenia”.

- Podłączyć przewody podciśnienia według naniesionych wcześniej oznaczeń oraz wtyki przewodów elektrycznych, które prowadzą do głowicy i kolektora dolotowego, patrz „Wymontowanie”.
- Przykręcić do głowicy przewód masowy.
- Podłączyć przewody paliwowe i zabezpieczyć opaskami śrubowymi.
- Podłączyć przewody do świec zapłonowych zgodnie z kolejnością zapłonu: 1-3-4-2. Cylinder nr 1 znajduje się po prawej stronie silnika, patrząc w kierunku jazdy. Na kopułce rozdzielacza zapłonu są umieszczone cyfry odpowiadające numerom cylindrów. W silnikach 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup> gniazdo dla 1. cylindra na kopułce rozdzielacza zapłonu jest wskazane wypukłą strzałką.
- Przykręcić rurę wylotową do kolektora, patrz rozdział „Układ wylotowy”.
- Sprawdzić poziom oleju w silniku i ewentualnie uzupełnić. Jeżeli powodem zdejmowania głowicy była wymiana uszkodzonej uszczelki głowicy, to należy wymienić olej i filtr oleju, ponieważ mogą zawierać ciecz chłodzącą.
- Zamontować filtr powietrza wraz z przewodem, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”.
- Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, inaczej może dojść do uszkodzenia elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem.

- Ustawić zegar.
- Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz rozdział „Kodowanie radioodbiornika”.
- Nagrząć silnik podczas jazdy próbnej. Po osiągnięciu przez ciecz chłodzącą temperatury nagrzania przejechać jeszcze około 5 km, aby temperatura oleju silnikowego doszła do +70°C.
- Sprawdzić wyprzedzenie zapłonu, patrz rozdział „Sprawdzenie i regulacja wyprzedzenia zapłonu”.
- Sprawdzić parametry biegu jałowego, patrz rozdział „Sprawdzenie prędkości obrotowej i stężenia CO na biegu jałowym”.
- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej, patrz rozdział „Sprawdzanie poziomu cieczy chłodzącej”.

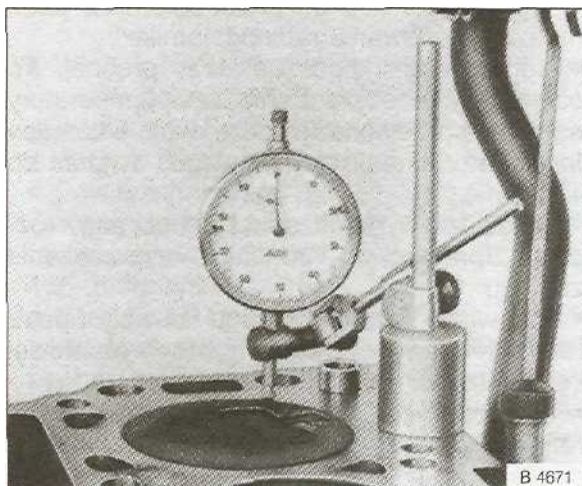


### Silniki 1,7 D

- Odkręcić przewody wtryskowe od wtryskiwaczy i od pompy wtryskowej. Zdjąć wszystkie przewody nie przeginając ich.
- Wymontować górną i dolną osłonę paska zębatego.
- Odkręcić pokrywę z obudowy sprzęgła.
- Ustawić tłok 1. cylindra w położeniu ZZ, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silniki 8-zaworowe bez 1,7 TD)”.
- Wymontować pompę podciśnienia, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie pompy podciśnienia”.
- Poluzować i zdjąć pasek zębaty, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silniki 8-zaworowe bez 1,7 TD)”.
- Zdjąć głowicę razem z obudową wałka rozrządu oraz kolektorami wylotowym i dolotowym, w sposób opisany dla silników benzynowych 8-zaworowych.
- Położyć nową uszczelkę głowicy na kadłub silnika.

**Uwaga.** Wymieniana uszczelka musi mieć to samo oznaczenie co poprzednia. Oznaczeniem grubości uszczelki jest jedno, dwa lub brak nacięcia na krótszym boku. Jeżeli w silniku były wymieniane elementy układu korbowo-tłokowego lub szlifowana góra powierzchni kadłuba, to należy dobrać grubość uszczelki w zależności od zmierzonego wymiaru wystawiania tłoków z kadłuba.

• Wystawianie tłoków ponad powierzchnię kadłuba sprawdza się czujnikiem zegarowym (patrz rys. B 4671). Zaleca się mierzyć wy-



stawianie w trzech różnych miejscach na obwodzie denka. Jeżeli choć jedna ze zmierzonych wartości przekracza o 0,05 mm lub więcej górną granicę danego zakresu, to należy wybrać uszczelkę z następnej klasy grubości.

### DOBÓR USZCZELKI GŁOWICY (SILNIK 1,7 D)

Wystawianie tłoków	Grubość uszczelki (mm)	Oznaczenie uszczelki
do 0,75 mm	1,3	z oznaczenia 1 nacięcie 2 nacięcia
od 0,75 do 0,85 mm	1,4	
ponad 0,85 mm	1,5	

**Uwaga.** Otwory pod śruby głowicy muszą być wolne od oleju i cieczy chłodzącej. Przedmuchać otwory sprężonym powietrzem lub przeczyścić szmatką nawiniętą na wkrętak. W zasadzie powinno się stosować nowe śruby głowicy, które dokręca się w czterech fazach. Do tego celu jest potrzebny sprawny klucz dynamometryczny. Przydatna może być również tarcza z podziałką kątową.

- W **pierwszej** fazie dokręcać śruby głowicy momentem 25 N-m, przechodząc spiralnie od środka na zewnątrz.
- W **drugiej** fazie dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt **90°**.
- W **trzeciej** fazie dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt **90°**.
- W **czwartej** fazie dokręcać śruby w takiej samej kolejności o kąt **90°**.

**Uwaga.** Śruby muszą być jeszcze dokręcone po nagraniu silnika.

- Założyć koło zębate na wał rozrządu i wkręcić lekko **nową** śrubę mocującą, jeszcze jej **nie dokręcać**.

- Założyć i naciągnąć pasek zębaty, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silniki ośmiozaworowe bez 1,7TD)”.
- Przykręcić koło zębate wału rozrządu w trzech fazach:

1. faza — momentem 75 N-m,
2. faza — o kąt 60°,
3. faza — o kąt 5°.

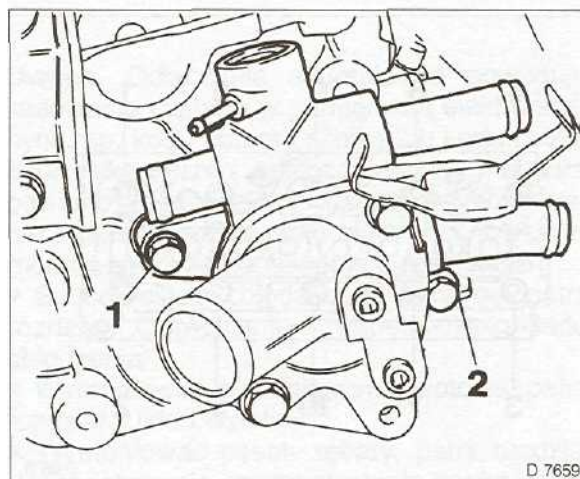
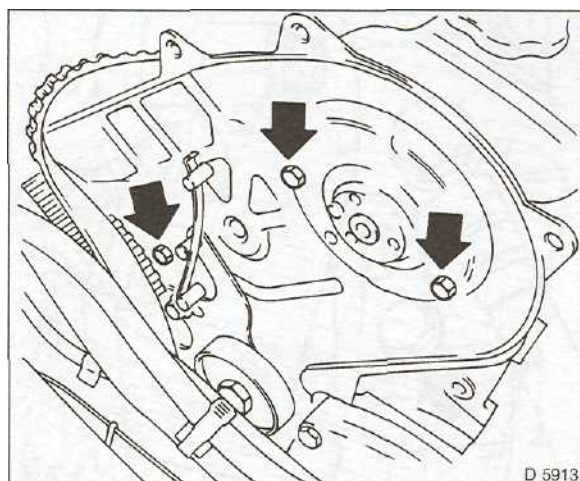
Do dokręcania kąтового jest potrzebna tarcza z podziałką kątową, na przykład HAZET 6690. Jeżeli nie dysponujemy taką tarczą, to zaznaczyć kąt dokręcania na tekturze i wykonać ruch kluczem od znaku do znaku.



- Sprawdzić i wyregulować ustawienie rozrządu.
- Zamontować pompę podciśnienia, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie pompy podciśnienia”.
- Przykręcić pokrywę obudowy wałka rozrządu z nową uszczelką.
- Zamontować górną i dolną osłonę paska zębatego.
- Przykręcić przewody wtryskowe do pompy wtryskowej i wtryskiwaczy.
- Sprawdzić początek tłoczenia pompy wtryskowej.
- Nagrząć silnik podczas jazdy próbnej. Po osiągnięciu przez ciecz chłodzącą temperatury nagrzania przejechać jeszcze około 5 km, aby temperatura oleju silnikowego osiągnęła  $+70^{\circ}\text{C}$ .
- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej, patrz rozdział „Sprawdzanie poziomu cieczy chłodzącej”.
- Przy ciepłym silniku dokręcić śruby głowicy spiralnie, od środka na zewnątrz, o kąt  $30^{\circ}$ .
- Powtórzyć dokręcanie w tej samej kolejności o kąt  $15^{\circ}$ .

**Uwaga. Niedozwolone** jest późniejsze dokręcanie śrub głowicy (np. po przejechaniu 1000 km).

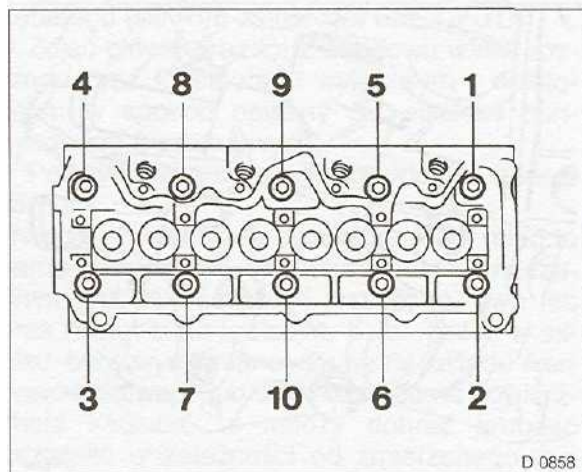
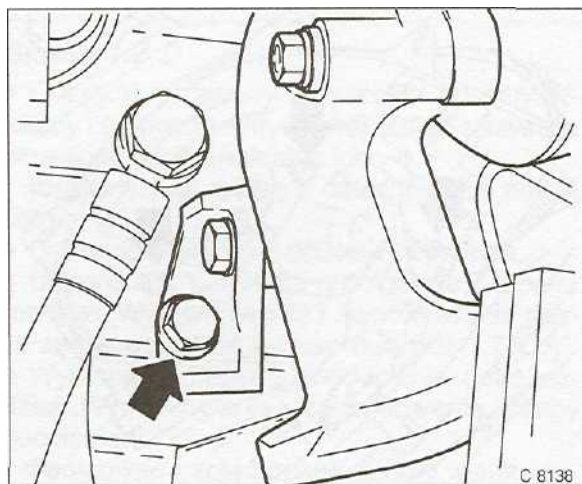
- Sprawdzić i ewentualnie wyregulować prędkość obrotową biegu jałowego i maksymalną prędkość obrotową.



### Silnik 1,7TD

- Wymontować kolektor dolotowy.
- Odkręcić przewody wtryskowe od wtryskiwaczy i od pompy wtryskowej. Przewody zdjąć w komplecie, nie przeginać ich.
- Odkręcić od wtryskiwacza przewód paliwowy powrotny
- Wymontować wentylator chłodnicy, patrz rozdział „Wymontowanie wentylatora chłodnicy”.
- Wymontować osłonę paska rozrządu.
- Ustawić tłok 1. cylindra w położenie ZZ, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silnik 1,7 TD)”.
- Odkręcić koło zębate wałka rozrządu.
- Poluzować i zdjąć pasek zębaty, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silnik 1,7 TD)”.
- Wykręcić trzy śruby mocujące z tylnej osłony paska zębatego (patrz strzałki na rysunku D5913).

- Wykręcić śruby (1 i 2, rys. D 7659) z obudowy termostatu.
- Odłączyć od turbosprężarki przewód cieczy chłodzącej, luzując wcześniej opaskę zaciskową.
- Odkręcić przewody olejowe zasilający i powrotny między turbosprężarką a kadłubem silnika.
- Odkręcić wspornik turbosprężarki (patrz rys. C8138).
- Wyjąć rurkę prowadzącą bagietkowy wskaźnik poziomu oleju.
- Poluzować śruby głowicy w kolejności od 1 do 10, pokazanej na rysunku D 0858.
- Unieść głowicę, odsuwając przy tym na bok tylną osłonę paska zębatego,
- Położyć na kadłub nową uszczelkę głowicy.



### DOBÓR USZCZELKI GŁOWICY (SILNIK 1,7 TD)

Wystawanie tłoków (mm)	Grubość uszczelki (mm)	Oznaczenie uszczelki
od 0,58 do 0,64	1,4	bez oznaczenia 1 otwór 2 otwory
od 0,65 do 0,70	1,45	
od 0,71 do 0,78	1,5	

**Uwaga.** Otwory pod śruby głowicy muszą być wolne od oleju i cieczy chłodzącej. Przedmuchać otwory sprężonym powietrzem lub przeczyć szmatką nawiniętą na wkrętak. W zasadzie powinno się stosować nowe śruby głowicy, które dokręca się w trzech fazach. Do tego celu jest potrzebny sprawny klucz dynamometryczny. Przydatna może być również tarcza z podziałką kątową.

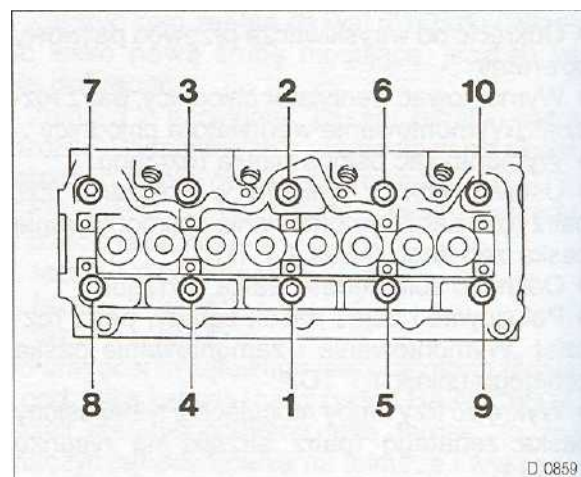
- Śruby głowicy dokręca się w trzech fazach, w kolejności pokazanej na rysunku D 0859.
- W **pierwszej** fazie dokręcać śruby głowicy momentem **40 N·m**.
- W **drugiej** fazie dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt **60°... 75°**.
- W **trzeciej** fazie dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt **60°... 75°**.

**Uwaga.** Nie trzeba później dokręcać głowicy.

- Włożyć rurkę prowadzącą wskaźnik bagietowy poziomu oleju.
- Przykręcić króćce turbosprężarki.

**Uwaga.** Wymieniana uszczelka musi mieć to samo oznaczenie co poprzednia. Oznaczeniem grubości uszczelki jest jeden, dwa lub brak otworu na narożu. Jeżeli w silniku były wymieniane elementy układu korbowo-tłokowego lub szlifowana górna powierzchnia kadłuba, to należy dobrać grubość uszczelki w zależności od zmierzonego wymiaru wystawania tłoków z kadłuba.

- Wystawanie tłoków ponad powierzchnię kadłuba sprawdza się czujnikiem zegarowym. Zaleca się mierzyć wystawanie w trzech różnych miejscach na obwodzie denka. Jeżeli choć jedna ze zmierzonych wartości przekracza o 0,05 mm lub więcej górną granicę danego zakresu, to należy wybrać uszczelkę z następnej klasy grubości.

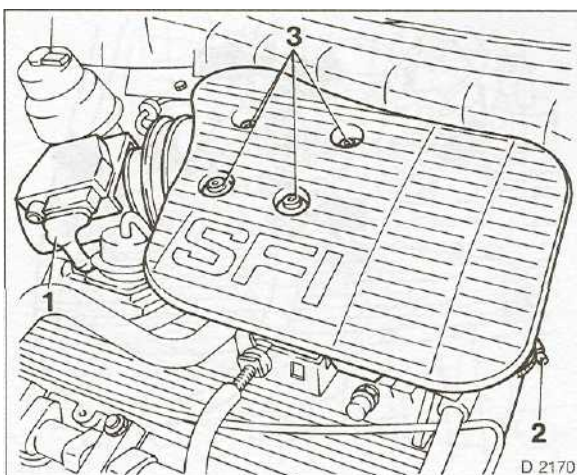


- Przykręcić przewody olejowe między turbo sprężarką a kadłubem silnika.
- Podłączyć przewód cieczy chłodzącej do turbosprężarki i zabezpieczyć opaską zaciskową.
- Oczyszczyć powierzchnię przylegania obudowy termostatu. Założyć nową uszczelkę i przykręcić obudowę termostatu momentem 30 N-m.
- Wkręcić trzy śruby mocujące osłonę tylną paska zębatego (8 N-m).
- Założyć koło zębate wałka rozrządu i wkręcić śrubę mocującą momentem 10 N-m.
- Założyć i naciągnąć pasek zębaty, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silnik 1,7 TD)”.
- Sprawdzić i wyregulować ustawienie rozrządu.
- Przykręcić pokrywę obudowy wałka rozrządu z nową uszczelką.
- Zamontować wentylator, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie wentylatora chłodnicy”.
- Zamontować osłonę paska zębatego.
- Przykręcić przewody wtryskowe do pompy wtryskowej i do wtryskiwaczy momentem 25 N-m.
- Przykręcić do wtryskiwaczy przewód paliwo wy powrotny.
- Zamontować kolektor dolotowy.
- Sprawdzić początek tłoczenia.
- Doprowadzić silnik do stanu nagrzania (temperatura oleju +60°C).
- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej, patrz rozdział „Opróżnianie i napełnianie układu chłodzenia”.
- Wyregulować prędkość obrotową biegu jałowego i maksymalną prędkość obrotową.

### Wymontowanie i zamontowanie głowicy (silniki 16-zaworowe 1,8 i 2,0)

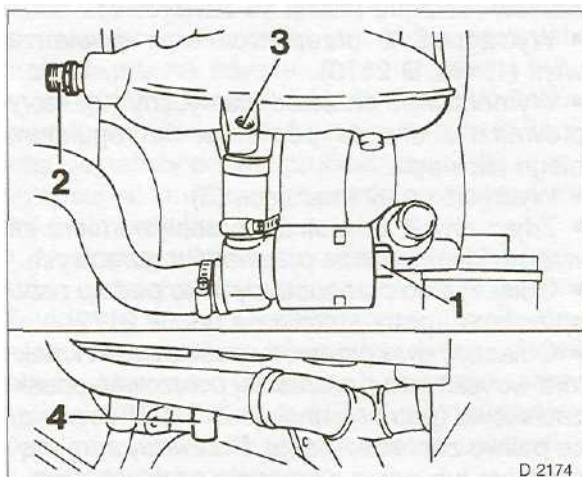
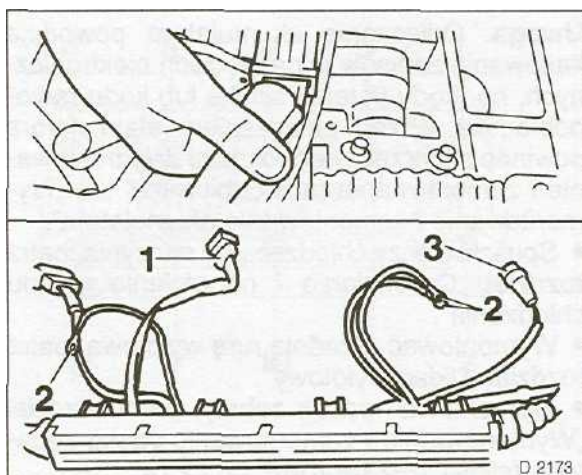
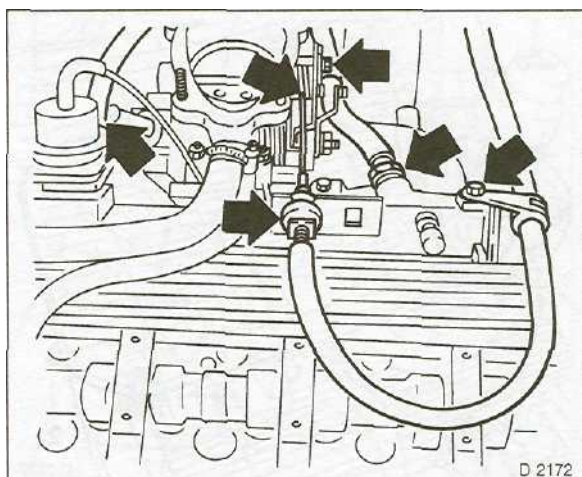
#### Wymontowanie

- Uwaga.** Głowicę wolno zdejmować tylko przy zimnym silniku (temperatura otoczenia ok. +20°C). Poniższy opis zasadniczo dotyczy silnika 2,0. Wyszczególniono jednak różnice obejmujące silnik 1,8.
- Odłączyć przewód masowy akumulatora.

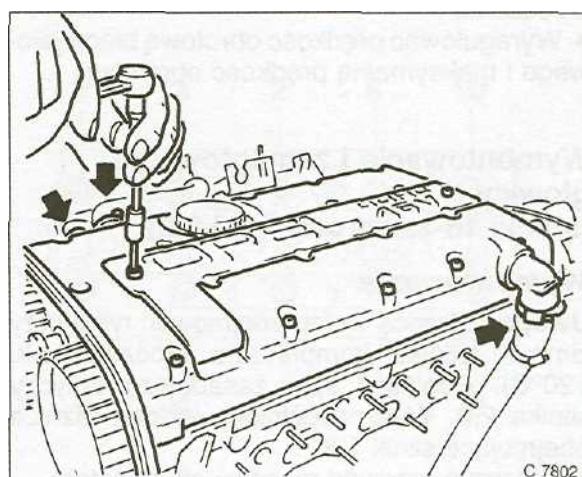


- Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Spuścić cieczy chłodzącej do naczynia, patrz rozdział „Opróżnianie i napełnianie układu chłodzenia”.
  - Wymontować przednią rurę wylotową, patrz rozdział „Układ wylotowy”.
  - Wymontować pasek zębaty, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silniki 16-zaworowe 1,8 i 2,0)”.
  - **Silnik 1,8 dm<sup>3</sup>:** wymontować wałki rozrządu, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie wałków rozrządu (silniki 16-zaworowe)”.
  - Wyciągnąć z przepływomierza powietrza wtyk (1, rys. D 2170).
  - Wymontować przewód elastyczny (2), który prowadzi z chwytu powietrza do regulatora biegu jałowego.
  - Wykręcić śruby mocujące (3).
  - Zdjąć chwyt powietrza, przepływomierz ze wspornikiem i złącze przewodów gumowych.
  - Odłączyć od przepustnicy linkę pedału przy spieszenia (patrz strzałki na rys. D 2172).
  - Odłączyć dwa przewody paliwowe od kolektora wtryskiwaczy, wcześniej poluzować opaski zaciskowe (patrz rysunek D 2172). Wyciekające paliwo zebrać szmatką. Przewody zamknąć ściskiem lub przez wkręcenie czystych śrub.

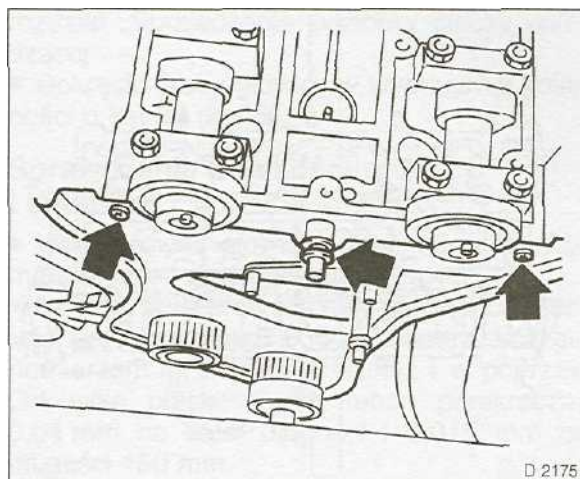
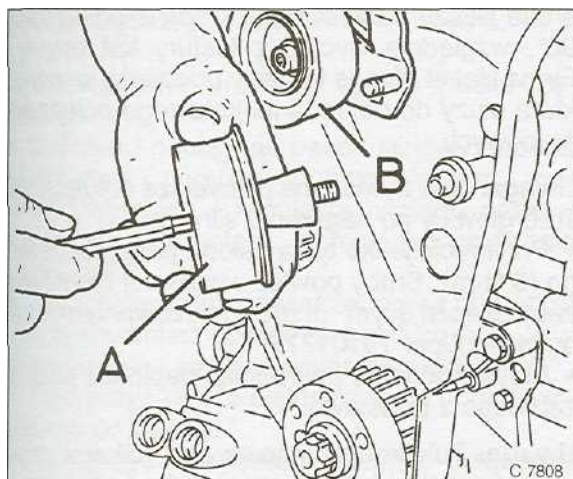




- Wyciągnąć z wtryskiwaczy listwę ze złączami wtykowymi. Dodatkowo wyciągnąć wtyk (1, rys. D 2173) z czujnika położenia przepustnicy, złącze masowe (2) z kolektora wtryskiwaczy oraz wtyk (3) z elektrozaworu odpowietrzania zbiornika paliwa.
  - Zdjąć pasek klinowy napędu alternatora i pompy wspomagania, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.
  - Odkręcić od kolektora dolotowego listwę napinającą alternator.
  - Wyciągnąć wtyk złącza z regulatora biegu jałowego (1, rys. D 2174) oraz siłownika układu ETC (pod obudową przepustnicy).
  - Odcłaczyć z króćca (2) przewód podciśnienia prowadzący do serwa hamulców oraz od króćca (4) przewód elastyczny prowadzący do zbiornika wyrównawczego.
  - Odkręcić wspornik przewodu dolotowego (3).
  - Odkręcić pokrywę nad przewodami zapłonowymi (patrz rys. C 7802).
  - Ściągnąć nasadki ze świec zapłonowych. Ciągnąć za nasadki a nie za przewody.
  - Poluzować złącza przewodów gumowych (patrz strzałki na rysunku C 7802).
  - Odkręcić pokrywę głowicy.
  - Odkręcić oba koła zębate wałków rozrządu. Wałki przytrzymywać kluczem płaskim za sześciokąt.
  - Odkręcić rolkę prowadzącą (A) oraz napiąć z płytką (B), patrz rysunek C 7808.
- Uwaga.** Zwrócić przy tym uwagę na tulejki dystansowe, które należy przechować w takim







położeniu, w jakim będą ponownie montowane.

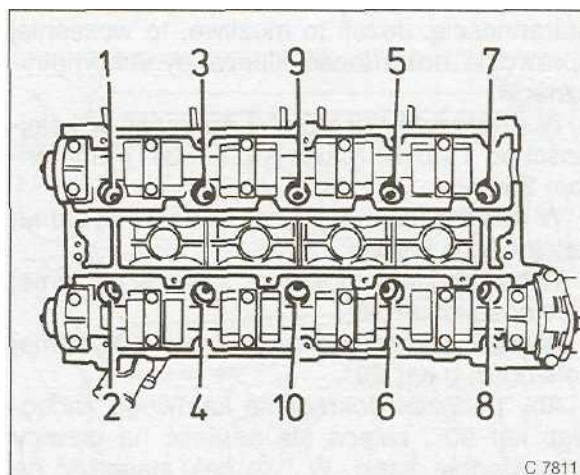
- Odkręcić od głowicy tylną osłonę paska zębatego (patrz rys. D 2175).
- Odkręcić wszystkie śruby głowicy, w pokazanej kolejności od 1 do 10 (patrz rys. C 7811). Najpierw luzować śruby o 1/4, a następnie o 1/2 obrotu. W końcu wykręcić całkowicie śruby i wyjąć z podkładek. Do wykręcenia śrub jest potrzebny klucz z nasadką E14 dla śrub typu Torx, na przykład Hazet 880Mlg-E14 z adapterem 958-2.
- Zdjąć głowicę.

### Zamontowanie

- Oczyszczyć kadłub silnika z pozostałości uszczelki głowicy. Zwracać uwagę, aby zanieczyszczenia nie wpadły do otworów w kadłubie. Otwory zatkać szmatką.

**Uwaga.** Otwory pod śruby głowicy muszą być wolne od oleju i cieczy chłodzącej. Przedmuchać otwory sprężonym powietrzem lub przeczyścić szmatką nawiniętą na wkrętak. Pozostawienie zanieczyszczeń spowoduje w trakcie wkręcania nowych śrub powstanie nacisków, które mogą zerwać kadłub lub doprowadzić do dokręcenia z nieprawidłowym momentem.

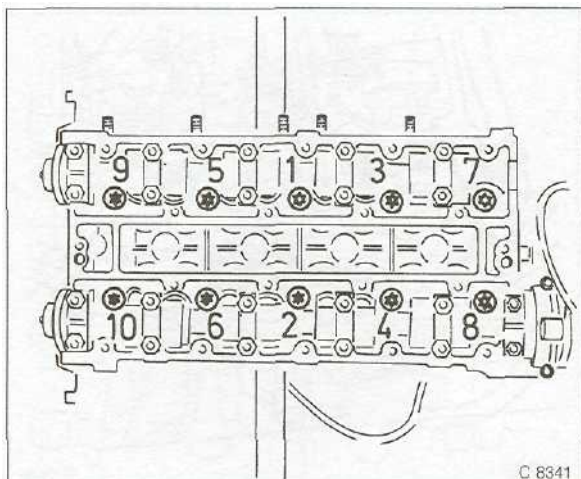
- Sprawdzić płaskość powierzchni kadłuba, patrz rozdział „Sprawdzanie płaskości głowicy i kadłuba”.
- Położyć nową uszczelkę głowicy na odtłuszczonej powierzchni kadłuba, bez stosowania środków uszczelniających. Uszczelka nie może przykrywać żadnych otworów w kadłubie i musi



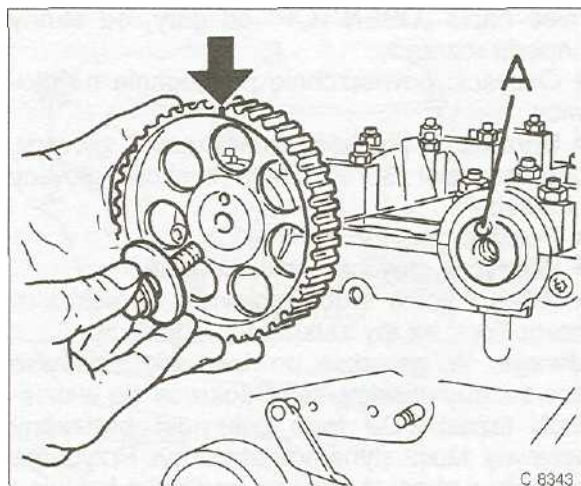
mieć napis „OBEN/TOP” od góry, od strony napędu rozrządu.

- Oczyszczyć powierzchnię przylegania na głowicy.
- Sprawdzić płaskość powierzchni głowicy, patrz rozdział „Sprawdzanie płaskości głowicy i kadłuba”.
- Położyć głowicę.
- Włożyć w głowicę podkładki śrub.
- Włożyć nowe śruby głowicy i wkręcić kluczem Torx, aż łyby zetkną się z głowicą.

**Uwaga.** W zasadzie powinno się stosować nowe śruby głowicy, które dokręca się w cztery fazach. Do tego celu jest potrzebny sprawny klucz dynamometryczny. Przydatna może być również tarcza z podziałką kątową.



- Śruby głowicy powinno się dokręcać z dużą starannością. Jeżeli to możliwe, to wcześniej sprawdzić dokładność klucza dynamometrycznego.
- W **pierwszej** fazie śruby dokręcać w kolejności od 1 do 10 (patrz rys. C 8341) momentem **25 N-m**.
- W **drugiej** fazie dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt **90°**.
- W **trzeciej** fazie dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt **90°**.
- W **czwartej** fazie dokręcać śruby w tej samej kolejności o kąt **90°**.
- Aby podczas dokręcania kąтового zachować kąt 90°, zaleca się nanieść na głowicy odpowiednie znaki. W tym celu nasadzić na



śrubę klucz i nanieść znak kredą w odległości 90°, względnie wyciąć z tektury kąt prosty. Firma Hazet oferuje tarczę z podziałką kątową, która służy do dokręcania kąтового połączeń śrubowych.

**Uwaga.** Jest wymagane późniejsze dokręcanie śrub głowicy po nagraniu silnika.

- Przykręcić lekko tylną osłonę paska zębatego {6 N-m). Śruby powlec wcześniej środkiem zabezpieczającym przed poluzowaniem, na przykład Opel 1510177.
- Przykręcić rolkę pośrednią i napinacz paska zębatego z podstawą.

**Uwaga.** Tulejki dystansowe pod rolkami prowadzącą i napinającą muszą być mniejszą średnicą skierowane do rolki prowadzącej lub do płytki napinacza.

- **Silnik 1,8 dm<sup>3</sup>:** zamontować wałki rozrządu, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie wałków rozrządu (silniki 16-zaworowe)”.

- **Silnik 2,0 dm<sup>3</sup>:** zamontować koła zębate na wałkach rozrządu. Przy tym znak ustawczy na kole musi się znaleźć u góry (strzałka na rysunku C 8343). Kołek (A) w wałku rozrządu musi być u góry i wchodzić w otwór koła zębatego. Przytrzymać wałki rozrządu kluczem płaskim, chwyciwszy w spłaszczonym miejscu, i wkręcić nowe śruby mocujące koła zębate. Śruby dokręcać w trzech fazach:

1. faza: momentem 50 N-m,
2. faza: o kąt 60°,
3. faza: o kąt 15°.

Aby zachować wymagany kąt dokręcania należy wykonać odpowiednie znaki na kole zębatym.

- Założyć pokrywę głowicy z nową uszczelką i lekko przykręcić (8 N-m).
- Podłączyć do pokrywy głowicy oba przewody odpowietrzające skrzynię korbową i zabezpieczyć opaskami.
- Umieścić nasadki na świecach zapłonowych zgodnie z kolejnością zapłonu: 1-3-4-2. Cylinder numer 1 znajduje się z prawej strony, patrząc w kierunku jazdy.
- Przykręcić pokrywę nad przewodami zapłonowymi.
- Zamontować kolektor wylotowy, patrz rozdział „Układ wylotowy”.
- Założyć nowy pasek zębaty i naciągnąć, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie



paska zębatego (silniki 16-zaworowe 1,8 i 2,0)".

- Zamontować przednią osłonę paska zębatego.
- Założyć i naciągnąć pasek klinowy napędu alternatora i pompy wspomagania, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.
- Zamontować filtr powietrza, chwyt powietrza i przepływomierz powietrza, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”.
- Podłączyć złącze elektryczne do przepływowymierza powietrza.
- Podłączyć wszystkie wcześniej odłączone od głowicy przewody sztywne, elastyczne i cięgła.
- Przykręcić listwę górnego mocowania alternatora momentem 18 N·m.
- Przykręcić wspornik do kolektora dolotowego momentem 20 N·m.
- Napełnić układ chłodzenia, patrz rozdział „Opróżnianie i napełnianie układu chłodzenia”.
- Sprawdzić poziom oleju w silniku i w razie potrzeby uzupełnić. Jeżeli powodem zdejmowania głowicy była wymiana uszkodzonej uszczelki głowicy, to należy wymienić olej i filtr oleju, ponieważ mogą zawierać ciecz chłodzącą.
- Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, inaczej może dojść do uszkodzenia elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem.

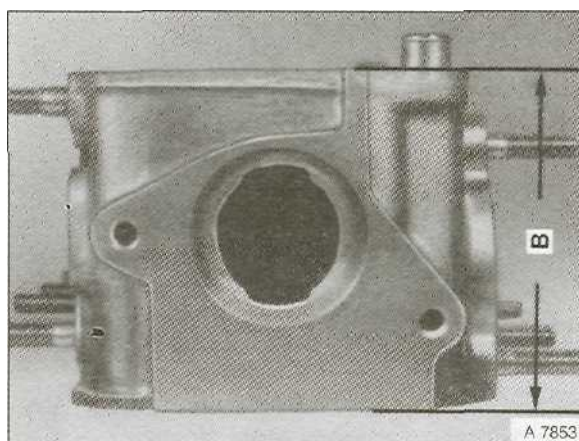
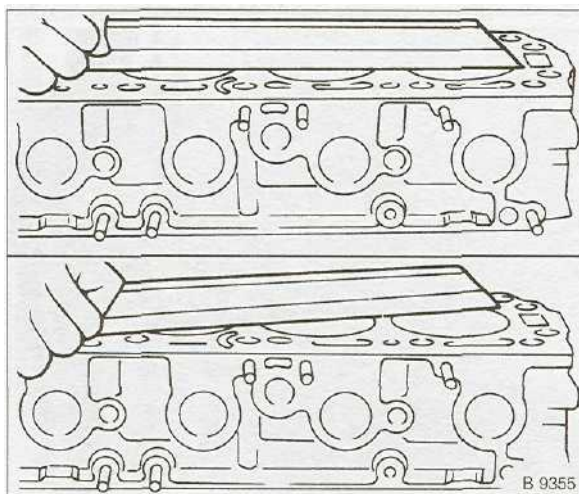
- Ustawić zegar.
- Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz rozdział „Kodowanie radioodbiornika”.
- Nagrząć silnik podczas jazdy próbnej. Po osiągnięciu przez ciecz chłodzącą temperatury nagrzania przejechać jeszcze około 5 km, aby temperatura oleju silnikowego osiągnęła +70°C.
- Sprawdzić wyprzedzenie zapłonu, patrz rozdział „Sprawdzenie i regulacja wyprzedzenia zapłonu”.
- Sprawdzić parametry biegu jałowego, patrz rozdział „Sprawdzenie prędkości obrotowej i stężenia CO na biegu jałowym”.
- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej, patrz

rozdział „Sprawdzanie poziomu cieczy chłodzącej”.

- Dokręcić śruby głowicy w wymaganej kolejności o kąt 30 do 45°.

### Sprawdzanie płaskości głowicy i kadłuba

- Wymontować głowicę, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie głowicy”.
- Położyć liniał krawędziowy na głowicę (kadłub), patrz rysunek B 9355 i zmierzyć szczelnymierzem jej płaskość, wzdłuż i w poprzek. Odchyłka płaskości nie może przekraczać 0,04 mm na całej długości i 0,015 mm na długości 150 mm.
- Płaskość głowicy powinno się sprawdzać na obu powierzchniach przylegania: do kadłuba i do obudowy wałka rozrządu.



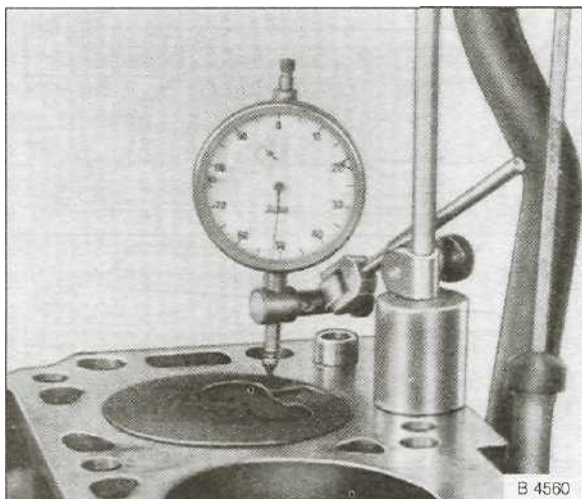
- Sprawdzić jeszcze zwichrowanie głowicy, kładąc liniał po przekątnej.

**Uwaga.** Nie trzeba głowicy wymieniać, jeżeli stwierdzi się tylko niewielkie pęknięcia na mostku między gniazdami zaworów wylotowych i dolotowych.

- Po ewentualnym szlifowaniu wysokość głowicy (B, rys. A 7853) nie może być mniejsza niż wysokość minimalna podana w tablicy.

#### WYSOKOŚĆ PO OBRÓBCE

Silnik	Wysokość
benzynowy 8V	95,6 mm
1,6-16V	134,9 mm
1,8-16V	134 mm
2,0-16V	135,58 mm
1,7 D	105,75 mm
1,7 TD	131,45 mm



- Po ewentualnym szlifowaniu kadłuba sprawdzić wystawanie tłoków (patrz rys. B 4560).

#### DOPUSZCZALNE WYSTAWANIE TŁOKÓW Z KADŁUBA

Silnik	Wystawanie tłoków
1,4; 1,8-16V 1,6; 1,8-8V; 2,0 1,7 D 1,7 TD	0 mm 0,4 mm 0,95 mm 0,78 mm

- Zamontować głowicę, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie głowicy”.

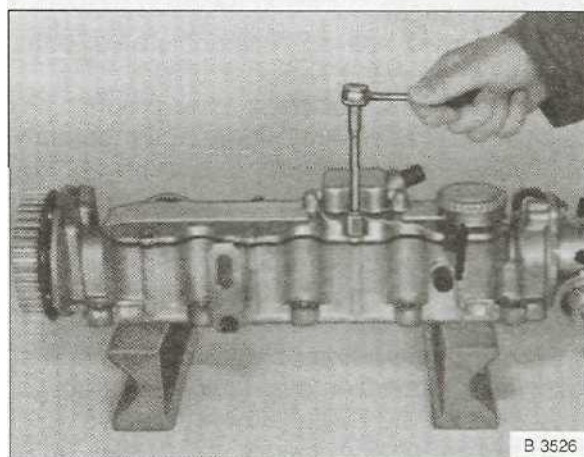
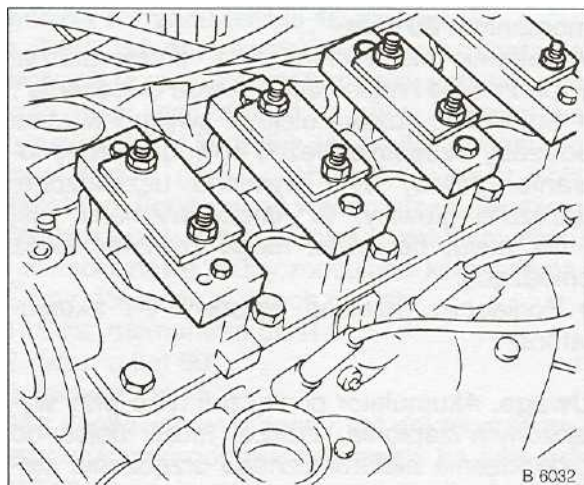
Wymiana obudowy głowicy, wymontowanie i zamontowanie wałka rozrządu (silniki 8-zaworowe oprócz 1,7 TD)

#### Wymontowanie

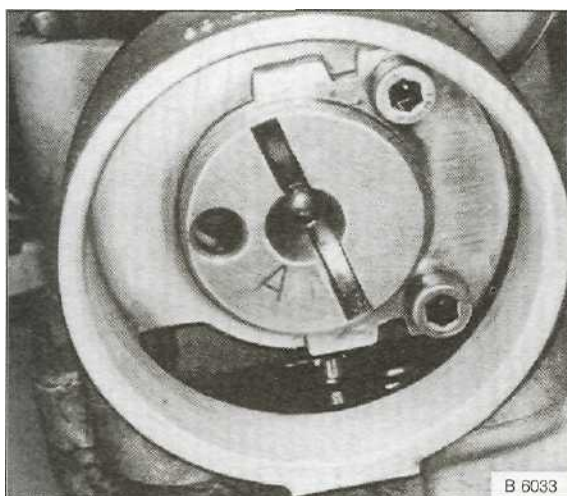
- Wymontować głowicę, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie głowicy”.

**Uwaga.** Jeżeli ma być tylko wymontowany wałek rozrządu, to nie trzeba zdejmować głowicy. Potrzebny jest jednak wtedy dociskacz zaworów.

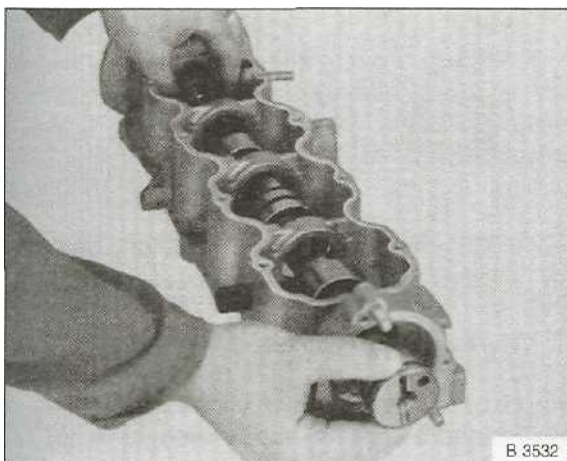
- Przykręcić dociskacz do obudowy wałka rozrządu i równomiernie docisnąć w dół wszystkie dźwignie zaworów, aby można było wyciągnąć wałek (patrz rys. B 6032). Dociskacz stanowi zestaw płytek ze śrubami, które można nabyć np. w firmie Werkzeug-Saer, Hamburg 76.







- Powlec cienko wałek smarem z dodatkiem  $\text{MoS}_2$ .
- Wsunąć ostrożnie wałek rozrządu z płytką ustalającą do obudowy (patrz rys. B 3533). Przykręcić płytkę momentem 8 N-m.
- Wcisnąć w obudowę odpowiednim narzędziem nowy pierścień uszczelniający. Do wprowadzenia przedniego pierścienia uszczelniającego (od strony napędu rozrządu) warsztaty używają narzędzia Opel KM-422, a do tylnego pierścienia uszczelniającego (tylko silniki 1,8 i 2,0  $\text{dm}^3$ ) narzędzia Opel KM-636. Narzędzia te można zastąpić krótkim odcinkiem rury o tej samej średnicy co pierścień uszczelniający (patrz rys. B 3535). Ponadto potrzebna jest płytka metalowa z dwoma otworami, rozstawionymi po przekątnej tak, jak otwory gwintowane w obudowie wałka rozrządu. Pierścień wciska się rurą i płytą, dosuwanymi dzięki stopniowemu dokręcaniu dwóch śrub.

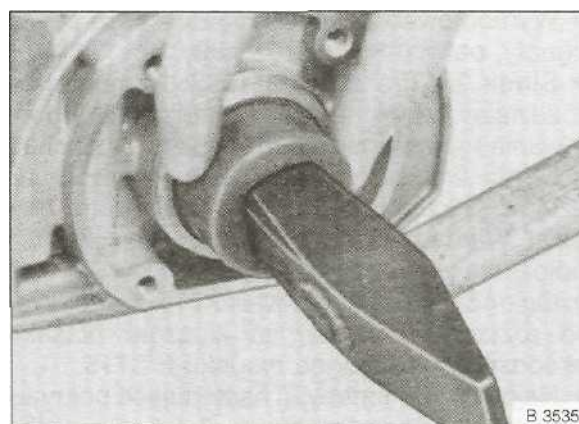
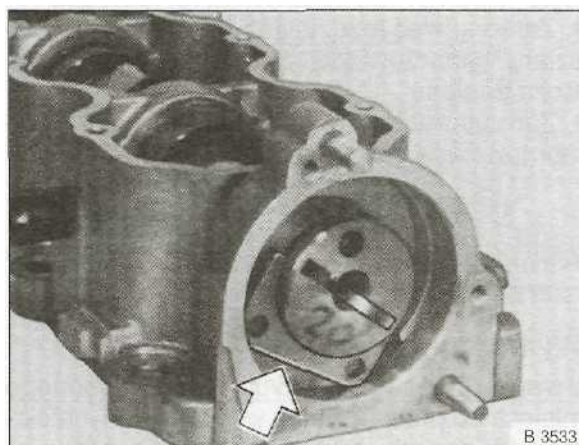


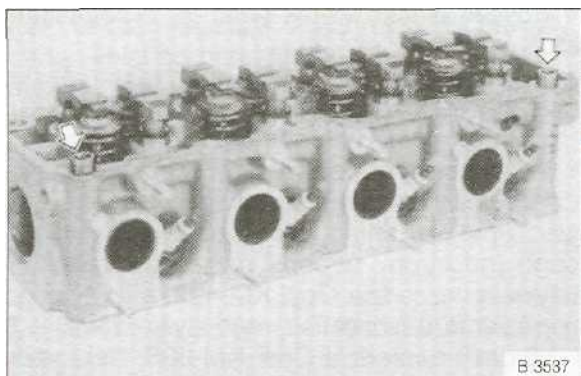
- Położyć obudowę wałka rozrządu na dwóch listwach drewnianych i odkręcić pokrywę (patrz rys. B 3526).
- Wymontować rozdzielacz zapłonu, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie rozdzielacza zapłonu”.
- Odkręcić płytkę ustalającą wałek rozrządu (patrz rys. B 6033).
- Wyciągnąć wałek rozrządu do tyłu z obudowy (patrz rys. B 3532).

### Zamontowanie

**Uwaga.** Jeżeli jest montowany nowy wałek rozrządu, to trzeba również wymienić dźwignie zaworów.

- Położyć nową obudowę na listwach drewnianych.





B 3537

**Uwaga.** Przed założeniem obudowy wałka rozrządu zwrócić uwagę, czy w głowicy są włożone tulejki centrujące (patrz strzałki na rysunku B 3537).

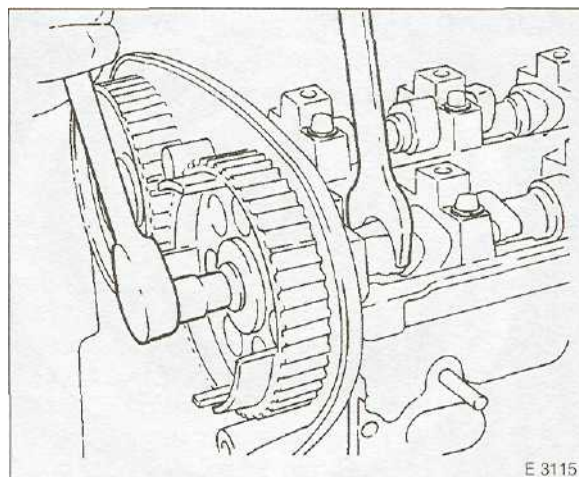
- Przykręcić pokrywę na obudowę wałka rozrządu z nową uszczelką. Wcześniej oczyścić sitko w pokrywie, patrz rozdział „Czyszczenie sitka w pokrywie obudowy wałka rozrządu”.
- Zamontować rozdzielacz zapłonu, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie rozdzielacza zapłonu”.
- Zamontować głowicę, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie głowicy”.

### Wymontowanie i zamontowanie wałków rozrządu (silniki 16-zaworowe)

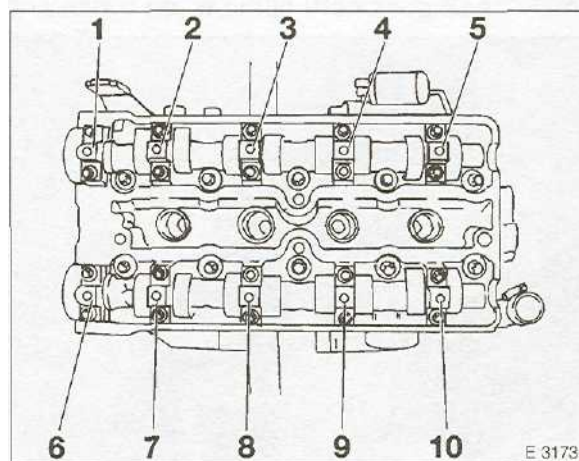
#### Wymontowanie

**Uwaga.** Zaleca się przygotowanie osobnego miejsca do przechowania wymontowanych elementów napędu zaworów, w stanie pozwalającym później zachowanie kolejności montażu.

- Wymontować pokrywę głowicy oraz pasek zębaty, patrz odnośne rozdziały.
- **Silnik 2,0 dm<sup>3</sup> do VIII 1992:** wymontować rozdzielacz zapłonu, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie rozdzielacza zapłonu”.
- **Silnik 2,0 dm<sup>3</sup> od IX 1992:** wymontować czujnik położenia wałka rozrządu, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie czujnika położenia wałka rozrządu”.
- Odkręcić koła zębate wałków rozrządu. Wałki rozrządu przytrzymać kluczem płaskim w sposób pokazany na rysunku E 3115.
- Najpierw wymontować następujące pokrywy łożysk wałków rozrządu: 1, 3 i 5 dla wałka



E 3115



E 3173

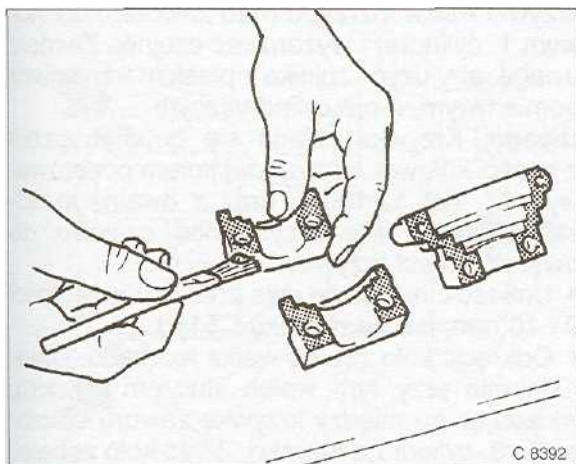
zaworów dolotowych oraz 6, 8 i 10 dla wałka zaworów wylotowych (patrz rys. E 3173). Wszystkie śruby wymienionych pokryw luzować „na krzyż”, początkowo o 1/2 obrotu, następnie o pełny obrót, a w końcu całkowicie wykręcić. Zdjąć pokrywy.

- Następnie w ten sam sposób odkręcić pokrywy łożysk 2 i 4 oraz 7 i 9.
- Wyjąć wałki rozrządu z głowicy.
- Wyciągnąć ostrożnie z gniazd oba pierścienie uszczelniające.

#### Zamontowanie

- Sprawdzić wszystkie wymontowane części, zużyte lub uszkodzone wymienić.
- Powlec cienko smarem molibdenowym popychacze hydrauliczne i wałki rozrządu.
- Posmarować zewnętrzne pokrywy łożysk





wałków rozrządu w miejscu styku z głowicą środkiem uszczelniającym, np. Opel 15 04 201 (patrz rys. C 8392).

- Włożyć ostrożnie wałki rozrządu.
- Przykręcić w kilku przejściach i „na krzyż” pokrywy łożysk nr 2 i 4 dla wałka zaworów dolotowych i nr 7 i 9 dla wałka zaworów wylotowych.

**Uwaga.** Cyfry na pokrywach łożysk wałków rozrządu muszą się zgadzać z cyframi na głowicy.

- W ten sam sposób przykręcić pokrywy 1, 3 i 5 oraz 6, 8 i 10.
- Dokręcić pokrywy łożysk wałków rozrządu do głowicy momentem 8 N-m, przechodząc spiralnie od środka na zewnątrz (patrz rys. E 3176). W silniku 2,0 dm<sup>3</sup> śruby z gwintem M8 dokręcić momentem 20 N-m, natomiast śruby z gwintem M6 pokrywy od strony rozdzielacza zapłonu - momentem 8 N-m.
- Wcisnąć nowe pierścienie uszczelniające wałków rozrządu z posmarowaną olejem silnikowym wargą uszczelniającą, za pomocą odpowiedniego narzędzia, patrz rozdział „Wymiana obudowy głowicy, wymontowanie i zamontowanie wałka rozrządu (silniki 8-zaworowe oprócz 1,7 TD)”.
- Założyć koła zębate wałków rozrządu. Znaki ustawcze rozrządu muszą być widoczne. W silniku 1,8 dm<sup>3</sup> kołek prowadzący wałka rozrządu od strony kolektora dolotowego (zawory dolotowe) wchodzi w otwór „IN”, natomiast kołek prowadzący wałka rozrządu od strony kolektora wylotowego (zawory wylotowe) wcho-

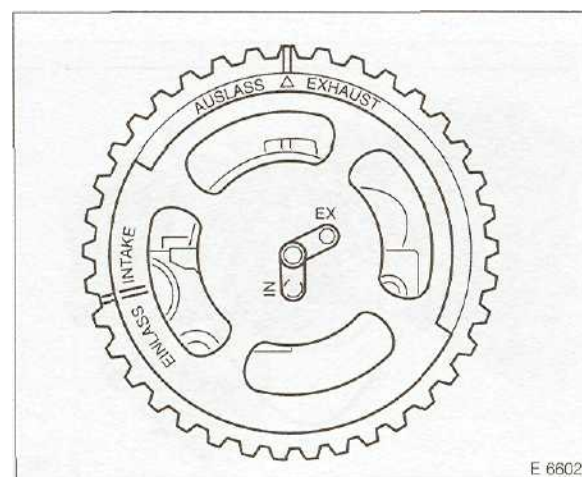
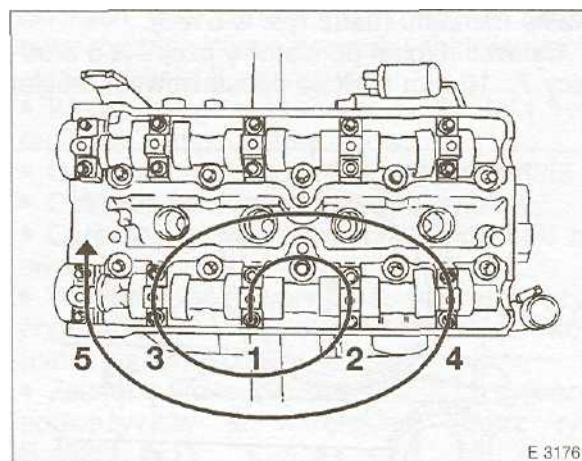
dzi w otwór „EX”. Znak ustawczy musi być wtedy w górze (patrz rys. E 6602).

- Przykręcić koła zębate wałków rozrządu, odpowiednio unieruchamiając wałki kluczem płaskim. Śruby mocujące koła dokręcać momentem 50 N-m, a następnie o kąt 60° i dodatkowo o kąt 15°. Zaleca się stosowanie nowych śrub mocujących.

• **Silnik 2,0 dm<sup>3</sup> do VIII 1992:** Zamontować rozdzielacz zapłonu, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie rozdzielacza zapłonu”.

• **Silnik 2,0 dm<sup>3</sup> od IX 1992:** Zamontować czujnik położenia wałka rozrządu, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie czujnika położenia wałka rozrządu”.

- Zamontować pokrywę głowicy oraz pasek zębaty, patrz odnośne rozdziały.

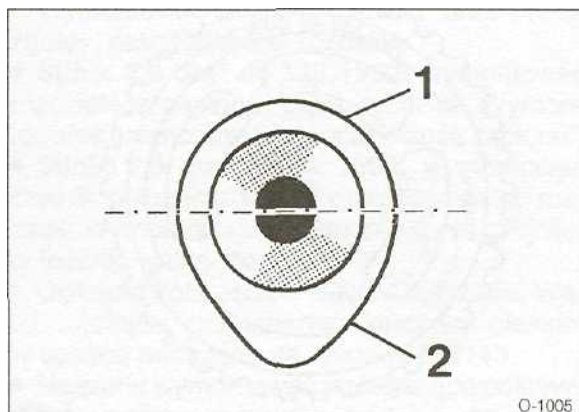
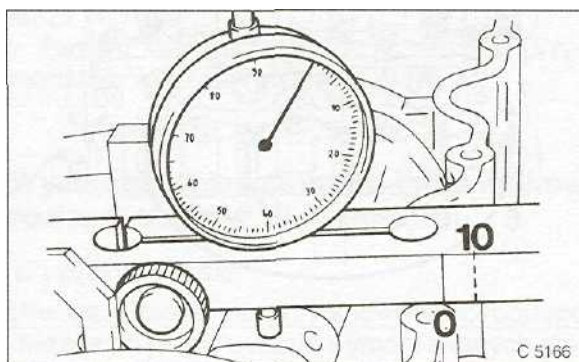




## Sprawdzenie i regulacja ustawienia rozrządu (silniki 1,7 D)

**Uwaga.** Podczas regulacji ustawienia rozrządu ważne jest, aby pasek zębaty był prawidłowo naciągnięty. Sprawdzenie naciągu paska jest możliwe tylko za pomocą przyrządu specjalnego Opel KM-510-A.

- Sprawdzić naciąg paska zębatego, patrz rozdział „Sprawdzanie i regulacja naciągu paska zębatego (silniki 1,8; 2,0 i 1,7 D do VIII 1992)”.
- Ustawić tłok 1. cylindra w położeniu ZZ, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silniki 8-zaworowe oprócz 1,7 TD)”.
- Opisywana operacja wymaga użycia specjalnego przyrządu pomiarowego, składającego się z listwy KM-238-2 oraz czujnika pomiarowego MKM-571. Ustawić listwę na obudowie wałka rozrządu (patrz rys. C 5166).
- Ustawić trzpień pomiarowy czujnika o średnicy 7...10 mm na kole podstawowym drugiej



krzywki wałka rozrządu (nad zaworem dolotowym 1. cylindra) i wyzerować czujnik. Zwrócić uwagę, aby użyć czujnika z płaskim trzpieniem pomiarowym, a nie cylindrycznym. **Uwaga.** Krzywka składa się geometrycznie z części kołowej, nazywanej kołem podstawowym (1, rys. 0-1005), oraz z owalnego odsadzenia (2). Nie przystawiać czujnika do owalnej części krzywki.

- Umieścić na listwie dwa znaki, w odległości 0 i 10 mm, jak na rysunku C5166.
- Odkręcić koło zębate wałka rozrządu. Unie ruchomić przy tym wałek kluczem płaskim, wkładając go między krzywkę zaworu dolotowego 3. cylindra a łożysko. Zdjąć koło zębate.
- Listwę i unieruchomiony w niej czujnik przesunąć w kierunku wierzchołka krzywki do znaku 10 mm.
- Kluczem płaskim o rozwarości 22 mm obrócić wałek rozrządu przeciwnie do ruchu wskazówek zegara tak, aby trzpień czujnika zegarowego uniósł się o  $0,55 \pm 0,05$  mm.
- Przytrzymać w tym położeniu wałek rozrządu i przykręcić koło zębate nową śrubą, stosując moment dokręcania  $75 \text{ N}\cdot\text{m} + 60 \dots 65^\circ$ . W celu zachowania wymaganego kąta dokręcenia śruby użyć wzornika wyciętego z tektury. Podczas przykręcania koła zębatego wałek rozrządu nie może się obrócić.

**Uwaga.** Po przykręcaniu koła zębatego jeszcze raz sprawdzić ustawienie rozrządu.

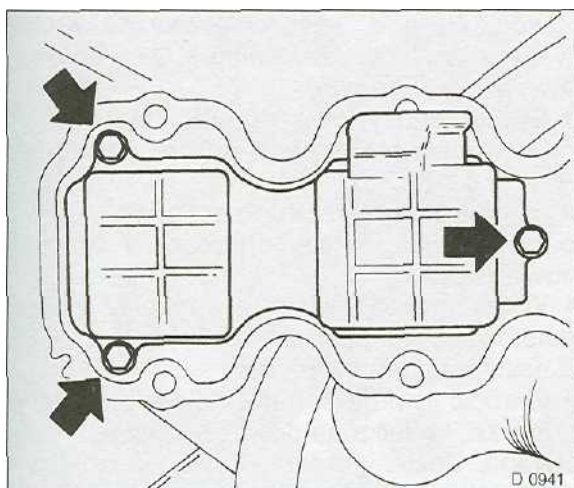
- Sprawdzić początek tłoczenia i w razie potrzeby wyregulować, patrz rozdział „Sprawdzenie i regulacja początku tłoczenia pompy wtryskowej”.

## Czyszczenie sitka w pokrywie obudowy wałka rozrządu

Poprzez sitko w pokrywie obudowy wałka rozrządu ulatniają się opary oleju ze skrzyni korbowej.

### Wymontowanie

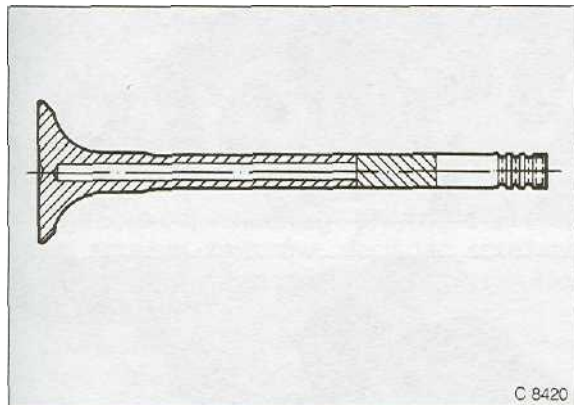
- Odkręcić pokrywę z obudowy wałka rozrządu.
- Wykręcić śruby mocujące osłonę sitka (rys. D 0941); zdjąć osłonę.
- Wyjąć sitko.
- Umyć powierzchnie przylegania i sitko w benzynie ekstrakcyjnej.



### Zamontowanie

- Włożyć oczyszczone sitko w pokrywę.
- Przykręcić osłonę sitka.
- Przykręcić pokrywę do obudowy wałka rozrządu, podkładając nową uszczelkę.

### Złomowanie zaworu wylotowego (silnik 2,0/150 KM)



**Uwaga.** Zawory wylotowe w silniku 150 KM są wypełnione sodem, w celu lepszego odprowadzania ciepła. Podczas złomowania zaworów należy zachować specjalne środki ostrożności. Ze względu na niebezpieczeństwo wybuchu nie wolno tych zaworów wytapiać, ani przerabiać na narzędzia (np. przebijaki) bez usunięcia sodu. Zaleca się oddanie zaworu do złomowa-

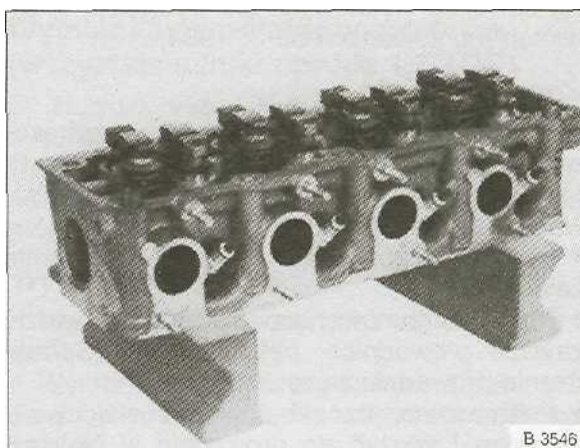
nia w ASO-Opel. Jeżeli nie jest to możliwe, to należy przeciąć piłą trzonek zaworu i wrzucić części do dużego wiadra wypełnionego wodą. Gwałtownie przebiegająca reakcja chemiczna spowoduje wypalenie sodu, dlatego należy cofnąć się i zasłonić oczy. Sód z rozciętego zaworu można również neutralizować na wolnym powietrzu w naczyniu z mieszaniną spirytusu i wody w proporcji 2:1.

### Wymontowanie i zamontowanie zaworów (silniki 8-zaworowe oprócz 1,7 TD)

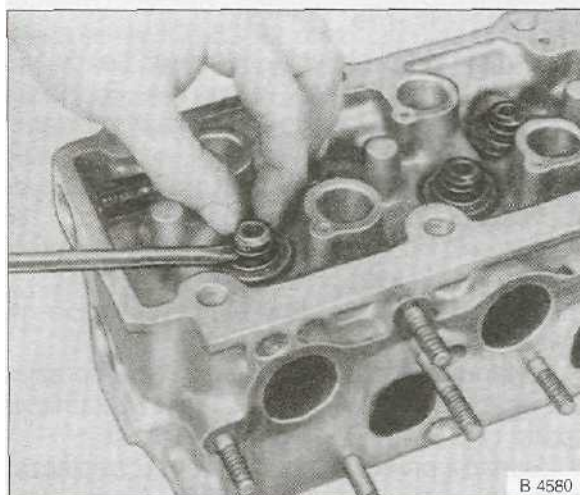
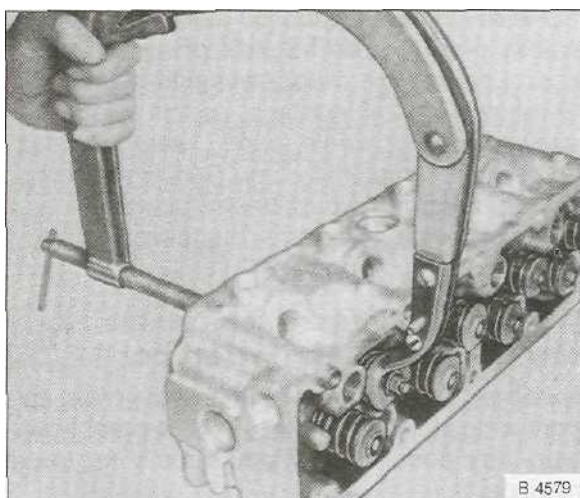
**Uwaga.** Jeżeli elementy rozrządu mają być ponownie użyte, to należy je tak przechowywać, aby podczas montażu wróciły na swoje miejsca.

### Wymontowanie

- Wymontować głowicę i ustawić na dwóch klockach drewnianych (patrz rys. B 3546), patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie głowicy (silniki 8-zaworowe)”.
- Wyjąć dźwignie zaworów, podkładki i hydrauliczne kompensatory luzów.
- Odkręcić od głowicy obudowę termostatu.
- Odkręcić kolektory dolotowy i wylotowy.
- Oznaczyć zawory, aby mogły powrócić na swoje miejsca.
- Wymontować zawory po ściśnięciu sprężyn przyrządem i wyjęciu półstożków zamków (patrz rys. B 4579).
- Zsunąć z prowadnic zaworów uszczelniacze, podważwszy je wkrętkiem (patrz rys. B 4580).







- Wyjąć **plytki** wymuszające obrót zaworów wylotowych oraz miseczki ustalające sprężyny zaworów dolotowych. Płytki wymuszające obrót zaworów wylotowych nie występują w silnikach montowanych od IX 1994.

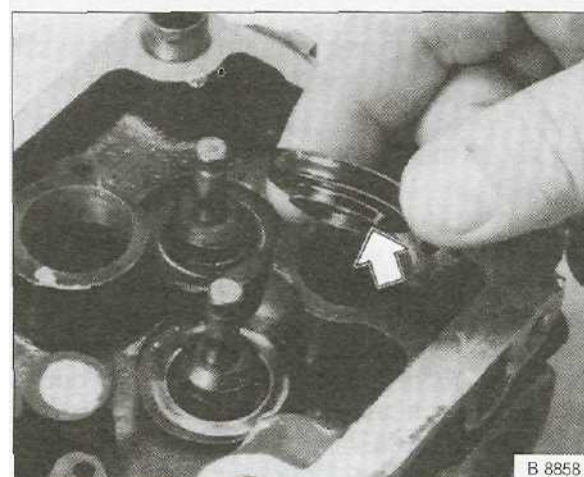
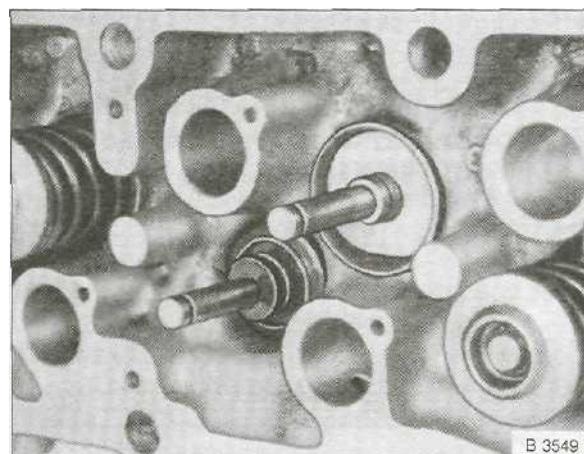
### Zamontowanie

- Przed zamontowaniem zaworów przefrezować ewentualnie gniazda zaworów i przeszlifować grzybki zaworów, patrz rozdział „Szlifowanie zaworów (silniki benzynowe)”.
- Dotrzeć zawory, patrz rozdział „Docieranie zaworów”.
- Przed zamontowaniem zaworów sprawdzić zawsze prowadnice, patrz rozdział „Sprawdzanie prowadnic zaworów”.
- Posmarować trzonki zaworów olejem silnikowym i włożyć do prowadnic w głowicy.

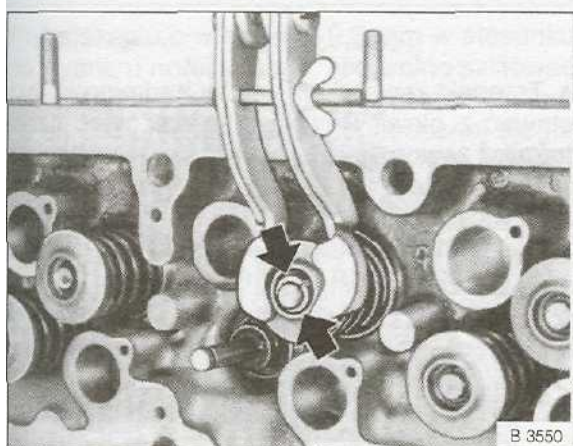
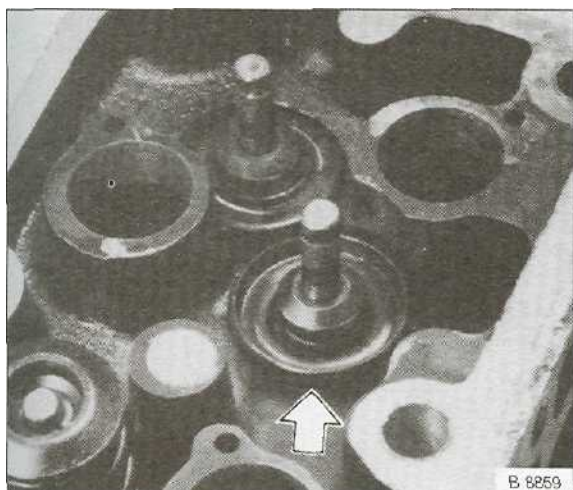
Zwrócić uwagę, aby stare zawory wróciły w swoje miejsca, nie zamienić zaworów dolotowych z wylotowymi.

- **Silniki benzynowe do VIII 1994:** włożyć płytkę wymuszającą obrót zaworu wylotowego (rys. B 3549).
- Założyć nowy uszczelniaacz trzonka zaworu, patrz rozdział „Wymiana uszczelniaaczy trzonków zaworów”.
- Włożyć dolną miseczkę sprężyny zaworu dolotowego, jak pokazano na rysunku B 8858, a następnie uszczelniaacz.
- Zwrócić uwagę na prawidłowe położenie miseczki, strzałka na rysunku B 8859.

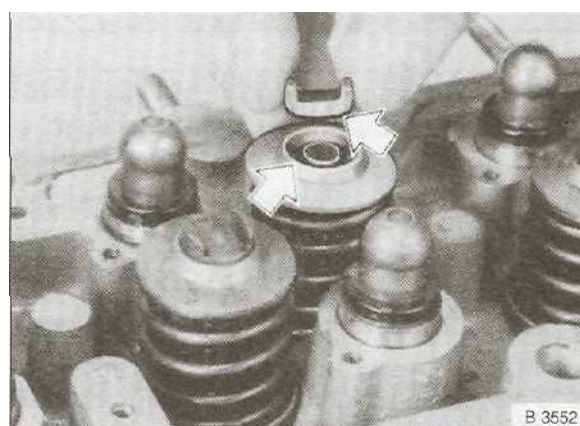
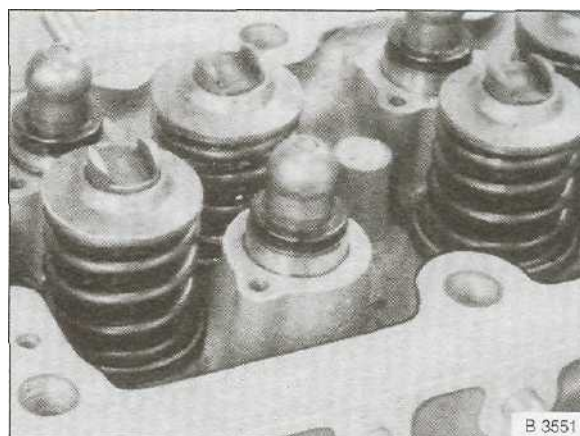
**Uwaga.** Jeżeli miseczka zostanie założona odwrotnie, to się zmniejszy o 2,6 mm długość czynna sprężyny zaworu dolotowego. W konsekwencji nastąpi uszkodzenie wałka rozrządu lub dźwigni zaworu.







- Założyć na zawór sprężynę i górną mi seczkę.
- Używając odpowiedniego przyrządu do ścis kania sprężyn zaworów, docisnąć sprężynę i założyć półstożki zamka (strzałka na rysunku B 3550).
- Zwolnić nacisk przyrządu i sprawdzić, czy zamek prawidłowo osiadł i przytrzymuje sprężynę
- Włożyć hydrauliczny kompensator luzów za worów i płytkę dociskową (rys. B 3551).
- Podczas wkładania płytki dociskowej zwrócić uwagę, aby zaokrąglenie osiadło w zaokrąg leniu (patrz strzałka na rysunku B 3552).
- Nasadzić dźwignię zaworu. Powierzchnię roboczą powlec smarem molibdenowym.
- Przykręcić kolektory dolotowy i wylotowy z nowymi uszczelkami. Wszystkie śruby do kręcać momentem 20 N-m.



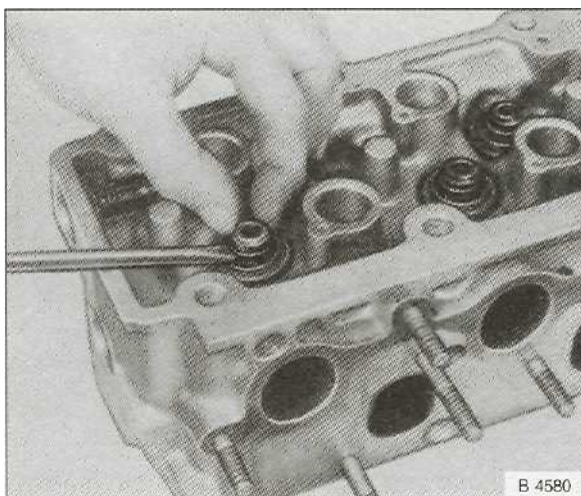
- Przykręcić obudowę termostatu z nową uszczelką, stosując moment 10 N-m dla sil ników 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup> lub 15 N-m dla silników 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>.
- Zamontować głowicę, patrz rozdział „Wy montowanie i zamontowanie głowicy (silniki 8-zaworowe)”.

### Wymiana uszczelniaczy zaworów (wszystkie silniki oprócz 1,7 TD)

O zużyciu uszczelniaczy może świadczyć zwiększone zużycie oleju silnikowego. Uszczelniacze wymienia się również w przy padku wymiany zaworów lub podczas roz biórki głowicy.

### Wymontowanie

- Wymontować głowicę, patrz odpowiedni roz dział.
- Wymontować sprężyny zaworów, patrz roz dział „Wymontowanie i zamontowanie za worów”.



- Zsunąć z prowadnic zaworów uszczelniacze za pomocą wkrętaka (patrz rys. B 4580).

### **Zamontowanie**

- Na koniec trzonka zaworu założyć nasadkę z tworzywa sztucznego, dołączoną do uszczelnacza. Nasadkę posmarować olejem silnikowym.
- Wsunąć uszczelniacz na posmarowany olejem trzonek zaworu i wcisnąć go na prowadnicę nie uszkadzając przy tym wargi uszczelniającej. Usunąć nasadkę.
- Wcisnąć uszczelniacz na prowadnicę tak, aby kołnierz wszedł w rowek prowadnicy.

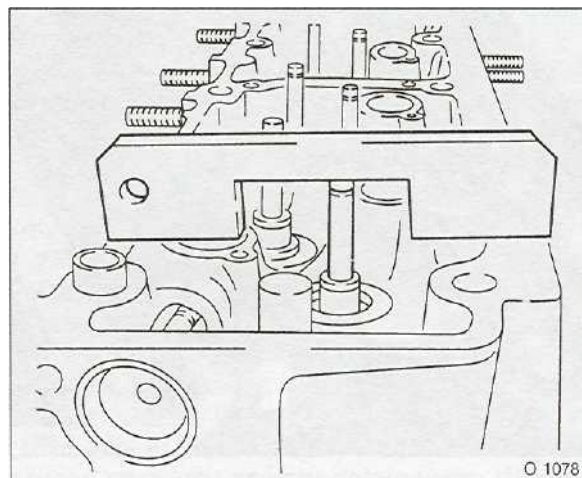
**Uwaga.** Nie należy wciskać uszczelnacza poza rowek, ponieważ może stać się nieuszczelny.

- Zamontować sprężyny zaworów, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie zaworów”.
- Zamontować głowicę, patrz odnośny rozdział.

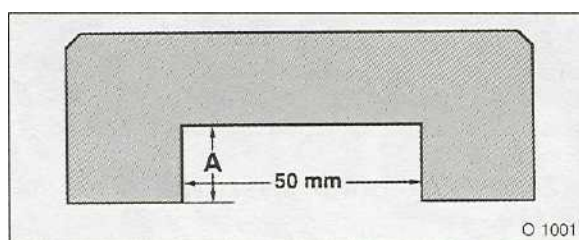
### **Szlifowanie zaworów (silniki benzynowe)**

Zużytych zaworów nie trzeba od razu wymieniać, jeżeli nie mają głębokich wżerów na grzybku. Praktycznie jest możliwa jedna lub dwie naprawy zaworów przez szlifowanie przyłgni. Dalsza obróbka jest niecelowa, ponieważ doprowadzi do pocienienia krawędzi grzybka i w efekcie do szybkiego przepalenia zaworu - szczególnie wylotowego.

### **Silniki 8-zaworowe**



- Trzonek zaworu nie może nadmiernie wystawać z głowicy. Nie wolno szlifować czoła trzonka zaworu. Dopuszczalne wystawanie trzonka zaworu z głowicy:  
silniki 1,4/1,6 — maks. 14,4 mm;  
silniki 1,8/2,0 — 18,25...18,45 mm.

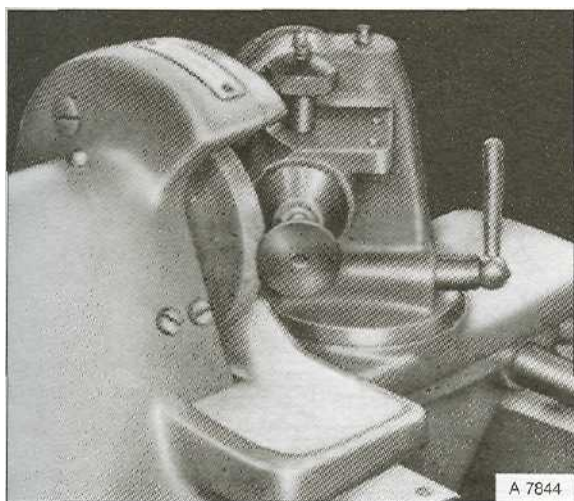


- Odpowiedni sprawdzian do pomiaru odległości „A” (wystawania trzonka zaworu) można wykonać samodzielnie z cienkiej blachy (patrz rys. O-1001).
- Jeżeli wymiar „A” zostanie przekroczony, to należy wymienić zawór. Jeżeli wystawanie zaworu jest w dalszym ciągu zbyt duże, wymienić głowicę.

### **Silniki 16-zaworowe**

- Należy koniecznie pamiętać, aby po szlifowaniu odległość końca trzonka zaworu do powierzchni oparcia sprężyny nie uległa





zmniejszeniu o więcej niż 0,3 mm w stosunku do wymiaru nominalnego. Nie wolno szlifować końców trzonek zaworów. Na części zamienne są dostarczane zawory o skróconej długości. Gniazdo w głowicy można obrabiać na głębokość maks. 0,4 mm.

- Podczas obróbki głowicy należy pamiętać, że kąt pochylenia przyłgni grzybka zaworu wynosi  $44^\circ$  (silniki 1,4; 1,6; 1,8 i 2,0  $\text{dm}^3$ ),  $45^\circ$  (silnik 1,6  $\text{dm}^3$  - 16V) lub  $44^\circ 40'$  (silniki 1,8 i 2,0  $\text{dm}^3$  - 16V). Kąt pochylenia przyłgni gniazda zaworu wynosi  $45^\circ$ .

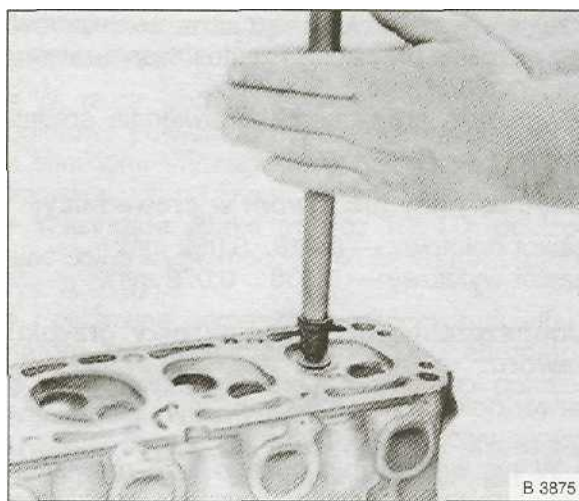
### Docieranie zaworu

Przy prawidłowo obrobionych gniazdach zaworów i nowych zaworach docieranie gniazd nie jest konieczne.

- Do docierania należy użyć droбноziarnistej pasty ścierniej i przyssawki, która posłuży do obracania zaworem (patrz rys. B 3875). Aby unikać powstawania rowków na przyłgni, po winno się w trakcie docierania często unosić zawór i przestawiać o  $90^\circ$ .

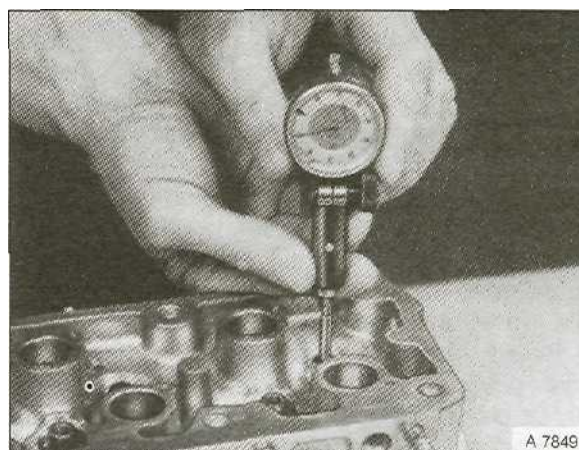
**Uwaga.** Po zakończeniu operacji usunąć starannie pastę ścierną z gniazda.

- Efekt docierania można sprawdzić tuszem lub olejem napędowym. Jeżeli po wlaniu do komory spalania olej napędowy będzie wyciekał po przewodnicy, to docieranie trzeba kontynuować.



### Sprawdzanie luzów zaworów w przewodnicach (silniki 8-zaworowe oprócz 1,7 TD)

Podczas naprawy głowicy z nieszczelnymi zaworami nie wystarcza wymiana lub obróbka tylko zaworów i ich gniazd. Należy jeszcze sprawdzić stopień zużycia przewodnic. Jest to szczególnie ważne w silnikach o dużym przebiegu. Zużyte przewodnice nie zapewniają osiowego ustawienia zaworów i powodują zwiększone zużycie oleju. Przewodnice nadmiernie zużyte należy albo wymienić, albo rozwiertić w specjalistycznym warsztacie. W celu sprawdzenia luzu zaworu w przewodnicy należy poruszać na boki trzonkiem zaworu włożonego głowicę. Jeżeli luz jest wyczuwalny, to należy zlecić do warsztatu przeprowadzenie dokładnych pomiarów. Przekroczenie dopusz-





czalnej wartości luzu oznacza konieczność rozwiercenia prowadnic i zastosowania zaworu nadwymiarowego.

- Zmierzyć prowadnice odpowiednią średnicą.

#### **Dopuszczalny luz zaworu w prowadnicy:**

zawór dolotowy — 0,018...0,052 mm;

zawór wylotowy — 0,038... 0,072 mm.

#### **Dopuszczalny luz mierzony przy grzybku zaworu:**

zawór dolotowy — 0,03 mm;

zawór wylotowy — 0,03 mm.

- W przypadku zbyt dużego luzu rozwiercić prowadnice na następny wymiar naprawczy i zastosować nadwymiarowe zawory (operacja do wykonania w warsztacie). Czynność tę wykonuje się zawsze od strony zamontowania wałka rozrządu, aby otwór od strony grzybka miał dokładny wymiar.

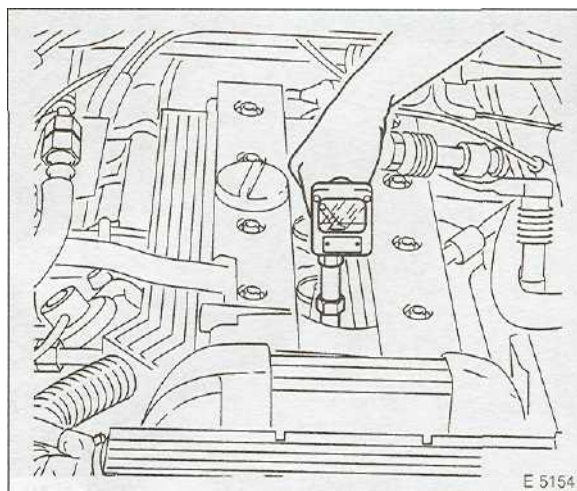
### **SPRAWDZANIE CIŚNIENIA SPRĘŻANIA**

Kontrola ciśnienia sprężania pozwala ocenić stan techniczny silnika, a dokładniej, czy nie są zużyte lub uszkodzone zawory względnie tłoki (pierścienie tłokowe). Poza tym pomierzone wartości ciśnienia sprężania pozwalają zakwalifikować silnik do wymiany bądź do naprawy głównej. Do pomiaru jest potrzebny próbnik, który można nabyć po przystępnej cenie w sklepie specjalistycznym.

**Uwaga.** Do silników wysokoprężnych jest potrzebny próbnik o większym zakresie odczytu, do około 4 MPa.

Różnica ciśnienia sprężania pomiędzy cylindrami nie może przekraczać 0,1 MPa (silniki benzynowe) lub 0,15 MPa (silniki wysokoprężne). W przypadku gdy jeden lub kilka cylindrów wykazuje większe niż podano różnice ciśnienia sprężania, jest to oznaką uszkodzenia zaworów, zużycia pierścieni tłokowych lub gładzi cylindrów. Jeżeli zostało osiągnięte zużycie graniczne, oznacza to konieczność naprawienia lub wymiany silnika.

- Przed sprawdzeniem ciśnienia sprężania silnik powinien zostać nagrany. Po osiągnięciu przez ciecz chłodzącą temperatury nagrzania przejechać jeszcze około 5 km, aby olej sil-



nikowy osiągnął temperaturę co najmniej +70°C.

#### **Silnik benzynowy**

- Wyłączyć zapłon. W tym celu wyciągnąć wtyczkę wielostykową z modułu zapłonowego (cewki zapłonowej).
- Wyciągnąć przełącznik pompy paliwa. W ten sposób zabezpieczy się przed wtrysnięciem paliwa w trakcie pracy rozrusznika, co mogłoby spowodować uszkodzenie katalizatora. Przełącznik pompy paliwa znajduje się za poszyciem u dołu prawego przedniego słupka, patrz rozdział „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”.
- Wyciągnąć wszystkie nasadki świec zapłonowych. Do tego celu służą specjalne szczypce, na przykład Hazet 1849. Nasadki wolno chwycić tylko za blaszane tuleje.
- Oczyszczyć gniazda świec zapłonowych sprężonym powietrzem, a następnie wykręcić wszystkie świece.
- Obrócić kilkakrotnie wał korbowy rozrusznikiem, aby usunąć resztki nie spalonego paliwa i sadzę.

**Uwaga.** Zaciągnąć hamulec awaryjny i ustawić dźwignię zmiany biegów na luz.

- Wcisnąć lub wkręcić końcówkę próbnika w otwór po świecy, zgodnie z instrukcją obsługi przyrządu.
- Poprosić drugą osobę o całkowite wciśnięcie pedału przyspieszenia i przytrzymanie w tym położeniu na czas kontroli ciśnienia sprężania.

- Uruchomić rozrusznik na około 4 sekundy lub tak długo, aż próbnik nie wykaże narastania ciśnienia w cylindrze. Akumulator musi być przy tym w pełni naładowany, aby zapewnić obracanie wału z prędkością obrotową co najmniej 300 obr/min.
- Sprawdzić kolejno cylindry i porównać wyniki.
- Na koniec wkręcić świece zapłonowe i podłączyć przewody, patrz rozdział „Wymiana świec zapłonowych i sprawdzanie złączy elektrycznych”.
- Podłączyć przewód do zacisku „15”.
- Włożyć przełącznik pompy paliwa.

### Silnik wysokoprężny

- Wyciągnąć przewód elektryczny z zaworu STOP pompy wtryskowej, aby wtryskiwacze nie mogły podać paliwa do komór spalania.
- Wymontować wszystkie świece żarowe.
- W miejsce świec żarowych wkręcić końcówkę próbnika ciśnienia sprężania.
- W czasie pracy rozrusznika sprawdzić ciśnienie sprężania, które powinno wynosić 1,85 do 3,45 MPa.
- Wkręcić z powrotem świece żarowe (momentem 20 N-m) i podłączyć przewody elektryczne.
- Podłączyć przewód do zaworu STOP.

## WYMIANA I NACIĄG PASKÓW KLINOWYCH

Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki

Poniżej wymienione modele samochodu Opel Astra mają zamiast zwykłego paska klinowego pasek wieloklinowy (z kilkoma wzdłużnymi rowkami), który nie wymaga okresowej regulacji naciągu:

- z silnikiem 1,6 dm<sup>3</sup> oraz wspomaganie kierownicy i (lub) klimatyzacją;
- z silnikiem 1,4 dm<sup>3</sup> montowanym od IX 1992 oraz ze wspomaganie kierownicy i (lub) klimatyzacją;
- z wszystkimi silnikami 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup> montowanymi od IX 1992.

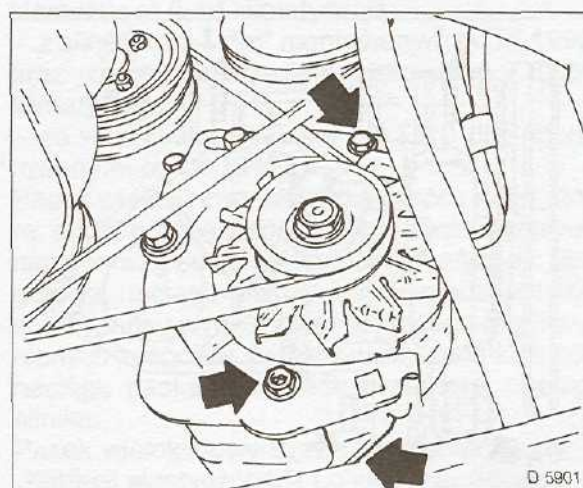
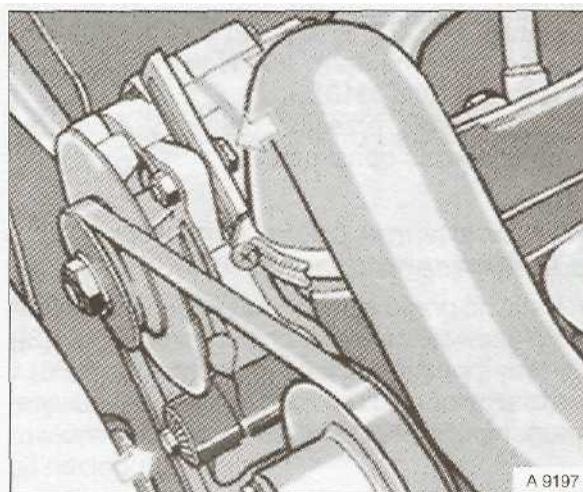
Sposób wymiany paska wieloklinowego został podany w następnym rozdziale.

### Wymontowanie paska klinowego alternatora

- W razie potrzeby wymontować przewód dolotowy powietrza, między filtrem powietrza a silnikiem. Wymaga to poluzowania opasek zaciskowych na przewodzie.
- **Wszystkie silniki oprócz 1,7 TD:** poluzować dolną śrubę mocowania alternatora (patrz rys. A 9197).

• Poluzować górną śrubę mocowania alternatora do napinacza i odchylić alternator w stronę silnika. Dzięki temu nastąpi poluzowanie paska klinowego.

**Uwaga.** Jeżeli jest zamontowany alternator małogabarytowy, to na napinaczu znajduje się śruba napinająca. Luzowanie śruby powoduje odsuwanie alternatora.



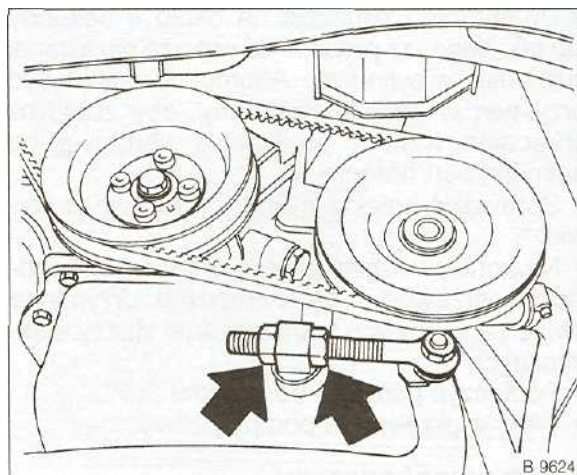
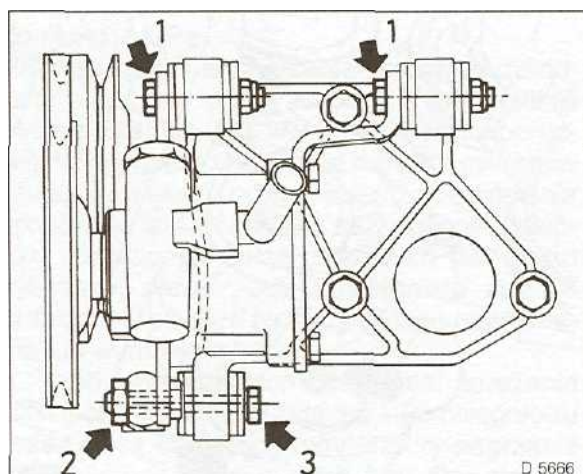
- **Silnik 1,7 TD:** poluzować mocowanie alternatora do wspornika i napinacza (patrz rys. D 5901), a następnie odchylić na bok.
- **Wszystkie silniki:** zdjąć pasek klinowy.

### **Zamontowanie paska klinowego alternatora**

- Założyć pasek klinowy na koła pasowe.
- Odsunąć alternator od silnika za pomocą łyżki monterskiej, dokręcić górne mocowanie alternatora. W przypadku alternatora małego gabarytowego obracać śrubę napinającą, aż pasek klinowy zostanie naciągnięty.
- Sprawdzić naciąg paska klinowego w sposób opisany na końcu rozdziału.
- **Silniki benzynowe i wysokoprężne oprócz 1,7 TD:** śruby górnego i dolnego mocowania alternatora dokręcić momentem 30 N-m.
- **Silnik 1,7 TD:** śruby mocujące alternator dokręcić momentem 25 N-m (śruba M8) i 50 N-m (śruba M10).
- Zamontować przewód dolotowy powietrza i zabezpieczyć opaskami.

### **Wymontowanie paska klinowego pompy wspomagania**

- Ustawić przód samochodu na podstawkach.
- Poluzować bez wykręcania śruby (1), (2), (3) przy pompie wspomagania (rys. D 5666).
- Poluzować nakrętki na śrubie napinającej (patrz rys. B 9624) i zdjąć pasek klinowy.



### **Zamontowanie paska klinowego pompy wspomagania**

- Założyć pasek klinowy i naciągnąć śrubą napinającą.
- Sprawdzić naciąg paska klinowego i ewentualnie skorygować. Wielkość wymaganego naciągu paska podano na końcu tego rozdziału.
- Dokręcić śruby (1) i (3) momentem 25 N-m, a śrubę (2) momentem 40 N-m (patrz rysunek D 5666).
- Dokręcić nakrętkę kontruującą na śrubie napinającej.
- Opuścić samochód na koła.

### **Wymontowanie paska klinowego sprężarki**

- Poluzować śrubę zaciskową na wsporniku sprężarki i przesunąć sprężarkę do silnika. Zdjąć pasek klinowy.

### **Zamontowanie paska klinowego sprężarki**

- Założyć pasek klinowy.
- Odsunąć sprężarkę od silnika za pomocą łyżki monterskiej i dokręcić śrubę zaciskową przy naciągniętym pasku.
- Sprawdzić naciąg paska przyrządem i ewentualnie wyregulować. Wielkość wymaganego naciągu paska podano na końcu tego rozdziału.

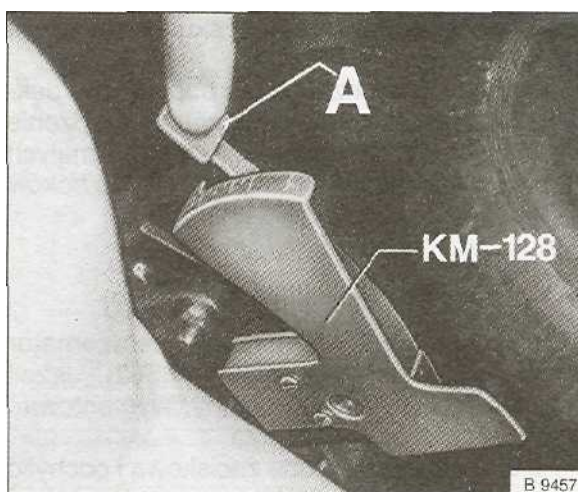
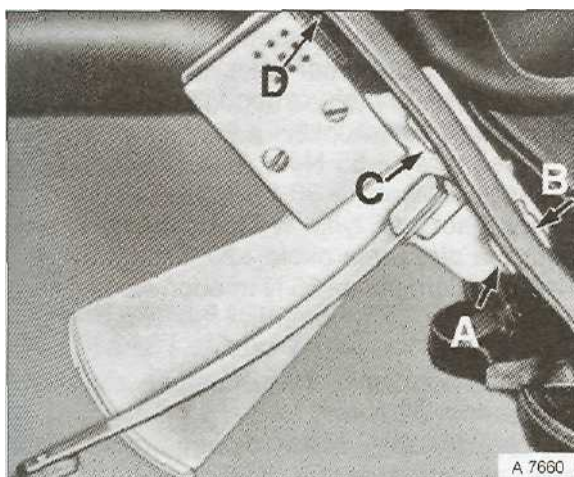


### Sprawdzenie naciągu paska klinowego (wszystkie napędy)

**Uwaga.** Prawidłowy naciąg paska klinowego ma decydujący wpływ na jego trwałość. Do kontroli naciągu paska warsztaty używają specjalnego przyrządu Opel KM-128-A. Jeżeli nie dysponuje się takim przyrządem, to nie można naciągu ani dokładnie wyregulować, ani sprawdzić.

Metoda zastępcza polega wtedy na tradycyjnym naciskaniu paska kciukiem. Naciąg paska można uznać za prawidłowy, jeżeli da się ugiąć o około 5 mm w połowie odległości między kołami pasowymi. Naciąg powinno się jednak skontrolować przyrządem przy najbliższej wizycie w warsztacie. Zbyt luźno naciągnięty pasek będzie się ślizgał.

- Jako miejsce przyłożenia przyrządu powinno się wybrać połowę odległości między kołami pasowymi.
- Założyć przyrząd na pasek klinowy w taki sposób, aby przeszedł przez prowadnice (A, B, C) przyrządu (rys. A 7660).
- Wcisnąć dźwignię na tyle, aby trzpień (D), pokazany na rysunku A7660, dotknął paska klinowego. W chwili dotknięcia paska rozlegnie się brzęczenie.
- Odczytać wartość na podziałce przyrządu i pomnożyć przez 100. Wielkość ta odpowiada naciągowi paska, wyrażonemu w niutonach (N).
- Naciąg paska klinowego, niezależnie od rodzaju napędu, musi mieścić się w zakresie 250...400 N i **nie może** być mniejszy od 250 N.



**Uwaga.** Nowy pasek klinowy naciąga się do wartości 450 N. Dotyczy to wszystkich pasków klinowych.

- Jeżeli zmierzona wartość naciągu nie mieści się w podanym zakresie, to pasek ponownie naciągnąć.

### Wymiana i regulacja naciągu paska wieloklinowego

Poniżej wymienione modele samochodu Opel Astra mają zamiast zwykłego paska klinowego pasek wieloklinowy (z kilkoma wzdłużnymi rowkami), który nie wymaga okresowej regulacji naciągu:

- z silnikiem 1,6 dm<sup>3</sup> oraz ze wspomaganie kierownicy i (lub) klimatyzacją;
- z silnikiem 1,4 dm<sup>3</sup> montowanym od IX 1992 oraz ze wspomaganie kierownicy i (lub) klimatyzacją;
- ze wszystkimi silnikami 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup> montowanymi od IX 1992.

Pasek wieloklinowy napędza oprócz alternatora, także pompę wspomaganie układu kierowniczego względnie sprężarkę klimatyzacji. Regulacja naciągu paska jest konieczna tylko w przypadku wymontowania jednego z wymienionych zespołów. Nie jest wymagana kontrola naciągu paska w ramach okresowej obsługi silnika. Pasek wieloklinowy trzeba wymieniać kiedy:

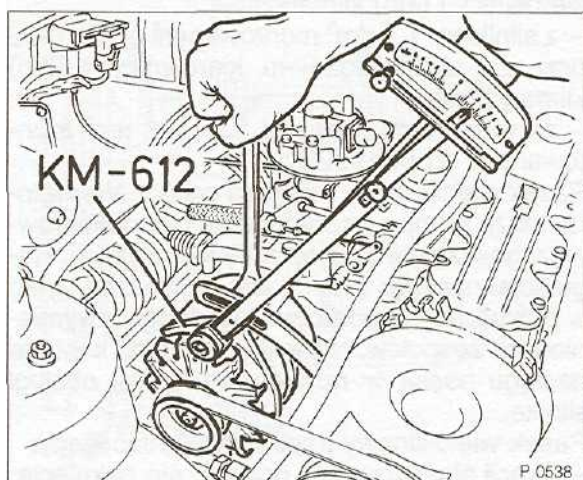
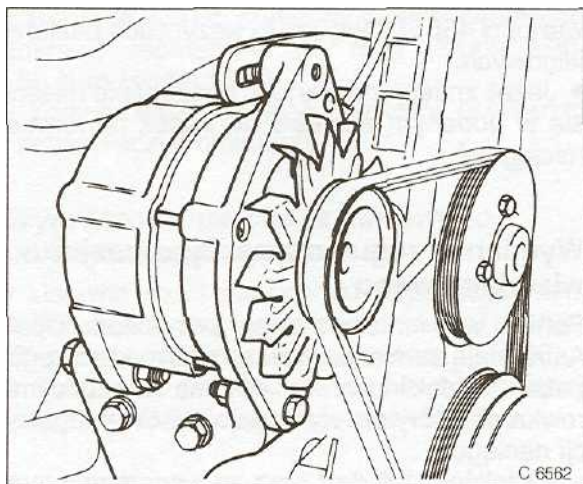
- utracił elastyczność i pojawiły się pęknięcia;

- głośno pracuje (np. na skutek zwilżenia olejem);
- wystąpiły uszkodzenia, jak poprzeczne pęknięcia na żebrach, wyrwania żeber, osadzenie się między żebrami zanieczyszczeń i małych kamyczków, pęknięcie osnowy lub zużycie boków żeber.

### **Wymontowanie**

#### **(silniki 8-zaworowe do VIII 1992)**

- Poluzować dwie śruby mocujące alternator u dołu do wspornika (rys. C 6562). Jeżeli dostęp do śrub jest utrudniony, wymontować przewód dolotowy powietrza.
- Poluzować górną śrubę zaciskową i odchylić alternator do silnika. W ten sposób nastąpi poluzowanie paska wieloklinowego.



- Podwiesić silnik do belki poprzecznej KM-263, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie silnika”.

**Uwaga.** Jeżeli nie dysponuje się taką belką, to można użyć odpowiedniej rury, którą ustawia się nad silnikiem, opierając końcami na rynienkach błotników (podłożyć klocki drewniane). Połączyć ucha silnika z rurą odpowiednim drutem lub linką z hakami i napiąć.

- Poluzować prawe zawieszenie silnika i unieść lekko silnik na belce. W samochodzie z klimatyzacją trzeba całkowicie odkręcić prawą podporę silnika.
- Wyjąć pasek wieloklinowy.

### **Zamontowanie**

#### **(silniki 8-zaworowe do VIII 1992)**

- Przeprowadzić pasek przez zawieszenie silnika.
- Przykręcić prawą podporę silnika, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie silnika”.
- Przełożyć pasek przez koła pasowe i naciągnąć w sposób niżej opisany.

**Uwaga.** Podczas przykręcania alternatora zawsze najpierw dokręcać górną śrubę zaciskową, a następnie dwie dolne śruby przy wsporniku.

### **Regulacja naciągu**

- Odsunąć ręką alternator od silnika.
- Włożyć w otwór w korpusie alternatora specjalne narzędzie KM-612 (patrz rys. P 0538), które jest potrzebne, aby można było użyć klucza dynamometrycznego w celu naciągnięcia paska z określonym momentem.
- Włożyć w czworokątny otwór narzędzia końcówkę klucza dynamometrycznego.
- Odsuwać alternator od silnika za pomocą klucza dynamometrycznego, aż osiągnie się następujący moment:

- pasek nowy - 55 N-m,
- pasek używany - 50 N-m.

Pasek naciągać tylko w stanie zimnym; temperatura otoczenia około +20°C. **Uwaga.**

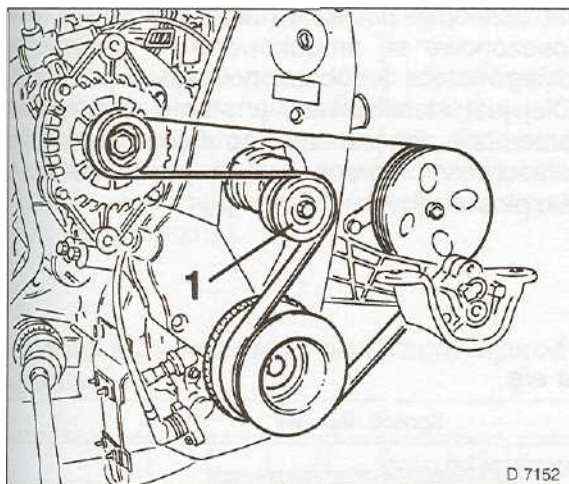
Momentowi 55 N-m odpowiada naciąg 400...430 N, a momentowi 50 N-m - około 350 N.

- W tym położeniu dokręcić śrubę zaciskową momentem 30 N-m.
- Dokręcić obie śruby dolnego mocowania alternatora momentem 30 N-m.



- Zamontować przewód dolotowy powietrza, jeżeli został wcześniej wyjęty.

*Wymontowanie (silniki 8-zaworowe od IX 1992 i silniki 16-zaworowe)*



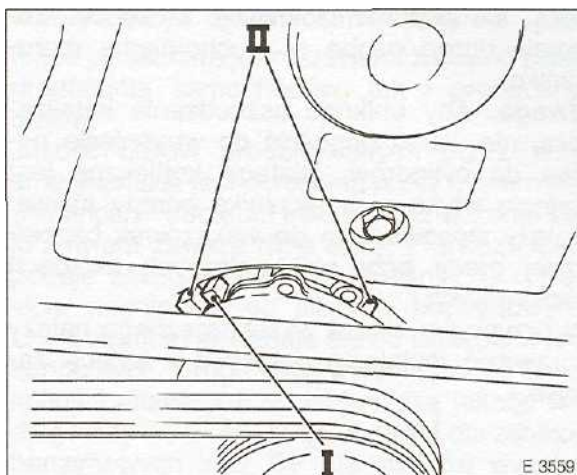
- Obrócić rolkę napinacza (1) zgodnie z ruchem wskazówek zegara, tzn. w prawo i zwolnić tym samym naciąg paska wieloklinowego. Zdjąć pasek. Na rysunku D 7152 pokazano silnik 1,4 dm<sup>3</sup>.
- Podwiesić silnik do belki poprzecznej KM-263, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie silnika”.

Uwaga. Jeżeli nie dysponuje się taką belką, to można użyć odpowiedniej rury, którą ustawia się nad silnikiem, opierając końcami na rynienkach błotników (podłożyć klocki drewniane). Połączyć ucha silnika z rurą odpowiednim drutem lub linką z hakami i napiąć.

- Poluzować prawe zawieszenie silnika i unieść lekko silnik na belce. W samochodzie z klimatyzacją trzeba całkowicie odkręcić prawą podporę silnika.
- Wyjąć pasek wieloklinowy.

*Zamontowanie (silniki 8-zaworowe od IX 1992 i silniki 16-zaworowe)*

- Przeprowadzić pasek przez zawieszenie silnika.
- Przykręcić prawą podporę silnika, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie silnika”.



- Obrócić rolkę napinacza w lewo i ułożyć prawidłowo pasek na kołach pasowych. Pasek nie może wychodzić z boku poza koła.
- Zwolnić rolkę napinacza. Tym samym auto matycznie ustali się prawidłowy naciąg paska. Można jedynie sprawdzić położenie nadlew (I) na rolce napinacza, które powinno się znaleźć między ogranicznikami (II), pokazany mi na rysunku E 3559.

**Uwaga.** Jeżeli nadlew dotyka do lewego ogranicznika, to trzeba wymienić pasek wieloklinowy i w razie potrzeby również napinacz.

## TYPOWE NIESPRAWNOŚCI SILNIKA

Jeżeli silnik nie daje się uruchomić, należy rozpocząć systematyczne poszukiwanie usterki. Aby silnik benzynowy mógł pracować, muszą być zawsze spełnione dwa warunki: do cylindrów musi dopływać mieszanka paliwowo-powietrzna i na elektrodach świecy zapłonowej musi przeskakiwać iskra. Na początek należy więc zawsze sprawdzić, czy paliwo jest podawane do silnika. Sposób sprawdzania został opisany w rozdziałach „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza” i „Układ wtrysku benzyny”.

Aby stwierdzić, czy na świecach występuje iskra, trzeba wykręcić świece, wetknąć w nasadki i po kolei dotykać do masy. Nasadki, ani przewodu wysokiego napięcia nie trzymać



ręką, ale poprzez izolowane szczypce. Poprosić drugą osobę o uruchomienie rozrusznika.

**Uwaga.** Aby uniknąć uszkodzenia katalizatora, nie wolno dopuścić do wtrysnięcia paliwa do cylindrów. Dlatego konieczne jest wyjęcie wtyku z przełącznika pompy paliwa. Należy stosować się do wskazówek bezpiecznej pracy przy elektronicznych układach zapłonowych.

W przypadku silnika wysokoprężnego należy sprawdzić instalację paliwową i świece żarowe.

## UKŁAD SMAROWANIA

### Wiadomości wstępne

W silnikach samochodów Opel Astra powinny być stosowane oleje wielosezonowe, które mają tę zaletę, że nie trzeba ich wymieniać na przełomie pór roku (lato/zima). Oleje wielosezonowe są produkowane na bazie rzadkiego oleju jednosezonowego (np. 10W). Olej jest stabilizowany w stanie rozgrzanym przez tzw. zagęszczacz, co daje odpowiednie właściwości smarne w każdych warunkach eksploatacyjnych.

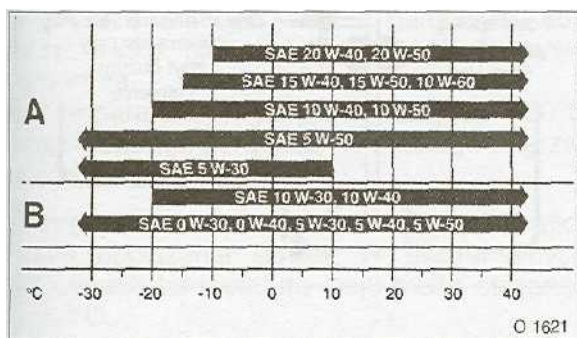
### *Silnik uruchamia się z trudem lub nie uruchamia się*

Przyczyna	Sposób naprawy
Niewłaściwy sposób uruchamiania	<p><i>Silnik benzynowy zimny lub ciepły:</i> Wcisnąć pedał sprzęgła, włączyć rozrusznik, nie wciskać pedału przyspieszenia. Nie uruchamiać rozrusznika dłużej niż na ok. 5 s. W przypadku skrzynki automatycznej ustawić dźwignię wyboru biegów w położenie „N” lub „P”, inaczej można uszkodzić silnik. <b>Uwaga.</b> Częste powtarzanie nieudanych prób rozruchu może uszkodzić katalizator, ponieważ nie spalone paliwo dostanie się do katalizatora i po ogrzaniu spali się w sposób wybuchowy</p> <p><i>Silnik wysokoprężny zimny</i> Obrócić kluczyk w „stacyjce” w położenie II i jak tylko zgaśnie lampka kontrolna podgrzewania wstępnego, wcisnąć pedał sprzęgła i od razu włączyć rozrusznik, nie wciskać przy tym pedału przyspieszenia. Tylko kiedy jest duży mróz dalej podgrzewać świece jeszcze przez ok. 5 s od chwili zgaśnięcia lampki kontrolnej i następnie włączyć rozrusznik. W przypadku skrzynki automatycznej ustawić dźwignię wyboru biegów w położenie „N” lub „P”, inaczej można uszkodzić silnik</p> <p><i>Silnik wysokoprężny gorący</i> Od razu uruchomić rozrusznik, bez wstępnego podgrzewania świec żarowych</p>
<i>Silnik benzynowy:</i> usterka w układzie zapłonowym	Sprawdzić układ zapłonowy, obecność iskry
<i>Silnik wysokoprężny:</i> usterka w układzie podgrzewania	Sprawdzić układ podgrzewania wstępnego
Uszkodzenie lub zanieczyszczenie układu paliwowego	Sprawdzić pompę paliwa, przewody paliwa oraz filtr paliwa
Zbyt niskie obroty rozrusznika	Naładować akumulator. Sprawdzić obwód rozrusznika
Blokada odjazdu nie pozwala uruchomić silnika	Zmienić kluczyk, sprawdzić blokadę odjazdu (immobilizer)
Zbyt niskie ciśnienie sprężania	Wymienić uszczelkę pod głowicą lub zlecić naprawę silnika
Złe ustawienie rozrządu	Sprawdzić ustawienie rozrządu i naciąg paska zębatego

Oznaczenie SAE informuje o lepkości oleju. Przykład. SAE 10 W 40: 10 — lepkość oleju w stanie zimnym; im mniejsza liczba, tym bardziej ciekły olej zimny; W — olej przydatny do pracy w zimie; 40 — lepkość oleju w stanie gorącym; im większa liczba, tym bardziej ciekły olej nagrany.

Można również stosować oleje o poprawionych właściwościach smarnych. Są to oleje wielosezonowe, do których m.in. są dodawane substancje zmieniające współczynnik tarcia. Oleje te wymagają specjalnych olei bazowych (oleje syntetyczne).

### Zakres stosowania/klasyfikacja lepkościowa



ZAKRES STOSOWANIA I KLASY LEPKOŚCI

A — oleje wielosezonowe,

B — oleje o poprawionych właściwościach smarnych

Na rysunku pokazano zależność klasy lepkości oleju od temperatury zewnętrznej dla silników benzynowych i wysokoprężnych. Zakresy stosowania sąsiednich klas SAE pokrywają się, dlatego przy doborze lepkości oleju można pominąć krótkotrwałe wahania temperatur. Jest dopuszczalne mieszanie ze sobą olejów niższych klas lepkości, jeżeli trzeba dolać oleju, a lepkość oleju w silniku nie odpowiada już panującym temperaturom zewnętrznym.

Dodatkowe środki smarowe — obojętnie jakiego rodzaju — nie powinny być mieszane ani z paliwem, ani z olejami.

### Klasyfikacja olejów silnikowych

Klasa jakościowa jest określana zarówno przez producenta samochodów, jak i producenta olejów.

Jakość olejów produkowanych przez firmy amerykańskie jest określana przez system API (American Petroleum Institut). Oznaczenie oleju zawiera zawsze dwie litery. Pierwsza litera podaje zawsze zakres stosowania: S = Service, nadaje się do silników benzynowych, C = Commercial, nadaje się do silników wysokoprężnych. Druga litera określa jakość w kolejności alfabetycznej. Najwyższą jakość według klasyfikacji API mają oleje SJ dla silników benzynowych oraz CF dla silników wysokoprężnych.

Europejscy producenci olejów stosują specyfikację „CCMC”, która uwzględnia europejską technologię budowy silników. Według CCMC oleje dla silników benzynowych mają klasyfikację jakościową od G1 do G5, a dla silników wysokoprężnych do samochodów osobowych klasy PD1 i PD2. Klasy G5 (silniki benzynowe) i PD2 (silniki wysokoprężne) oznaczają najwyższą jakość.

Europejska komisja CCMC została zastąpiona zrzeszeniem „ACEA” (Association des Constructeurs Europeens de l'Automobile), który określa dodatkowe testy i klasyfikacje jakościowe. Oleje do silników benzynowych samochodów osobowych zostają zaliczone do klas jakościowych od A1-96 do A3-96 według ACEA, natomiast oleje do silników wysokoprężnych do klas od B1-96 do B3-96. Przy czym A3 i B3 oznaczają najwyższą klasę jakości.

**Uwaga.** Oleje silnikowe, które zostały wyraźnie przez producenta określone jako oleje do silników wysokoprężnych nie nadają się do silników benzynowych. Są oleje, które mogą być stosowane w obu rodzajach silników. W takim przypadku na opakowaniu są podane obie specyfikacje (na przykład ACEA A3-96/B3-96 lub API SH/CD).

Zalecane oleje do samochodów Opel Astra

Silniki benzynowe ... olej wielozakresowy  
A2-96 wg ACEA lub  
A3-96 wg ACEA

Silniki wysokoprężne olej wielozakresowy  
B3-96 wg ACEA lub  
A3-96/B3-96 wg  
ACEA

**Uwaga.** Dopuszcza się klasy lepkościowe 0W-X, 5W-X lub 10W-X, gdzie „X” oznacza liczbę 30 lub wyższą. Do modelu 8/94 był dopuszczony olej klasy B2-96 eg ACEA, bez ograniczenia klasy lepkościowej. **Uwaga.** Jeśli na pojemniku z olejem są podane tylko specyfikacje wg API lub CCMC, to powinno się stosować olej najwyższej klasy jakościowej.

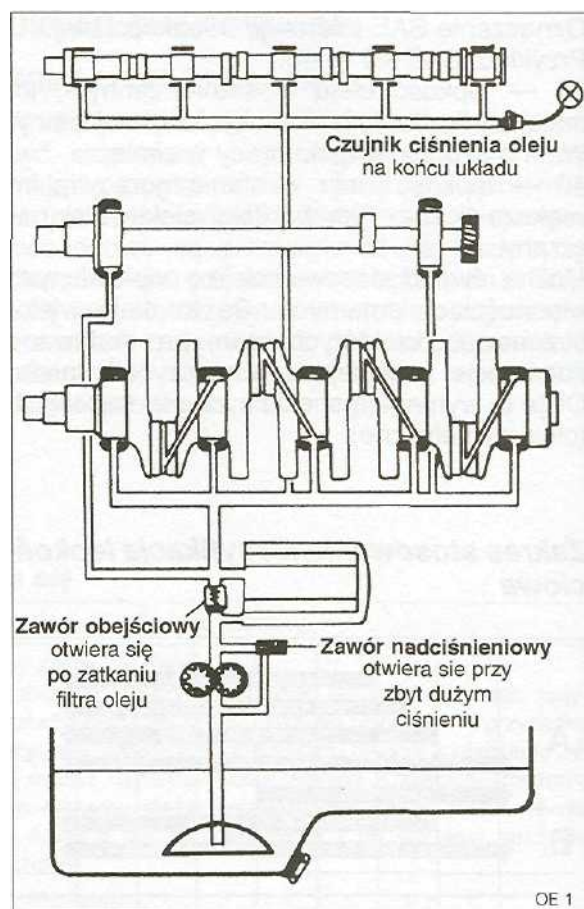
### Zużycie oleju

W silniku spalinowym, pod pojęciem zużycia oleju rozumie się tę ilość oleju, która jest tracona w procesie spalania. W żadnym przypadku nie należy utożsamiać eksploatacyjnego zużycia oleju ze stratami oleju w silniku, powstałymi wskutek nieszczelności miski olejowej, pokrywy głowicy itd. Normalne zużycie oleju wynika ze spalania małych jego ilości w cylindrach, odprowadzania jego cząstek ze spalinami i produktami ścierania. Prócz tego olej zużywa się wskutek wysokich temperatur i ciśnień. Na zużycie oleju mają wpływ także warunki eksploatacji, styl jazdy oraz tolerancje wykonawcze. Zużycie oleju może wynosić najwyżej 1,0 dm<sup>3</sup> na 1000 km przebiegu. Olej musi być bezwarunkowo dolany, jeśli jego poziom spadnie do znaku „uzupełnić”.

**Uwaga.** Nie wlewać oleju ponad znak „Max”. Jeżeli wleje się zbyt dużo oleju, to należy jego nadmiar spuścić. Inaczej może dojść do uszkodzenia katalizatora, ponieważ nie spalone cząstki oleju dostają się do układu wyłotowego.

### Obieg oleju w silniku

Pompa oleju zasysa olej smokiem z miski olejowej i tłoczy go do filtra pełnego przepływu. Po stronie tłoczącej pompy znajduje się zawór nadciśnieniowy (nazywany również regulacyjnym). Zawór otwiera się przy zbyt wysokim ciśnieniu w układzie i część oleju może z powrotem powrócić do miski olejowej.



OE 1

Oczyszczony w filtrze olej przepływa dalej do głównego kanału olejowego. Jeżeli filtr ulegnie zatkaniu, to zawór obejściowy kieruje olej bez oczyszczania bezpośrednio do kanału głównego.

Z kanału głównego odchodzą kanały do łożysk głównych wału korbowego. Z kolei skośne kanały w wale doprowadzają olej do łożysk korbowych, skąd natrykiwany jest na sworznie tłokowe i gładź cylindrów. Część oleju jest doprowadzana kanałem pionowym do głowicy, gdzie smaruje łożyska wałka rozrządu, a w silniku benzynowym również hydrauliczny kompensator luzów zaworów.

W samochodzie z komputerem pokładowym ma miejsce ciągła dynamiczna kontrola stanu oleju w silniku. Poziom oleju jest więc sprawdzany nie tylko po włączeniu zapłonu, ale



podczas całej jazdy. Jako czujnik poziomu oleju służy wyłącznik pływakowy, zamontowany w misce olejowej. Styki wyłącznika pozostają zwarte kiedy poziom oleju jest normalny. Aby kołysania samochodu nie powodowały fałszywych wskazań, lampka kontrolna włącza się z określoną zwłoką.

### Pomiar temperatury oleju

Przeprowadzenie wielu operacji diagnostycznych wymaga osiągnięcia przez silnik odpowiedniej temperatury oleju.

- Temperaturę oleju powinno się mierzyć 1 cm od dna miski olejowej. Dlatego odpowiednią sondę pomiarową należy włożyć przez rurkę po wyjętym wskaźniku bagietowym poziomu oleju do końca, a następnie cofnąć o 1 cm. W stacjach Opla stosuje się do tego celu miernik MKM-596.
- Otwór uszczelnić korkiem gumowym, aby przez rurkę nie zostało zasane fałszywe powietrze.
- Temperatura oleju przekraczająca  $+80^{\circ}\text{C}$  odpowiada temperaturze normalnego nagrzania silnika.

**Uwaga.** Temperatura oleju zależy od chwilowego obciążenia silnika. W ekstremalnych warunkach temperatura oleju może osiągnąć  $+150^{\circ}\text{C}$ .

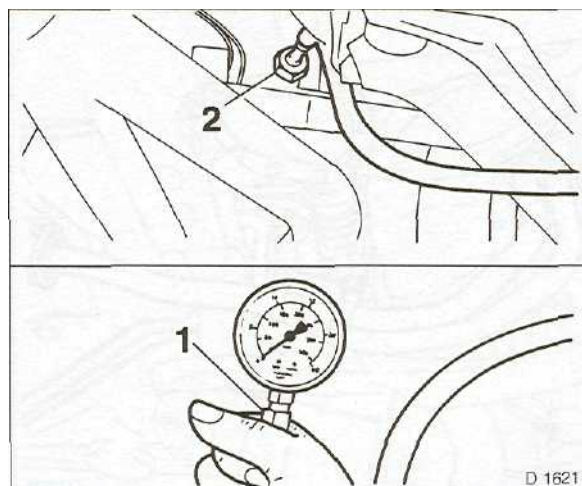
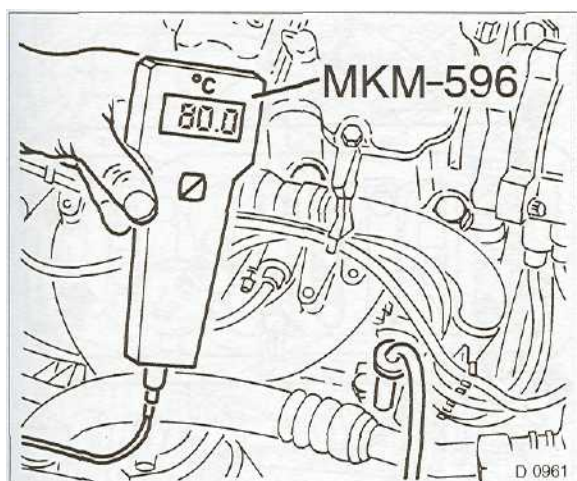
### Sprawdzanie ciśnienia oleju

Czujnik ciśnienia oleju jest umieszczony w pompie oleju.

- Doprowadzić silnik do stanu nagrzania. Po osiągnięciu przez ciecz chłodzącą temperatury pracy przejechać jeszcze około 5 km, aby olej silnikowy nagrzał się do wystarczającej temperatury (przynajmniej  $+80^{\circ}\text{C}$ ).

- Wyłączyć zapłon.
- Odłączyć przewód elektryczny od czujnika ciśnienia oleju.
- Wykręcić czujnik ciśnienia oleju.
- W miejsce czujnika ciśnienia oleju (2, rys. D 1621) wkręcić odpowiedni manometr (1). Autoryzowane warsztaty używają do tego celu złączki KM-135 z manometrem KM-498-B.

- Uruchomić silnik. Ciśnienie oleju na biegu jałowym przy nagrzanym silniku nie może być mniejsze od 30 kPa. W innym przypadku sprawdzić elementy układu smarowania (pompe, łożyskowania itp.).
- Wykręcić manometr. Wkręcić czujnik ciśnienia oleju z nową podkładką miedzianą i dokręcić momentem 35 N-m. Podłączyć przewód elektryczny.



## Wymontowanie i zamontowanie miski olejowej

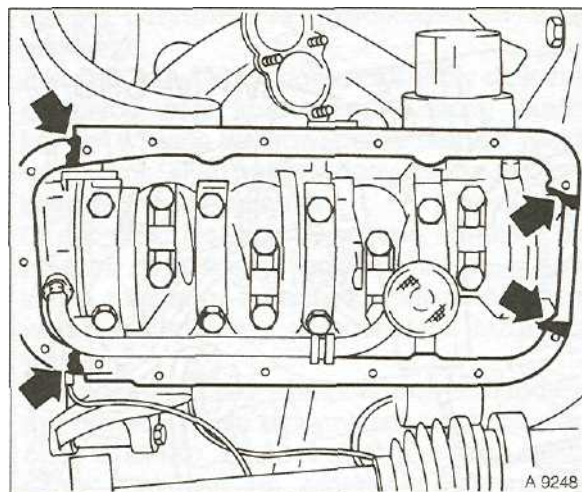
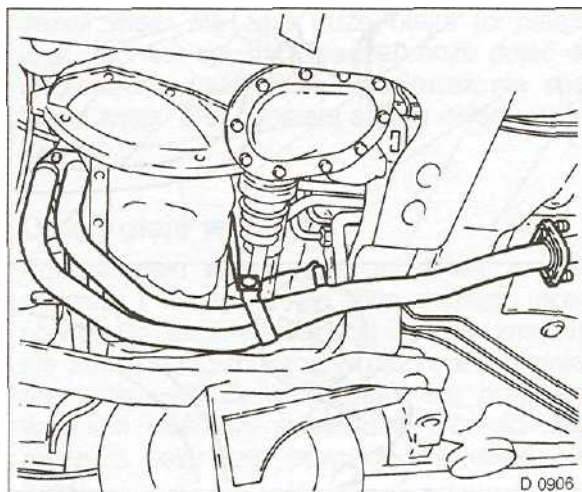
Poniżej opisano operację wymontowania i zamontowania miski olejowej dla wszystkich typów silników z wyjątkiem 1,7 TD. Czynności specyficzne dla tego silnika zostały podane na końcu rozdziału.

### Wymontowanie

- Ustawić samochód na podstawkach.
- Wymontować przednią rurę wylotową (rys. D 0906), patrz rozdział „Układ wylotowy”.
- Spuścić olej z silnika i od razu z powrotem wkręcić korek spustu oleju.
- Odłączyć przewód elektryczny od czujnika poziomu oleju, jeżeli jest fabrycznie wkręcony w miskę olejową.
- Odkręcić blaszaną osłonę sprzęgła obok miski olejowej.
- Wykręcić wszystkie śruby mocujące miskę olejową i zdjąć miskę.
- Odkręcić wspornik rurki prowadzącej wskaźnik bagnetowy.
- Wyjąć odrzutnik oleju, jeżeli występuje w danym typie silnika.

### Zamontowanie

- Oczyszczyć szczotką drucianą gwint śrub mocujących miskę z pozostałości środka zabezpieczającego przed poluzowaniem.
- Usunąć resztki uszczelki z powierzchni przylegania miski olejowej.
- Naciągnąć na odrzutnik oleju nową uszczelkę gumową. Występuje kilka wersji wykonania odrzutnika oleju. Jeżeli stara uszczelka gumowa nie daje się ściągnąć, to należy wymienić cały odrzutnik. W wersji z uszczelkami korkowymi włożyć jedną uszczelkę pod odrzutnik i drugą nad. Sprawdzić kompletność pierścieni dystansowych.
- Przykręcić wspornik rurki prowadzącej wskaźnik bagnetowy momentem 8 N-m (silniki 1,4/1,6) lub 6 N-m (silniki 1,8/2,0). W razie potrzeby poprawić gwint śrub narzynką i wkręcić śruby ze środkiem zabezpieczającym przed poluzowaniem. Maksymalny czas między pokryciem gwintu środkiem zabezpieczającym a wkręceniem wynosi 10 min.
- Miejsca podziału powierzchni przylegania powlec masą uszczelniającą (patrz strzałki na rysunku A 9248), np. Opel 1503294 (90001851).



- **Silnik 1,6 dm<sup>3</sup> - 16V:** przykręcić lekko miskę olejową i dokręcić najpierw boczne śruby od strony skrzynki przekładniowej, momentem 40 N-m.
- Włożyć śruby posmarowane środkiem za zabezpieczającym przed poluzowaniem, na przykład Opel 1503177. Przykręcić równomiernie miskę olejową następującymi momentami: 8 N-m - silniki 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup> lub 15 N-m - silniki 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>. Nie przekraczać podanych momentów dokręcania, ponieważ można zgnieść uszczelkę miski. Po nałożeniu środka zabezpieczającego na śruby pozostaje 10 minut na ich wkręcenie.
- Przykręcić osłonę blaszaną sprzęgła.
- Przykręcić przednią rurę wylotową momentem 25 N-m, patrz rozdział „Układ wylotowy”.
- Podłączyć przewód do czujnika poziomu oleju, jeżeli występuje w silniku.
- Napełnić silnik olejem.
- Po jeździe próbnej sprawdzić szczelność połączenia miski olejowej oraz korka spustu oleju. W razie potrzeby lekko dokręcić śruby mocujące miskę.

### Wymontowanie, miska olejowa dwuczęściowa

Poniżej opisano tylko wymontowanie dolnej części miski olejowej.

- Wyciągnąć z boku miski olejowej wtyk złącza elektrycznego od wskaźnika poziomu oleju.

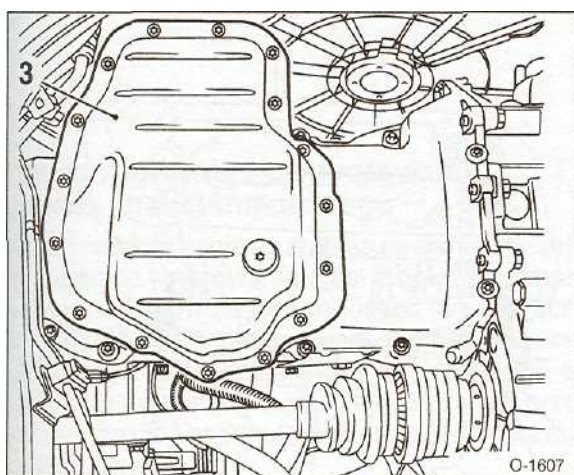
- Wykręcić śruby mocujące miskę olejową (3, rys. 0-1607), pociągnąć nieco miskę i przytrzymać.

### Zamontowanie

- Oczyszczyć szczotką drucianą gwint śrub mocujących miskę olejową, usuwając resztki środka zabezpieczającego.
- Resztki środka usunąć też z powierzchni miski stykającej się z kadłubem, za pomocą skrobaka. Zmyć starannie pozostałości oleju szmatką nasączoną benzyną.
- Przystawić miskę olejową z nową uszczelką i wkręcić śruby posmarowane środkiem zabezpieczającym przed poluzowaniem, na przykład Opel 15 10 177.
- Śruby dokręcać „na krzyż”, aż do zetknięcia się łbów z kołnierzem miski. Następnie śruby dokręcić w pierwszej fazie momentem 8 N-m, a w następnej o kąt 30°.

**Uwaga.** Nie dokręcać zbyt mocno śrub, ponieważ spowoduje to zmiażdżenie uszczelki. Aby zachować kąt dokręcania 30°, wykonać szablon lub użyć zwykłego kątomierza.

- Wsunąć wtyk złącza elektrycznego od wskaźnika poziomu oleju.
- Opuścić samochód na koła.
- Napełnić silnik olejem i sprawdzić jego poziom.
- Po jeździe próbnej sprawdzić szczelność uszczelki pod miską olejową i korka spustowego.





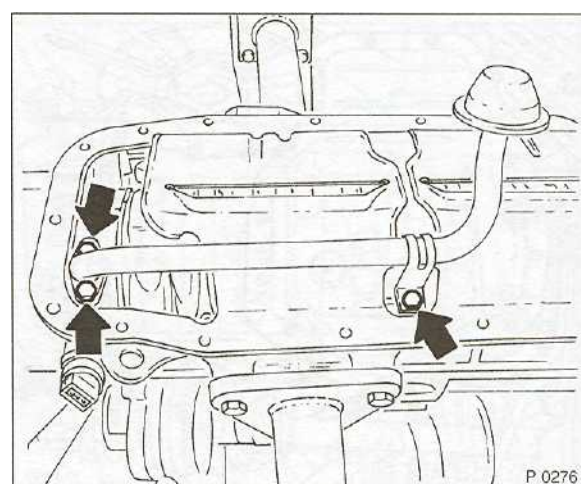
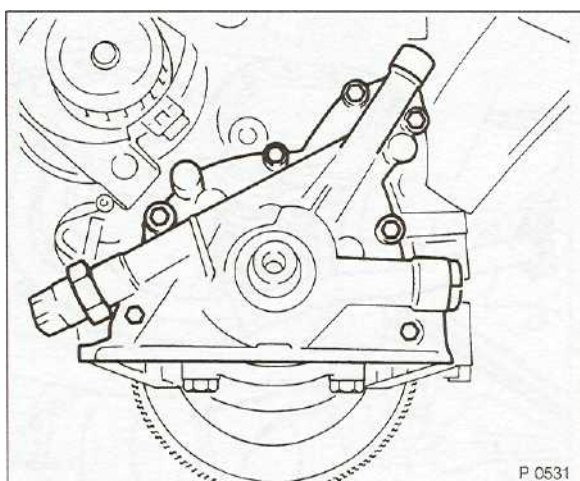
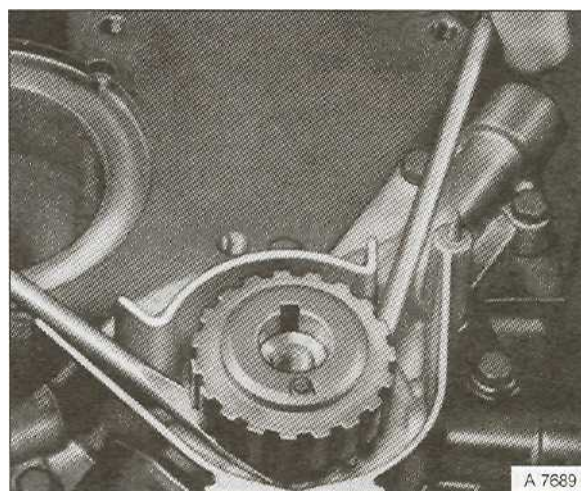
## Wymontowanie i zamontowanie pompy oleju (wszystkie silniki oprócz 1,7 TD)

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód elektryczny od czujnika ciśnienia oleju.
- Wymontować pasek zębaty, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zęba tego”.
- Odkręcić koło zębate wałka rozrządu.
- Ściągnąć koło zębate z wału korbowego za pomocą dwóch wkrętaków (patrz rys. A 7689), wyjąć wpust z czopa wału.
- Odkręcić tylną osłonę paska zębatego.
- Wymontować miskę olejową.
- Odkręcić filtr oleju.
- Wykręcić z pompy oleju czujnik ciśnienia oleju.
- Odkręcić smok pompy (patrz rys. P 0276).
- Odkręcić pompę oleju od kadłuba silnika i wyjąć (patrz rys. P 0531).
- Odkręcić pokrywę pompy oleju pomierzyć koła zębate w pompie. Luz międzyzębny powinien wynosić 0,1 do 0,2 mm. Luz między kołami zębatymi a obudową powinien wynosić 0,08 do 0,15 mm - silniki 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup> lub 0,03 do 0,10 mm - silniki 1,7; 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>.

### Zamontowanie

- Oczyszczyć powierzchnie styku pompy z kadłubem.
- Nasunąć na czop wału korbowego tuleję osłaniającą KM-417, która zabezpieczy uszczelniacz przed uszkodzeniem.
- Przykleić na smar do obudowy pompy nową uszczelkę.
- Przystawić pompę do kadłuba i przykręcić momentem 6 N-m.



- Usunąć tuleję osłaniającą.
- Wkręcić czujnik ciśnienia oleju momentem 30 N-m.
- Przykręcić filtr oleju, patrz rozdział „Wymiana oleju w silniku”.
- Przykręcić smok do pompy i do kadłuba momentem 8 N-m. Wcześniej powlec środkiem zabezpieczającym przed poluzowaniem (np. Opel 1510177) oczyszczony gwint śrub mocujących smok do pompy.
- Zamontować miskę olejową.
- Przykręcić tylną osłonę paska zębatego.
- Włożyć wpust w czoło wału korbowego i nasunąć koło zębate. W silnikach 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup> wkręcić nową śrubę centralną i dokręcić momentem **130 N-m + 40 do 50°**. Aby unie ruchomić wał korbowy włączyć 5. bieg i po prośbie drugiej osoby o wciśnięcie pedału hamulca.

**W silnikach 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>:** śrubę centralną dokręcić momentem 55 N-m.

- Założyć pasek zębaty i naciągnąć, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego”.

- **Silniki 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>:** tak założyć tłumik drgań, aby nacięcie znalazło się na wprost ostrza umocowanego do obudowy pompy oleju. Przykręcić tłumik drgań „na krzyż”, momentem 20 N-m.

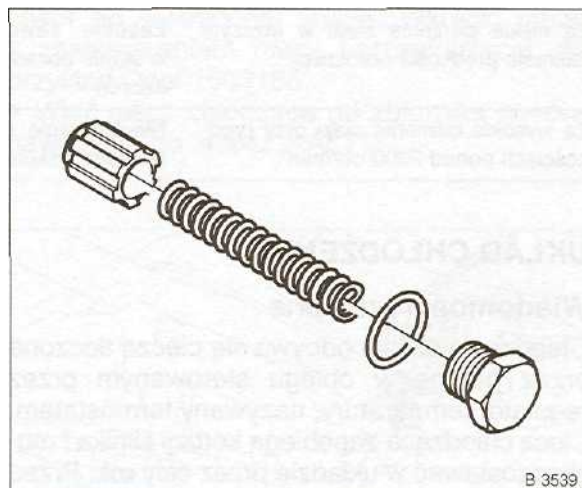
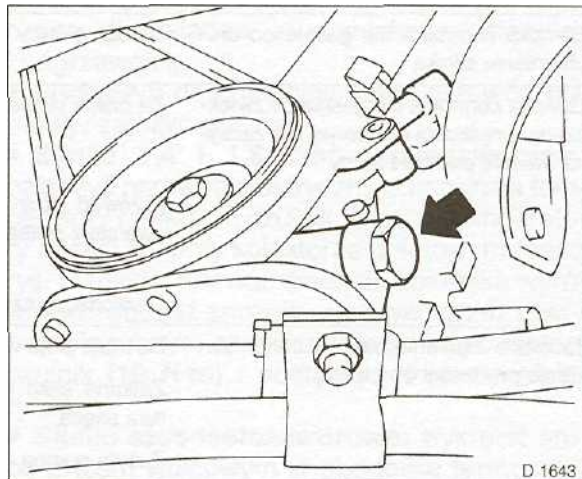
- Zamontować przednią osłonę paska zębatego.
- Zamontować i naciągnąć pasek klinowy, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.

### Wymontowanie i zamontowanie zaworu nadciśnieniowego

Zawór nadciśnieniowy stabilizuje ciśnienie oleju w układzie smarowania i jest z boku w pompie oleju, za kołem pasowym. Jeżeli lampka kontrolna ciśnienia oleju świeci się lub migoce, a poziom oleju jest prawidłowy, wskazuje to niedostateczne ciśnienie oleju. W takim przypadku należy wymontować i sprawdzić zawór nadciśnieniowy.

### Wymontowanie

- Wykręcić korek gwintowany i wyjąć znajdujące się poniżej sprężynę oraz tłoczek zaworu. Na rysunku D 1643 pokazano silnik 1,6 dm<sup>3</sup>.
- Sprawdzić tłoczek zaworu (rys. B 3539), czy nie zacina się i nie ma przywartych zanieczyszczeń. W razie potrzeby tłoczek oczyścić lub wymienić.



### Zamontowanie

- Włożyć oczyszczone tłoczek i sprężynę.
- Wkręcić korek gwintowany z nową podkładką miedzianą i dokręcić momentem **30 N-m**.

## Typowe niesprawności układu smarowania

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Lampka kontrolna nie świeci się po włączeniu zapłonu	Uszkodzony czujnik ciśnienia oleju	Włączyć zapłon, ściągnąć przewód z czujnika ciśnienia oleju i zewrzeć z masą. Jeżeli lampka zaświeci, wymienić czujnik
	Przerwane zasilanie czujnika, skorodowane styki	Sprawdzić obwód elektryczny i styki
	Uszkodzona lampka kontrolna	Wymienić lampkę
Lampka kontrolna nie gaśnie po uruchomieniu silnika	Bardzo gorący olej	Usterkę pominąć, jeżeli po zwiększeniu prędkości obrotowej lampka gaśnie
Lampka kontrolna nie gaśnie po zwiększeniu prędkości obrotowej lub <i>zaczyna</i> świecić podczas jazdy	Za niskie ciśnienie oleju	Sprawdzić poziom oleju i uzupełnić w razie potrzeby, sprawdzić ciśnienie oleju
	Przewód czujnika ciśnienia oleju ma zwarcie z masą	Odłączyć przewód od czujnika i włączyć zapłon. Kiedy lampka zaświeci, sprawdzić przewód
	Uszkodzony czujnik ciśnienia oleju	Wymienić czujnik
Za niskie ciśnienie oleju w całym zakresie prędkości obrotowej	Za mało oleju w silniku	Uzupełnić olej
	Zatkane sitko w smoku lub ułamana rura ssąca	Wymontować miskę olejową, oczyścić sitko lub wymienić rurę
	Zużyta pompa oleju	Wymontować i sprawdzić pompę, ewentualnie wymienić
	Uszkodzenie łożysk	Rozebrać silnik
Za niskie ciśnienie oleju w niższym zakresie prędkości obrotowej	Zatarcie zaworu nadciśnieniowego w stanie otwartym w skutek zanieczyszczeń	Wymontować i sprawdzić zawór
Za wysokie ciśnienie oleju przy prędkościach ponad 2000 obr/min	Nieotwieranie się zaworu nadciśnieniowego wskutek zanieczyszczeń	Wymontować i sprawdzić zawór

## UKŁAD CHŁODZENIA

### Wiadomości wstępne

Chłodzenie silnika odbywa się cieczą tłoczoną przez pompę w obiegu sterowanym przez regulator temperatury, nazywany termostatem. Ciecz chłodząca zapobiega korozji silnika i musi pozostawać w układzie przez cały rok. Przed początkiem zimy powinno się sprawdzić odporność cieczy na zamarzanie. Korek wlewu w układzie jest zaopatrzony w zawór nadciśnieniowy, który pozwala utrzymywać nadciśnienie około 100 do 130 kPa i tym samym podwyższyć temperaturę wrzenia cieczy do +125°C.

Aby uniknąć zaciskania przewodów gumowych w trakcie schładzania cieczy, zastosowano w korku drugi zawór - podciśnieniowy, który otwiera się przy podciśnieniu około 6 do 10 kPa i dopuszcza powietrze do układu. Ciecz przepływa przez chłodnicę w węzownicy ułożonej z góry na dół (chłodnica o przepływie poprzecznym). Tu odbywa się jej schłodzenie przez powietrze wpadające podczas jazdy lub zasysane przez wentylator. Ostudzona ciecz jest ssana dolnym przewodem przez pompę i tłoczona do głowicy oraz kadłuba silnika. Głowica silnika jest tak skonstruowana, że ciecz dopływa bezpośrednio kanałem do gniazd zaworów, w celu ich intensywnego



schłodzenia. Stąd ciecz przepływa do skrzyni korbowej. Po obejściu cylindrów dostaje się do obudowy termostatu i, jeżeli termostat jest otwarty, przepływa gumowym przewodem do górnego zbiornika chłodnicy, gdzie z powrotem zaczyna się obieg cieczy. Termostat pozostaje zamknięty przy temperaturze cieczy poniżej  $+92^{\circ}\text{C}$ . Ciecz jest wtedy zasysana przez pompę bezpośrednio z obudowy termostatu i tłoczona do kanału w głowicy, z pominięciem chłodnicy. Dzięki temu uzyskuje się szybkie nagrzewanie silnika. Termostat zaczyna się otwierać przy temperaturze około  $+92^{\circ}\text{C}$  i osiąga pełne otwarcie przy temperaturze  $+107^{\circ}\text{C}$ .

### Opróżnianie i napełnianie układu chłodzenia

Nie przewiduje się okresowej wymiany cieczy chłodzącej. Ciecz chłodzącą wymienia się tylko po jej spuszczeniu podczas napraw wymagających opróżnienia układu chłodzenia na przykład zdjęcie głowicy, wymontowanie chłodnicy lub nagrzewnicy, wyjęcie silnika z samochodu. Jest to konieczne, ponieważ antykorozyjne składniki cieczy osadzają się w fazie docierania na aluminiowych powierzchniach nowych elementów, tworząc długotrwałą warstwę ochronną. W złanej cieczy ilość tych składników jest już na ogół niewystarczająca dla stworzenia odpowiedniej warstwy antykorozyjnej na nowych częściach.

**Uwaga.** Ciecz chłodząca jest trucizną i nie może zostać po prostu wylana lub wrzucona do przydomowego śmietnika. Odpowiednie służby miejskie poinformują, gdzie można oddać zużytą ciecz chłodzącą.

### Opróżnianie

- Odkręcić korek na zbiorniku wyrównawczym. Uwaga. Przy gorącym silniku położyć na otwierany korek szmatkę, aby uniknąć poparzeń przez gorącą ciecz lub parę. Korek odkręcać tylko przy temperaturze cieczy poniżej  $+90^{\circ}\text{C}$ .
- Wymontować osłonę pod chłodnicą, jeżeli występuje. W tym celu unieść przód samochodu.
- Podstawić pod chłodnicę czyste naczynie.
- Poluzować i przesunąć opaskę zaciskową

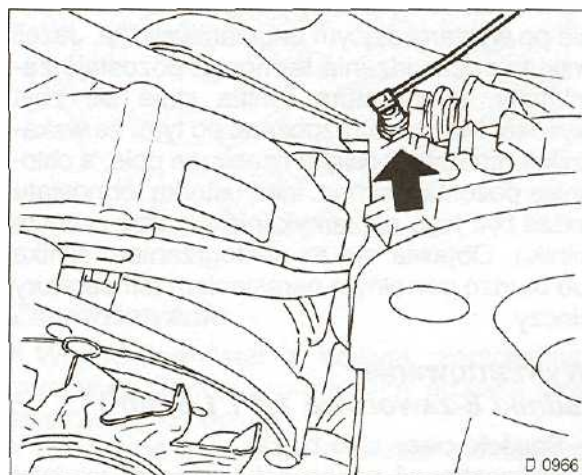
na dolnym przewodzie chłodnicy. Odłączyć przewód od chłodnicy i pozwolić na wypłynięcie całej cieczy.

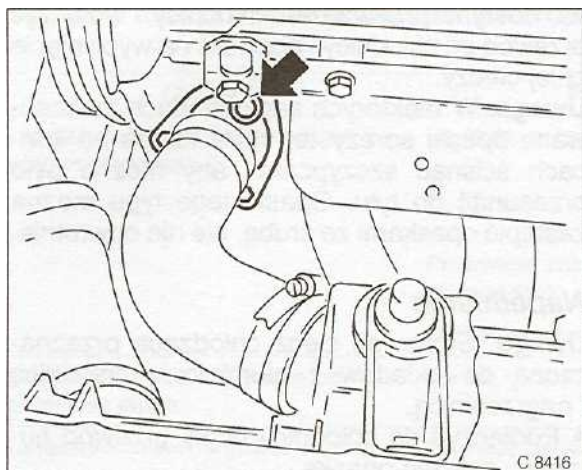
**Uwaga.** W niektórych samochodach zastosowano opaski sprężyste, które trzeba na końcach ścisnąć szczypcami, aby można było przesunąć do tyłu. Opaski tego typu można zastąpić opaskami ze śrubą, ale nie odwrotnie.

### Napełnianie

**Uwaga.** Stosować ciecz chłodzącą przeznaczoną do układów z aluminiową chłodnicą i nagrzewnicą.

- Podłączyć do chłodnicy dolny przewód gumowy, założyć opaskę.
- **Silniki 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup> ośmiozaworowe:** odłączyć przewód elektryczny od czujnika temperatury i wykręcić czujnik. Czujnik temperatury mieści się przy kolektorze dolotowym (patrz rys. D 0966). Wlewać ciecz do zbiornika wyrównawczego, aż zacznie wypływać przez otwór po wykręconym czujniku. Wkręcić z powrotem czujnik (10 N-m) i podłączyć przewód elektryczny.
- **Silniki szesnastozaworowe:** wykręcić śrubę z łbem walcowym w obudowie termostatu (patrz rys. C 8416). Wlewać ciecz do zbiornika wyrównawczego, aż zacznie wypływać przez otwór po wykręconej śrubie. Wkręcić śrubę z zastosowaniem masy uszczelniającej, na przykład Opel 1503166.
- Wlać ciecz chłodzącą do zbiornika wyrównawczego, do znaku „KALT”.





**Uwaga.** W silnikach ośmierzaworowych 1,7; 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup> układ chłodzenia po wlewniu cieczy odpowietrza się samoczynnie w trakcie nagrzewania silnika.

- Zakręcić korek na zbiorniku wyrównawczym do oporu.
- Uruchomić i nagrzać silnik, aż otworzy się termostat. Dolny przewód chłodnicy jest wtedy gorący.
- Sprawdzić szczelność układu chłodzenia.
- Wyłączyć silnik i pozostawić do ostudzenia.
- Jeszcze raz sprawdzić poziom cieczy chłodzącej i ewentualnie uzupełnić.
- Zamontować z powrotem osłonę dolną chłodnicy.

### Wymontowanie i zamontowanie termostatu

Termostat otwiera duży obieg układu chłodzenia po wystarczającym nagraniu silnika. Jeżeli wskutek uszkodzenia termostat pozostaje zamknięty, temperatura silnika staje się zbyt wysoka. Można to rozpoznać po tym, że wskaźnik temperatury osiąga czerwone pole, a chłodnica pozostaje zimna. Inną usterką termostatu może być jego niezamykanie się przy zimnym silniku. Objawia się to niedograniem silnika lub bardzo powolnym narastaniem temperatury cieczy.

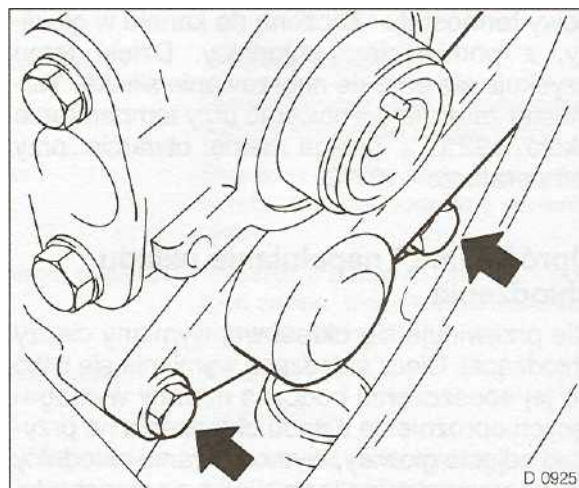
#### Wymontowanie

(silniki 8-zaworowe 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>)

- Spuścić ciecz chłodzącą.
- Wymontować pasek zębaty, patrz rozdział

„Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego”.

- Odkręcić pokrywę obudowy wałka rozrządu, koło zębate wałka rozrządu oraz tylną osłonę paska zębatego, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie głowicy”.
- Odkręcić obudowę termostatu i wyjąć termostat (patrz rys. D 0925). Termostat znajduje

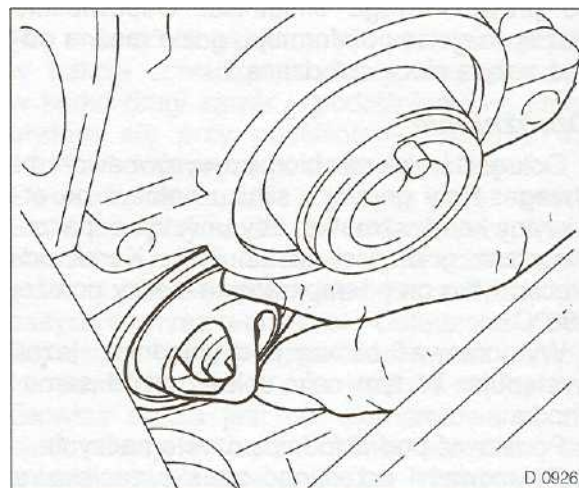


się z boku przy głowicy, poniżej koła zębatego wałka rozrządu.

- Sprawdzić termostat i ewentualnie wymienić.

#### Zamontowanie

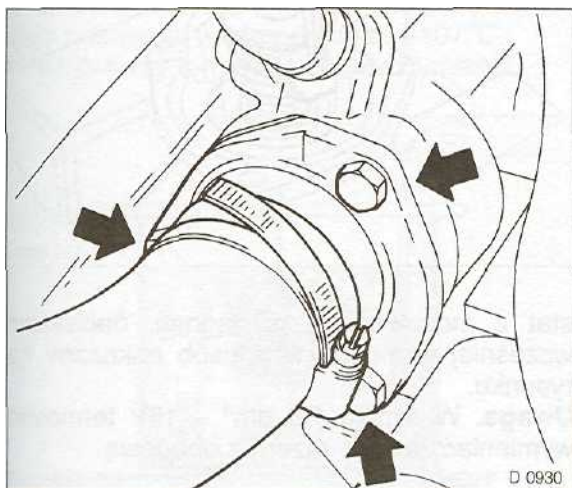
- Włożyć termostat z nową uszczelką (patrz rys. D 0926). Rowek w termostacie musi obejmować występ na głowicy.



- Przykręcić obudowę termostatu momentem 10 N-m.
- Przykręcić tylną osłonę paska zębatego momentem 15 N-m.
- Przykręcić koło zębate wałka rozrządu momentem 45 N-m.
- Przykręcić pokrywę obudowy wałka rozrządu z nową uszczelką momentem 8 N-m.
- Zamontować pasek zębaty, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego”.

### **Wymontowanie (silniki 8-zaworowe 1,8 i 2,0 dni<sup>3</sup>)**

- Spuścić ciecz chłodzącą.
- Odłączyć przewód gumowy od obudowy termostatu. Wcześniej poluzować i przesunąć opaskę zaciskową (patrz rys. D 0930).



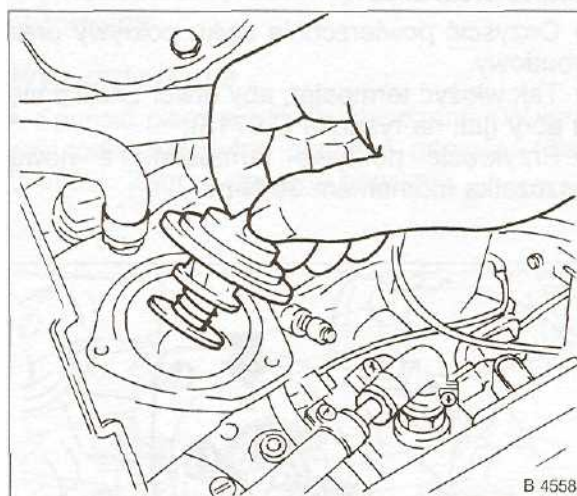
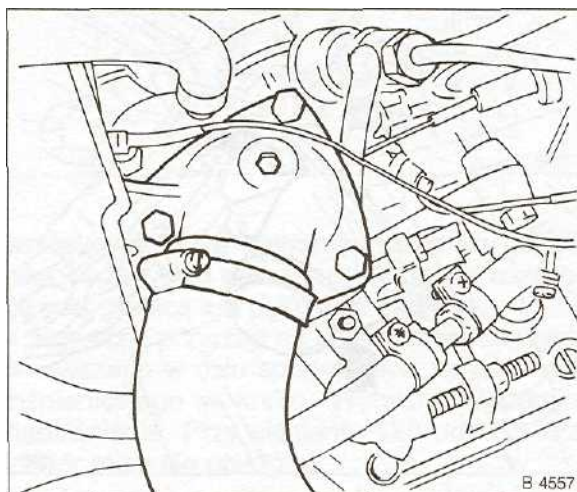
- Odkręcić obudowę termostatu.
- Uwaga.** Termostat jest na trwale połączony z obudową i nie można ich wymienić oddzielnie.
- Sprawdzić termostat i ewentualnie wymienić.

### **Zamontowanie**

- Przykręcić obudowę termostatu momentem 15 N-m, wkładając nowy pierścień uszczelniający.
- **Uwaga.** Nie dokręcać śrub zbyt mocno.
- Podłączyć przewód gumowy i zabezpieczyć opaską.
- Napełnić układ chłodzenia.

### **Wymontowanie (silniki 1,7 D)**

- Podstawić naczynie pod obudowę termostatu.
- Odkręcić pokrywę termostatu od obudowy i odłożyć na bok z podłączonym przewodem gumowym (patrz rys. B 4557).
- Wyjąć termostat razem z pierścieniem gumowym (patrz rys. B 4558).



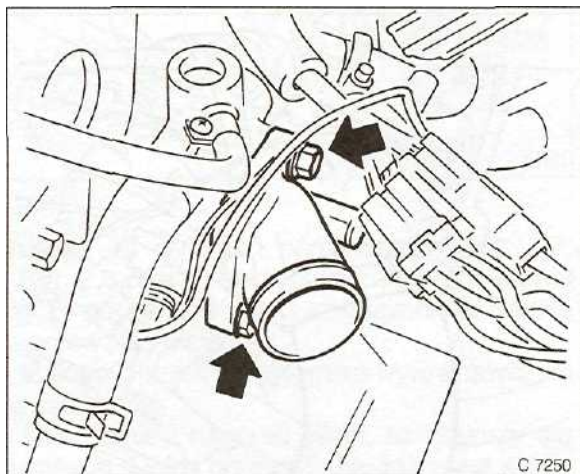
### **Zamontowanie**

- Włożyć termostat z nowym pierścieniem gumowym. Zwrócić uwagę, aby strzałka była skierowana do dołu.
- Przykręcić pokrywę termostatu momentem 15 N-m.



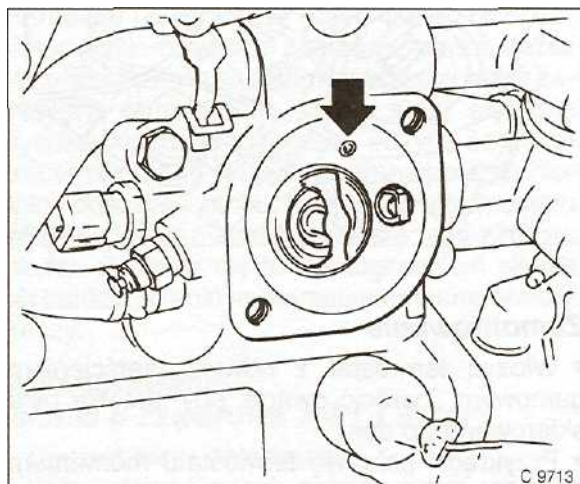
### Wymontowanie (silnik 1,7 TD)

- Podstawić naczynie pod obudowę termostatu.
- Ściągnąć przewód gumowy z pokrywy termostatu.
- Odkręcić pokrywę termostatu (patrz rys. C 7250).
- Wyjąć termostat.



### Zamontowanie

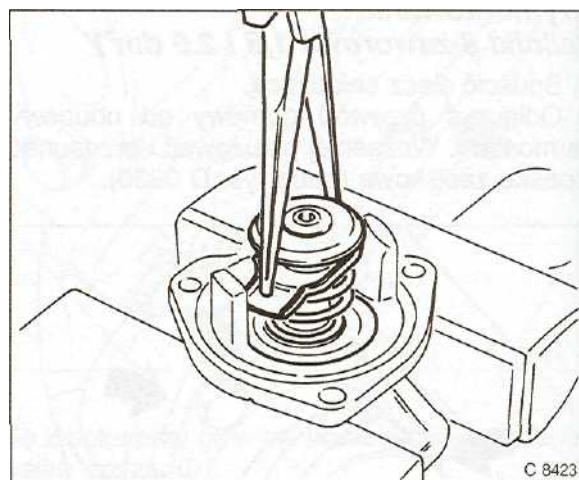
- Oczyszczyć powierzchnię styku pokrywy oraz obudowy.
- Tak włożyć termostat, aby otwór znalazł się u góry (jak na rysunku C 9713).
- Przykręcić pokrywę termostatu z nową uszczelką momentem 30 N-m.



- Podłączyć przewód gumowy i zabezpieczyć opaską.

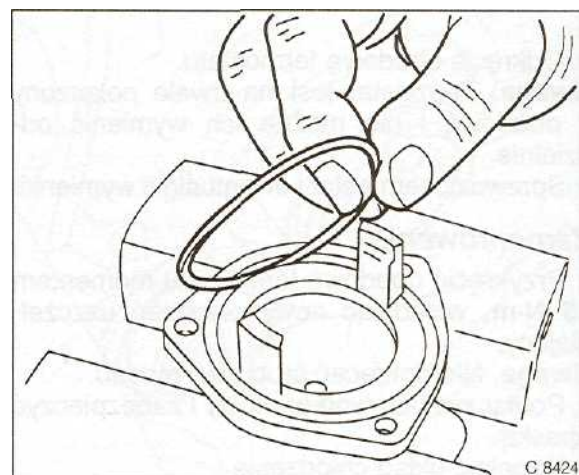
### Wymontowanie (silniki 16-zaworowe)

- Spuścić ciecz chłodzącą.
- Odkręcić korek zbiornika wyrównawczego.
- Odłączyć przewód gumowy od obudowy termostatu.
- Odkręcić obudowę termostatu i zdjąć.
- Wyjąć termostat. W silniku 2,0 dm<sup>3</sup> - 16V można spotkać rozwiązanie pokazane na rysunku C 8423. Należy wtedy wykręcić termo-



stat z mocowania i wyciągnąć, dociskając wcześniej termostat w sposób pokazany na rysunku.

**Uwaga.** W silniku 1,8 dm<sup>3</sup> - 16V termostat wymieniać zawsze razem z obudową.



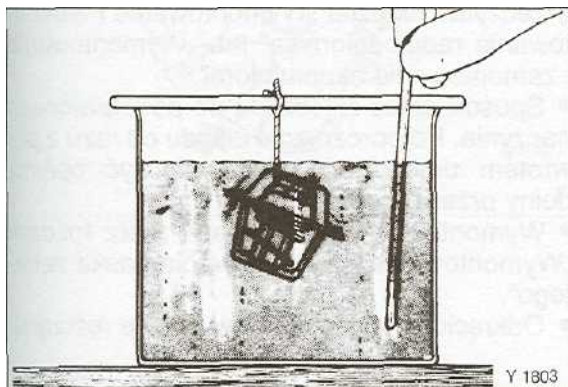
### Zamontowanie

- Oczyszczyć powierzchnie styku i włożyć nową uszczelkę typu „o-ring” (patrz rys. C 8424).
- Włożyć termostat i zaczepić w mocowaniu.
- Przykręcić obudowę termostatu momentem **8 N·m** (silnik 1,6 dm<sup>3</sup>-16V) lub 15 N·m.
- Podłączyć przewód gumowy i zabezpieczyć opaską.
- Napełnić układ chłodzenia.

### Sprawdzanie termostatu

Można sprawdzić tylko temperaturę początku otwarcia termostatu, ponieważ pełne otwarcie termostatu osiąga w temperaturze przekraczającej punkt wrzenia wody.

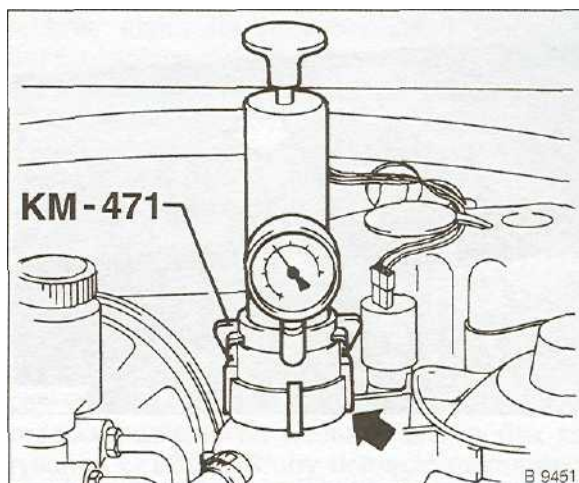
- Podgrzewać termostat powoli w naczyniu z wodą (jak na rys. Y 1803). Termostat nie powinien dotykać ścianki naczynia.
- Termostat powinien zacząć się otwierać w temperaturze +92°C. Pełne otwarcie termostatu następuje w temperaturze +107°C.
- Niesprawny termostat należy wymienić.



### Sprawdzanie układu chłodzenia

Szczelność układu chłodzenia i działanie zaworu nadciśnieniowego w korku zbiornika wyrównawczego można sprawdzić ogólnie dostępnym przyrządem do kontroli chłodziw.

- Włożyć przyrząd w otwór zbiornika wyrównawczego (patrz rys. B 9451). Pompką ręczną przyrządu wytworzyć nadciśnienie około 100 kPa. Jeżeli ciśnienie opada, odszukać i usunąć miejsce przecieku. Nieszczelność objawia się wyciekającą cieczą chłodzącą.
- Jeżeli ciśnienie opada bez widocznego wypływania cieczy lub wręcz podnosi się, należy



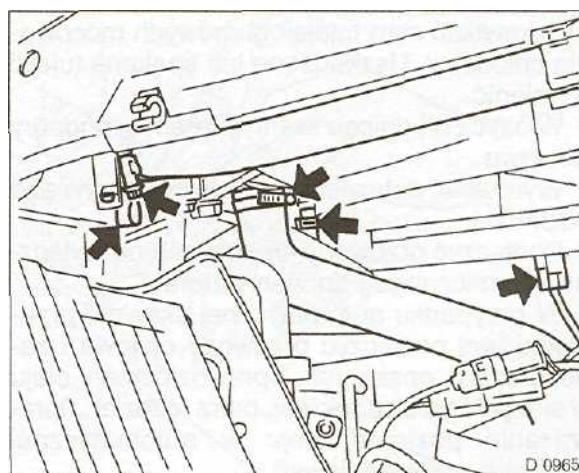
wnioskować o wewnętrznym przecieku do silnika, na przykład wskutek uszkodzenia uszczelki pod głowicą lub pęknięcia kadłuba.

- Nasadzić przyrząd na korek zbiornika wyrównawczego w celu sprawdzenia zaworu nadciśnieniowego w korku. Wytworzyć pompką nadciśnienie. Przy ciśnieniu 120 do 135 kPa zawór musi się otworzyć.

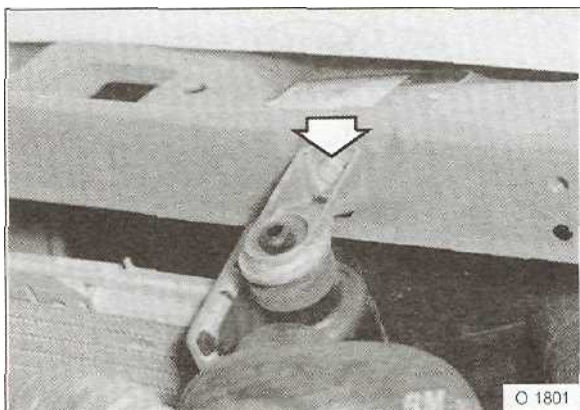
### Wymontowanie i zamontowanie chłodnicy

#### Wymontowanie

- Spuścić ciecz z układu chłodzenia. W tym celu odłączyć dolny przewód gumowy (rys. D 0965). Zebrać ciecz do naczynia.







- Odłączyć od chłodnicy górny przewód gumowy oraz przewód prowadzący do zbiornika wyrównawczego. Wcześniej poluzować i przesunąć opaski zaciskowe.
- W przypadku automatycznej skrzynki przekładniowej poluzować opaski zaciskowe i odłączyć przewody olejowe od chłodnicy. Zatkać przewody czystymi korkami.
- Odłączyć przewód elektryczny od wyłącznika termicznego w chłodnicy.
- Odłączyć przewód elektryczny od wentylatora.
- Odkręcić górne wsporniki (patrz rys. O 1801).
- Wyjąć chłodnicę do góry z gumowych podpór, razem z wentylatorem.

### Zamontowanie

- Jeżeli chłodnica ma być wymieniona, przełożyć do nowej chłodnicy wentylator i wyłącznik termiczny.
- Sprawdzić stan tulejek gumowych mocowania chłodnicy. Uszkodzone lub spękańe tulejki wymienić.
- Włożyć chłodnicę z wentylatorem w podpory gumowe.
- Wyrównać ustawienie chłodnicy i przykręcić wsporniki.
- Podłączyć przewody elektryczne do wyłącznika termicznego i do wentylatora.
- W przypadku automatycznej skrzynki przekładniowej podłączyć przewody olejowe i zabezpieczyć opaskami. Sprawdzić stan oleju w skrzynce przekładniowej, patrz rozdział „Sprawdzanie poziomu oleju w automatycznej skrzynce przekładniowej”.

- Podłączyć przewody gumowe do chłodnicy i zabezpieczyć opaskami.
- Napełnić układ chłodzenia, patrz rozdział „Opróżnianie i napełnianie układu chłodzenia”.

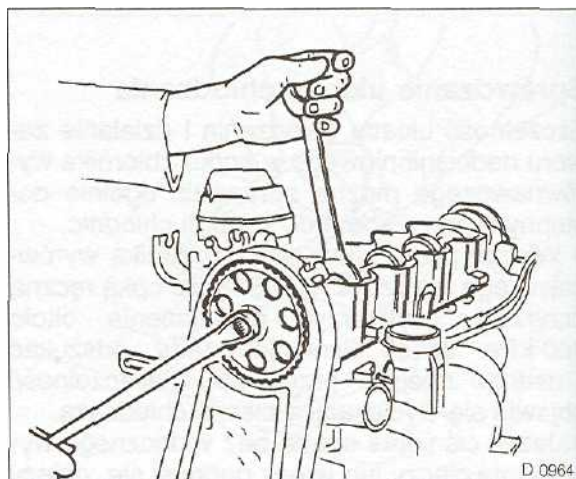
### Wymontowanie i zamontowanie pompy cieczy chłodzącej

Poniżej opisano wymontowanie i zamontowanie pompy cieczy chłodzącej dla wszystkich silników, z wyjątkiem silnika wysokoprężnego 1,7 TD. Czynności specyficzne dla tego typu silnika zostały podane na końcu rozdziału.

**Uwaga.** Pojawianie się kropli w otworze odpowietrzającym pompy cieczy chłodzącej lub nieduże obłoki pary cieczy chłodzącej można uznać za normalne, jeżeli nie towarzyszy temu widoczne obniżanie się poziomu cieczy chłodzącej w zbiorniku wyrównawczym.

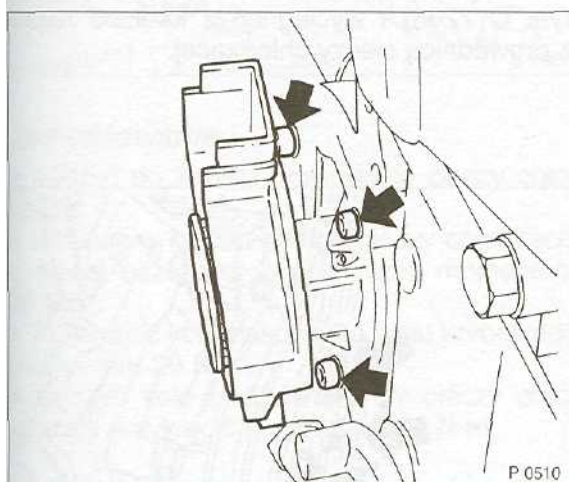
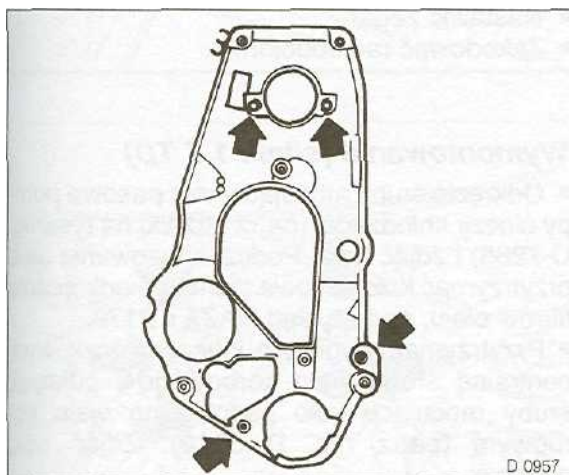
#### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Spuścić ciecz chłodzącą do podstawionego naczynia. Po opróżnieniu układu od razu z powrotem umocować i zabezpieczyć opaską dolny przewód chłodnicy.
- Wymontować pasek zębaty, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego”.
- Odkręcić pokrywę obudowy wałka rozrządu.





- Odkręcić koło zębate wałka rozrządu. Wałek unieruchomić kluczem płaskim, chwytając za spłaszczone miejsce między krzywkami 1. cylindra (patrz rys. D 0964).
- **Silniki 8-zaworowe 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>:** odkręcić napinacz paska zębatego.
- Ściągnąć z wału korbowego koło zębate rozrządu. Nie zgubić przy tym wpustu.
- Odkręcić tylną osłonę paska zębatego. Na rysunku D 0957 pokazano silnik 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>.
- Odkręcić i wyjąć pompę cieczy chłodzącej (patrz rys. P 0510).



### Zamontowanie

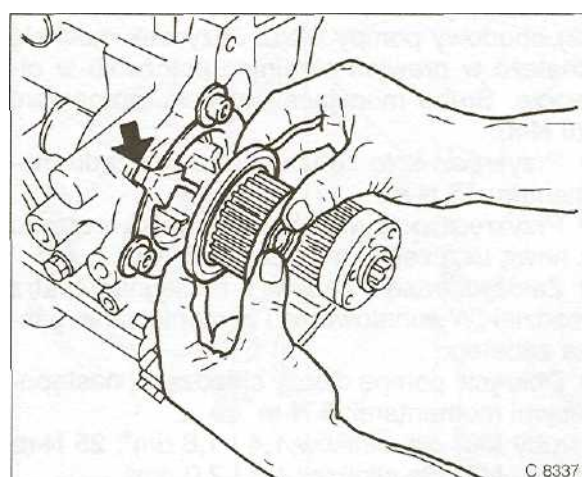
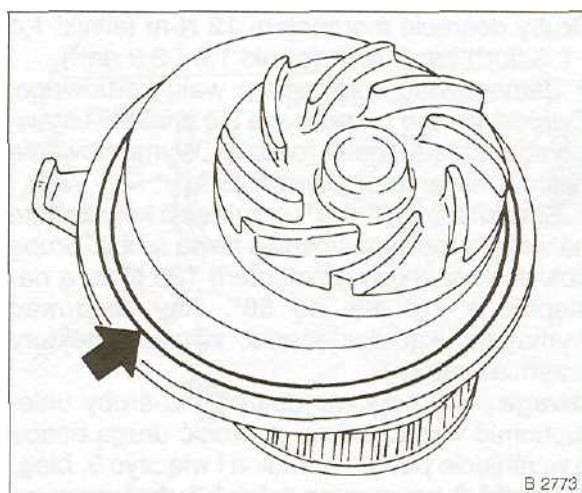
- Oczyszczyć powierzchnie styku na pompie i kadłubie silnika.
- Aby uniknąć przywarcia pompy, należy powie-

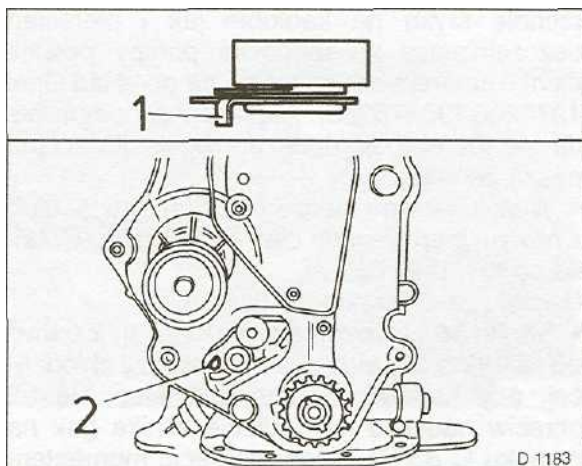
rzchnię styku na kadłubie jak i pierścień uszczelniający w obudowie pompy powlec cienko smarem silikonowym, na przykład Opel 1970206 (90176353). Zapieczona pompa nie da się już obrócić podczas regulacji naciągu paska zębatego.

- Włożyć pompę cieczy chłodzącej w kadłub z nowym pierścieniem uszczelniającym (strzałka na rys. B 2773).

**Uwaga.** Śruby dokręcać tylko ręką.

- **Silniki 16-zaworowe oraz 1,7; 1,8; 2,0 dm<sup>3</sup> od IX 1992:** tak włożyć pompę cieczy chłodzącej, aby nadlew na pompie znalazł się na przeciw nadlewowi na kadłubie silnika (jak na rysunku C 8337). Śruby dokręcić momentem 25 N-m.





- Zamontować tylną osłonę paska zębatego. Śruby dokręcić momentem 12 N-m (silniki 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>) lub 8 N-m (silniki 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>).
- Zamontować koło zębate wału korbowego. Zwrócić uwagę na pokrycie się znaków ustawczych rozrządu, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska rozrządu”.
- **Silniki 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>:** przykręcić koło zębate na wale korbowym stosując nową śrubę. Śrubę dokręcać najpierw momentem **130 N-m**, a następnie o kąt 40° do 50°. Aby zachować wymagany kąt dokręcenia, wyciąć z tektury przymiar kątowy.
- Uwaga.** Aby podczas dokręcania śruby unieruchomić wał korbowy, poprosić drugą osobę o wciśnięcie pedału hamulca i włączyć 5. bieg.
- **Silniki 8-zaworowe 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>:** zamontować rolkę napinacza. Języček (1, rys. D 1183) płytki napinacza musi wejść w otwór (2) obudowy pompy oleju. Języček musi się znaleźć w prawym skrajnym położeniu w otworze. Śrubę mocującą dokręcić momentem 20 N-m.
- Przykręcić koło zębate wałka rozrządu momentem 45 N-m.
- Przykręcić pokrywę obudowy wałka rozrządu z nową uszczelką, momentem 8 N-m.
- Założyć pasek zębaty i naciągnąć, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego”.
- Dokręcić pompę cieczy chłodzącej następującymi momentami: 8 N-m (śruby M6) dla silników 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>; 25 N-m (śruby M8) dla silników 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>.

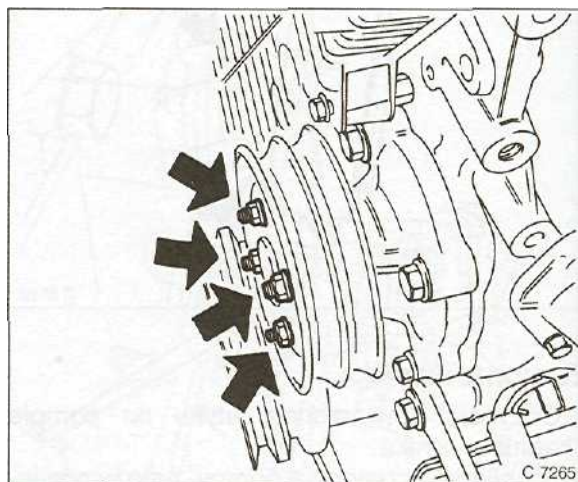
- Zamontować przednią osłonę paska zębatego.
- Zamontować i naciągnąć pasek klinowy, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.
- Napęlnić układ chłodzenia.
- Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie. Inaczej może dojść do uszkodzenia centralnego urządzenia sterującego.

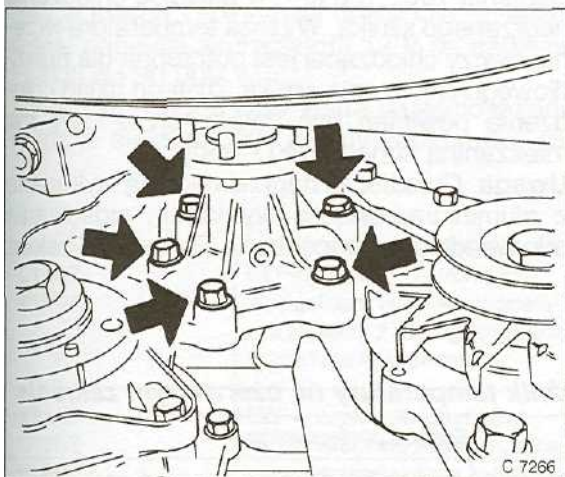
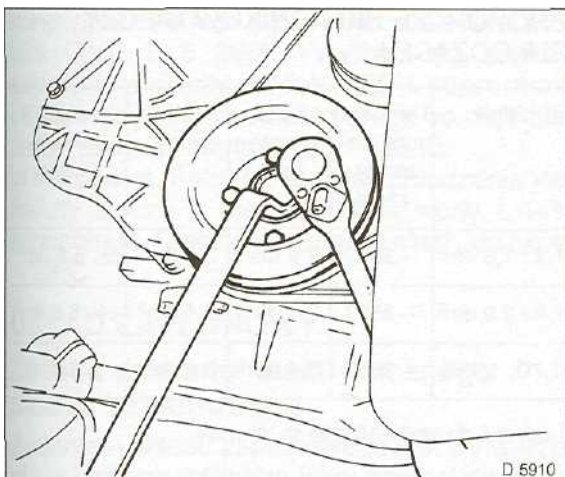
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik.

### Wymontowanie (silnik 1,7 TD)

- Odkręcić śruby mocujące koło pasowe pompy cieczy chłodzącej (patrz strzałki na rysunku C 7265) i zdjąć koło. Podczas luzowania śrub przytrzymać koło pasowe taśmą do odkręcania filtrów oleju, na przykład HAZET 2170.
- Przytrzymać wygiętym kluczem oczkowym centralną śrubę wału korbowego i odkręcić śruby mocujące koło pasowe na wale korbowym (patrz rys. D 5910). Zdjąć koło pasowe.
- Odkręcić pompę cieczy chłodzącej (patrz rys. C 7266) i wyciągnąć z kadłuba razem z przewodnicą cieczy chłodzącej.







### Zamontowanie

- Włożyć do kanału prowadnicę cieczy chłodzącej.
- Wsunąć w kadłub pompę cieczy chłodzącej z nową uszczelką i przykręcić momentem 20 N-m.
- Przykręcić koło pasowe do wału korbowego momentem 20 N-m.
- Założyć koło pasowe pompy cieczy chłodzącej i przykręcić momentem **10 N-m**.

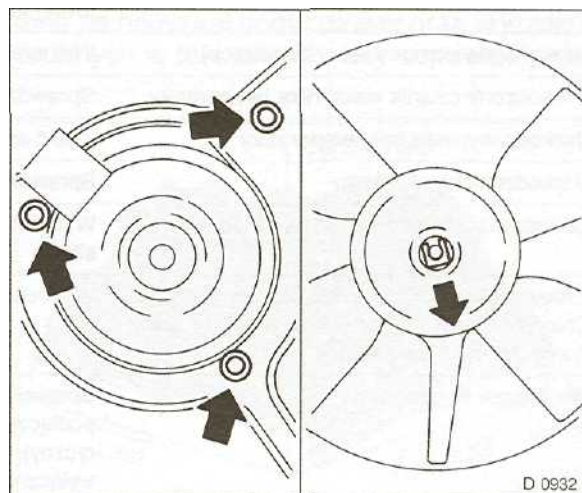
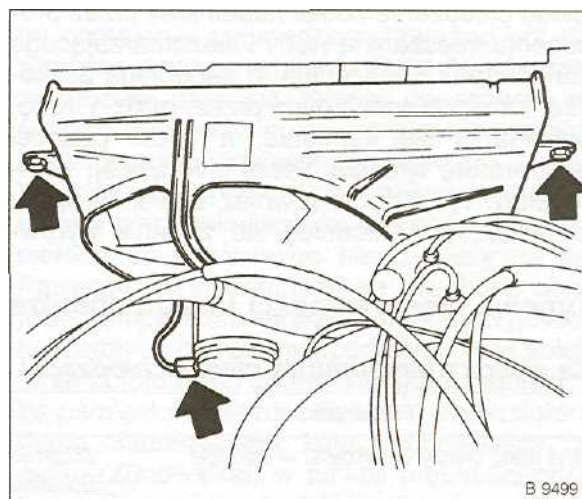
### Wymontowanie i zamontowanie wentylatora chłodnicy

#### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.
- Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje

kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Wyciągnąć z silnika wentylatora wtyk złącza elektrycznego (rys. B 9499).
- Odkręcić osłonę wentylatora od chłodnicy i wyciągnąć do góry z dolnego prowadzenia.
- Odkręcić silnik wentylatora od osłony (patrz rys. D 0932).





### Zamontowanie

- Przykręcić silnik wentylatora do osłony.
- Włożyć osłonę w prowadnice przy chłodnicy i przykręcić.
- Podłączyć do silnika wentylatora przewody elektryczne.
- Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie. Inaczej może dojść do uszkodzenia centralnego urządzenia sterującego.

- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik.
- Uruchomić silnik i pozostawić do nagrzania, aż włączy się wentylator.

### Ciecz chłodząca

Układ chłodzenia został napełniony przez producenta mieszaniną wody i niezamarzającego koncentratu. Mieszanina ta zapobiega uszkodzeniom powodowanym przez mróz i rdzę, odkładaniu się kamienia, a także podnosi temperaturę wrzenia cieczy chłodzącej. Temperaturę tę podnosi również zawór w korku zamykającym chłodnicę lub zbiornik wyrównawczy.

### PROPORCJE SKŁADNIKÓW CIECZY CHŁODZĄCEJ

Silnik	Temperatura niezamarzania	Ilość koncentratu	Ilość wody	Ilość mieszaniny
1,4 i 1,6 dm <sup>3</sup>	-35 °C	2,9 dm <sup>3</sup>	2,9 dm <sup>3</sup>	ok. 5,8 dm <sup>3</sup> *)
1,8 i 2,0 dm <sup>3</sup>	-35 °C	3,4 dm <sup>3</sup>	3,4 dm <sup>3</sup>	ok. 6,8 dm <sup>3</sup>
1,7D; 1,7TD	-35 °C	3,4 dm <sup>3</sup>	3,4 dm <sup>3</sup>	6,8 dm <sup>3</sup>

\*) 6,3 dm<sup>3</sup> dla silnika 100 KM do VIII 1994.

nawczy. Zawór ten powoduje powstanie nadciśnienia 100...130 kPa w układzie chłodzenia nagranego silnika. Wyższa temperatura wrzenia cieczy chłodzącej jest potrzebna dla prawidłowego chłodzenia silnika. Dlatego układ chłodzenia powinien być zalany przez cały rok mieszaniną koncentratu i wody. **Uwaga.** Chłodnica i nagrzewnica są wykonane z aluminium, dlatego wymagają stosowania odpowiedniego koncentratu. Firma Opel zaleca

### Typowe niesprawności układu chłodzenia

#### Za wysoka temperatura cieczy chłodzącej, wskaźnik temperatury na czerwonym zakresie

Przyczyna	Sposób postępowania
Zbyt mało cieczy chłodzącej w układzie	Zbiornik wyrównawczy powinien być napełniony ponad znak „KALT”. Sprawdzić szczelność układu
Termostat nie otwiera się	Sprawdzić, czy górny przewód chłodnicy jest gorący. Jeżeli nie, wymontować termostat, sprawdzić i ewentualnie wymienić
Uszkodzona pompa cieczy chłodzącej	Wymontować i sprawdzić pompę cieczy chłodzącej
Uszkodzony czujnik wskaźnika temperatury	Sprawdzić czujnik
Uszkodzony wskaźnik temperatury	Zlecić sprawdzenie wskaźnika
Uszkodzony korek wlewu	Sprawdzić otwarcie zaworu w korku
Zanieczyszczone uźebrowanie chłodnicy	Wymontować chłodnicę i przedmuchać sprężonym powietrzem od strony silnika
Zatkane rurki chłodnicy kamieniem lub rdzą. Chłodnica jest gorąca tylko u góry, dolny przewód pozostaje chłodny	Wymienić chłodnicę
Nie włącza się wentylator	Sprawdzić styki złącza elektrycznego wentylatora. W razie potrzeby podłączyć zasilanie bezpośrednio z akumulatora (patrz schemat elektryczny). Uważać na obracające się łopatki wentylatora! Sprawdzić wyłącznik termiczny

koncentrat 1940656 (specyfikacja General Motors GME L 6 368). Powinno się zawsze zapewnić w cieczy proporcje 50% koncentratu i 50% wody (demineralizowanej), co daje niezamarzanie do temperatury - 35°C. **Wskazówka.** Fabrycznie układ chłodzenia jest zalany cieczą o stężeniu 56% wody i 44% koncentratu. Ciecz nie zamarza wtedy do około -33°C.

## UKŁAD ZAPŁONOWY

### Zasada działania elektronicznego układu zapłonowego

Zadaniem układu zapłonowego jest wytwarzanie w każdym cylindrze iskry zdolnej do zapalenia mieszanki paliwowo-powietrznej. W tym celu w cewce zapłonowej następuje przetworzenie napięcia akumulatora 12 V na napięcie 25 000 do 30 000 V.

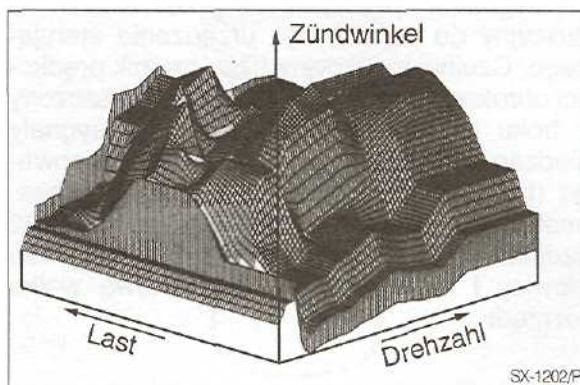
Silniki samochodu Opel Astra są wyposażone w różne elektroniczne układy zapłonowe, za-

leżnie od typu silnika (patrz również tablica w pierwszym rozdziale). Podczas prac przy elektronicznym układzie zapłonowym należy się stosować do podanych dalej wskazówek, aby nie ulec porażeniu prądem i nie uszkodzić układu. Układ zapłonowy składa się z czujnika indukcyjnego (nazywanego również magnetoindukcyjnym), cewki zapłonowej, modułu zapłonowego lub elektronicznego urządzenia sterującego, rozdzielacza zapłonu oraz świec zapłonowych.

Silniki wyposażone w zapłon DIS nie mają rozdzielacza zapłonu. Napięcie zapłonu jest dostarczane do cylindrów bezpośrednio z cewek zapłonowych.

Elektroniczne układy zapłonowe sterowane mikroprocesorem umożliwiają bardziej dokładne określenie wyprzedzenia zapłonu niż dotychczas stosowane układy. Ponadto taki układ zapłonowy daje się łatwiej dopasować do różnych warunków pracy, na przykład do różnych rodzajów stosowanego paliwa. W układach zapłonowych z mikroprocesorem kąt wyprzedzenia zapłonu jest optymalnie dobierany do chwilowego stanu pracy silnika. Parametrami mierzonymi są prędkość obrotowa, temperatura silnika, temperatura powietrza i stopień obciążenia (podciśnienie w kolektorze dolotowym i ustawienie przepustnicy). W pamięci mikroprocesora jest zapamiętana mapa charakterystyk kąta wyprzedzenia zapłonu (Zündwinkel) w funkcji prędkości obrotowej (Drehzahl) i obciążenia (Last), patrz rys. SX-1202/P. Charakterystyki te zostały określone na hamowni podwoziowej oraz w jazdach próbnych w taki sposób, aby zapewniały naj-

Silnik	Układ zapłonowy
C14NZ X14NZ	EZF-h: zapłon elektroniczny z czujnikiem Halla w rozdzielaczu zapłonu, z zaprogramowaną mapą kąta wyprzedzenia
16LZ2 C16NZ C18NZ C20NE C20XE do VIII 92	EZF-i: zapłon elektroniczny z czujnikiem indukcyjnym, z zaprogramowaną mapą kąta wyprzedzenia
C14SE	MHSV: zapłon bezstykowy z czujnikiem położenia ZZ lub DIS: zapłon bezrozdzielaczowy
C14SE	MHSV: zapłon bezstykowy z czujnikiem położenia ZZ lub DIS: zapłon bezrozdzielaczowy
X16SZ X16SZR X16XEL C16SE C18XEL C18XE X18XE X20XEV C20XE od IX 92	DIS: zapłon bezrozdzielaczowy, z zaprogramowaną mapą kąta wyprzedzenia, zintegrowany z urządzeniem sterującym wtryskiem



korzystniejsze parametry eksploatacji samochodu: niskie zużycie paliwa, małe zanieczyszczenie środowiska i odpowiednie zdolności przyspieszania.

Podczas jazdy, sygnały o prędkości obrotowej, obciążeniu silnika i jego temperaturze docierają do urządzenia sterującego, które z zaprogramowanej mapy dobiera chwilowe wyprzedzenie zapłonu (na przykład 10° przed ZZ). W przypadku zaniku sygnałów o temperaturze silnika, obciążenia itp., może wystąpić pogorszenie warunków jazdy, a mianowicie zmniejszenie mocy silnika i wzrost zużycia paliwa. Nie należy się obawiać trwałych uszkodzeń silnika, ponieważ w takiej sytuacji urządzenie sterujące przełącza się na program awaryjny, według którego jest teraz ustalane wyprzedzenie zapłonu.

Dzięki zastosowaniu ręcznego korektora oktanowego urządzenie sterujące zapłonem może się przełączać na inny zakres charakterystyk. Jest to potrzebne, kiedy samochód ma być eksploatowany na innym jakościowo paliwie, o innej liczbie oktanowej. W silnikach szesnastozaworowych oraz X16SZ zamiast ręcznego korektora oktanowego zastosowano czujnik spalania stukowego, który automatycznie dopasowuje wyprzedzenie zapłonu do jakości paliwa.

Zapłony EZF są wyposażone w rozdzielacz zapłonu, który napędzany od wałka rozrządu kieruje wysokie napięcie do poszczególnych świec zapłonowych. W rozdzielaczu zapłonu może być czujnik Halla lub czujnik indukcyjny. Zapłon DIS jest pozbawiony rozdzielacza zapłonu. Wysokie napięcie jest wytwarzane w dwóch cewkach zapłonowych, umieszczonych na głowicy. Sterowanie cewkami odbywa się sygnałami przesyłanymi przez czujnik indukcyjny do centralnego urządzenia sterującego. Czujnik indukcyjny (tzw. czujnik prędkości obrotowej i położenia ZZ) jest umieszczony z boku kadłuba silnika i wytwarza sygnały śledząc zęby na kole pasowym wału korbowego (tzw. koło impulsowe). W silnikach szesnastozaworowych montowanych od IX 1992 czujnik indukcyjny jest umieszczony z boku głowicy i mierzy prędkość obrotową wałka rozrządu.

## Zasady bezpiecznej pracy

### z elektronicznym układem zapłonowym

W elektronicznych układach zapłonowych jest wytwarzane napięcie do 30 kV (kilovolt). Przy niekorzystnych okolicznościach, jak na przykład wilgoć w komorze silnika, mogą wystąpić przebicia izolacji. Dotykanie elementów układu zapłonowego może spowodować porażenie prądem.

Aby uniknąć zagrożenia zdrowia lub uszkodzenia elementów układu, należy się stosować do następujących wskazówek.

- Nie dotykać i nie wyciągać ręką przewodów zapłonowych podczas uruchamiania i w trakcie pracy silnika.

- Przewody elektryczne układu zapłonowego odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie.

- Do zacisku „1” (-) cewki zapłonowej nie podłączać żadnego kondensatora odkłócającego ani lampy stroboskopowej.

- Przed rozpoczęciem obracania silnika rozrusznikiem, na przykład podczas pomiaru ciśnienia sprężania, wyłączyć zapłon i odłączyć przewód z zacisku „15” cewki zapłonowej.

- Awaryjne uruchamianie zasilaczem rozruchowym jest dopuszczalne tylko przez 1 minutę napięciem do 16,5 V.

- Nie uruchamiać silnika bezpośrednio po silnym nagrzaniu samochodu powyżej +80°C (na przykład podczas lakierowania lub mycia parą).

- Podczas spawania elektrycznego odłączyć akumulator od instalacji elektrycznej samochodu.

- Silnik myć tylko przy wyłączonym zapłonie.

- Osoby z rozrusznikiem serca nie powinny wykonywać żadnych prac przy układzie zapłonowym.

## Sprawdzanie cewki zapłonowej

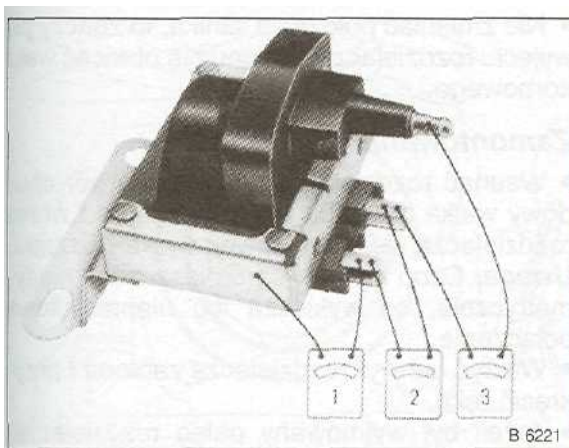
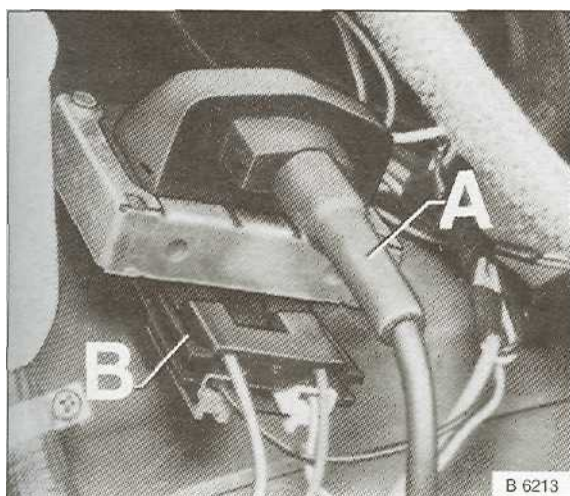
Cewkę zapłonową można sprawdzić omomierzem. Nie ma możliwości sprawdzenia w ten sposób cewki DIS.

- Odłączyć przewód masowy od akumulatora.

### Silniki 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>

- Odłączyć od zacisku „4” cewki zapłonowej przewód (A) oraz wtyk (B), pokazane na rysunku B 6213. W samochodzie ze wspomaganie





kierownicy wyjąć zbiorniczek wyrównawczy i ustawić z boku z pozostawionymi przewodami. Nie wywrócić zbiorniczka.

- Sprawdzić, czy cewka zapłonowa nie ma zwarcia z masą. W tym celu ustawić omomierz na wysoki zakres pomiarowy (MU) i podłączyć między zacisk „15” a masę (połączenie 1, rys. B 6221). Przyrząd powinien wskazać  $\infty \Omega$ .

- Sprawdzić obwód pierwotny cewki. W tym celu podłączyć omomierz między zaciski „1” i „15” (2). Przyrząd powinien wskazać: około  $0,4 \Omega$ .

**Uwaga.** Podczas pomiaru rezystancji obwodu pierwotnego należy uwzględnić rezystancję przewodu pomiarowego i końcówek pomiarowych.

- Sprawdzić obwód wtórny cewki. W tym celu podłączyć omomierz między zaciski „1” i „4” (3). Przyrząd powinien wskazać: około  $4...7 \text{ k}\Omega$

### Silniki 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>

- Odłączyć przewody elektryczne od cewki zapłonowej.

- Sprawdzić, czy głowica cewki zapłonowej nie ma mikropęknięć, w razie potrzeby wymienić cewkę.

- Sprawdzić obwód pierwotny cewki. W tym celu podłączyć omomierz między zaciski „1” i „15” (rys. C 3151). Przyrząd powinien wskazać  $0,3$  do  $0,8 \Omega$ .

**Uwaga.** Podczas pomiaru rezystancji obwodu pierwotnego należy uwzględnić rezystancję przewodu pomiarowego i końcówek pomiarowych.

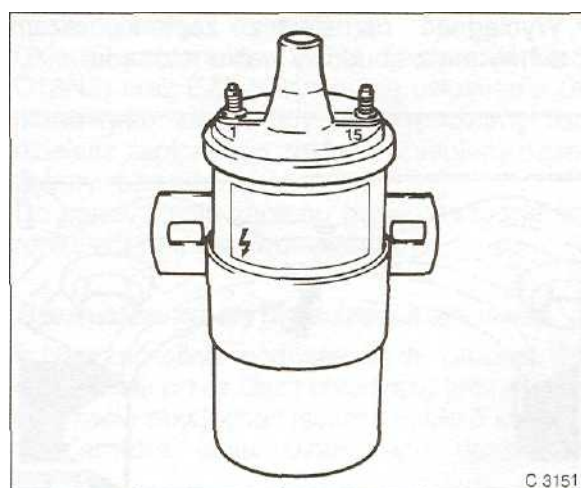
- Sprawdzić obwód wtórny cewki. W tym celu podłączyć omomierz między zaciski „1” i „4”. Przyrząd powinien wskazać: około  $7,0$  do  $8,4 \text{ k}\Omega$ .

- Podłączyć przewody elektryczne do cewki zapłonowej.

- Nasunąć na cewkę osłonę.

- Podłączyć przewód masowy akumulatora.

**Uwaga.** Jeżeli zachodzi konieczność wymiany cewki zapłonowej, to nie stosować cewki przeznaczonej do tradycyjnych układów zapłonowych z mechanicznymi przerywaczami, ponieważ spowoduje to uszkodzenie urządzenia sterującego.



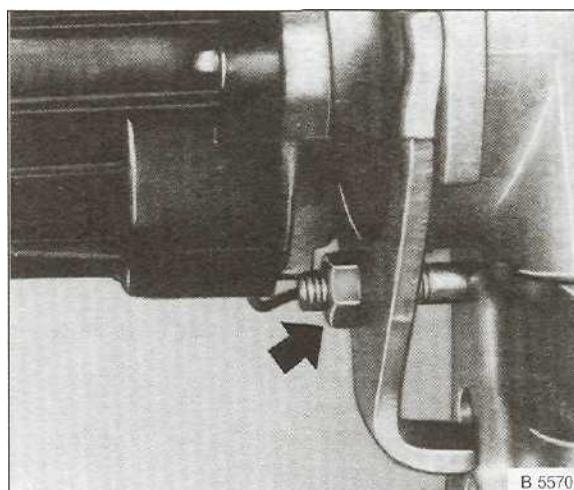
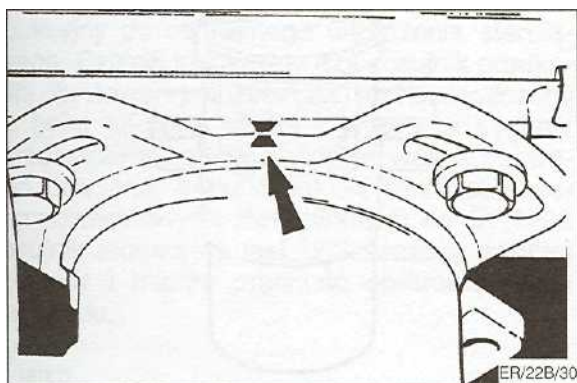
### Sprawdzanie przewodów zapłonowych

- Wyłączyć zapłon.
- Wyciągnąć wszystkie nasadki świec zapłonowych. Do tego celu służą specjalne szczypce, na przykład Hazet 1849. Nasadki wolno chwytać tylko za blaszane tuleje, nie ciągnąć za przewody zapłonowe.
- Wyciągnąć przewód wysokiego napięcia z rozdzielacza zapłonu i z cewki.
- Zmierzyć omomierzem rezystancję przewodów zapłonowych. W zależności od długości przewodu rezystancja powinna wynosić od 3 do 20 kΩ
- W przypadku zmierzenia zbyt dużej rezystancji oczyścić końcówki przewodu i ponowić pomiar. Ostatecznie wymienić przewód.

### Wymontowanie i zamontowanie rozdzielacza zapłonu

#### Wymontowanie (silniki 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>)

- Wyłączyć zapłon.
- Zdjąć kopułkę z rozdzielacza zapłonu. W tym celu, podważwszy wkrętakiem zsunąć z kopułki dwie klamry sprężyste. W niektórych modelach trzeba kopułkę odkręcić.
- Wyciągnąć z boku rozdzielacza złącze wielowtykowe. Ciągnąć za oprawę złącza, a nie za przewody.
- Zaznaczyć flamastrem lub rysikiem położenie rozdzielacza zapłonu względem głowicy (patrz rys. ER/22B/30). Kreskę poprowadzić przez podstawę rozdzielacza i ściankę głowicy.
- Odkręcić uchwyt rozdzielacza zapłonu (patrz rys. B 5570).
- Wyciągnąć rozdzielacz zapłonu razem z uchwytem z obudowy wałka rozrządu.



- Nie zmieniać położenia silnika, to znaczy po wyjęciu rozdzielacza zapłonu nie obracać wału korbowego.

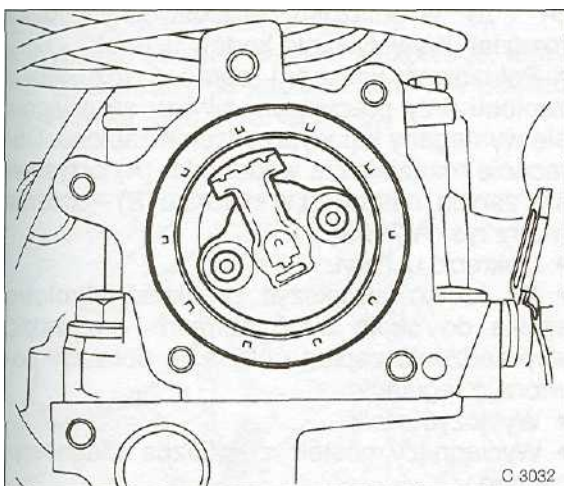
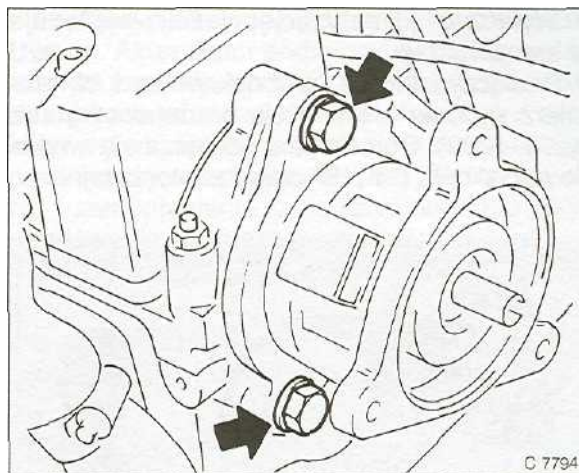
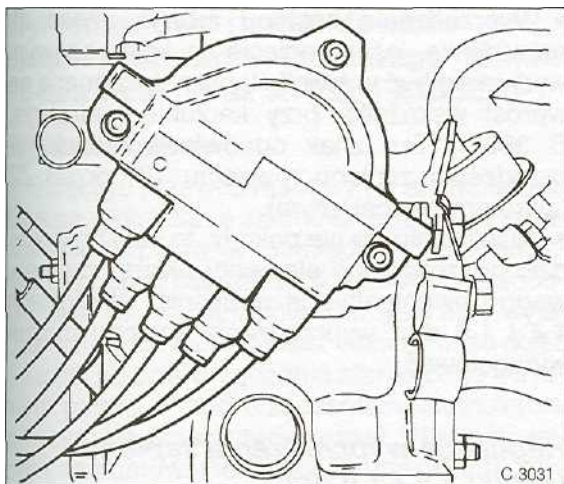
#### Zamontowanie

- Wsunąć rozdzielacz zapłonu w otwór obudowy wałka rozrządu tak, aby czop na wałku rozdzielacza wszedł w rowek wałka rozrządu.
- Uwaga.** Czop i rowek są umieszczone niesymetrycznie, co wyklucza ich nieprawidłowe połączenie.
- Włożyć uchwyt rozdzielacza zapłonu i przykręcić ręką.
- Jeżeli był wyjmowany palec rozdzielacza, poruszając nim na boki sprawdzić pewność osadzenia.
- Tak obrócić rozdzielacz zapłonu, aby pokryły się oba naniesione znaki. Dopiero teraz przykręcić rozdzielacz.
- Oczyścić wnętrze kopułki, założyć na rozdzielacz i umocować klamrami lub przykręcić.
- Umieścić złącze wielowtykowe w rozdzielaczu.
- W razie potrzeby sprawdzić i wyregulować wyprzedzenie zapłonu.

#### Wymontowanie (silniki 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>)

- Wyłączyć zapłon.
- Wykręcić trzy śruby mocujące i zdjąć kopułkę z rozdzielacza zapłonu (rys. C 3031).
- Wyciągnąć przewody zapłonowe.
- Usunąć osłonę przeciwkurbową.
- Odkręcić dwa wkręty mocujące palec rozdzielacza (rys. C 3032).





### Zamontowanie

- Przykręcić palec rozdzielacza.
- Założyć osłonę przeciwkurdzącą.
- Podłączyć przewody zapłonowe i przykręcić kopułkę do rozdzielacza. Śruby wkręcać po smarowaniu środkiem zabezpieczającym, na przykład Opel 1510177 (90167347).

### Wymontowanie

#### (silniki 16-zaworowe do VIII 1992)

- Wyłączyć zapłon.
- Wyciągnąć z rozdzielacza zapłonu złącze wtykowe z przewodami. Ścisnąć przy tym druciane zabezpieczenie.
- Odkręcić kopułkę rozdzielacza, jak w silnikach 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>.

- Odkręcić rozdzielacz zapłonu i wyjąć z pierścieniem uszczelniającym (patrz rys. C 7794).

### Zamontowanie

- Założyć pierścień uszczelniający i przykręcić rozdzielacz zapłonu momentem 15 N-m.
- Przykręcić kopułkę rozdzielacza i podłączyć złącze wtykowe.

### Sprawdzanie i regulacja wyprzedzenia zapłonu

Wyprzedzenie zapłonu nie daje się regulować w samochodach z układem zapłonowym bez-rozdzielaczowym DIS lub z układem Motronic, jak również z silnikiem C18NZ. W samochodach takich, w przypadku wystąpienia usterki układu zapłonowego należy zlokalizować niesprawną część i wymienić ją. Układy zapłonowe EZF-i (poza silnikiem C18NZ) oraz EZF-h wymagają ustawienia zapłonu tylko wtedy, gdy był wyjmowany rozdzielacz zapłonu lub został wymieniony pasek zębaty rozrządu.

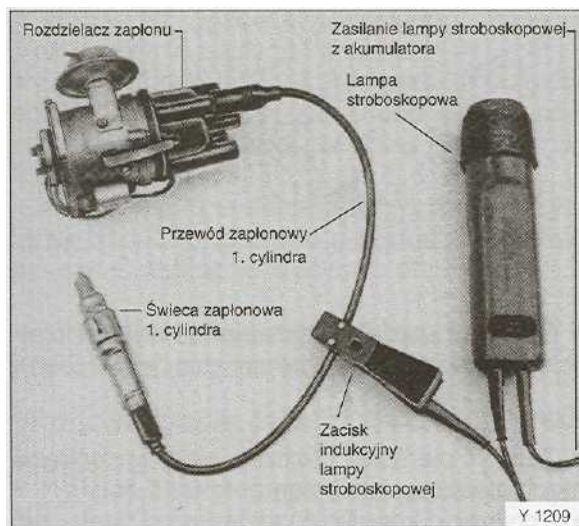
Do sprawdzenia zapłonu będą potrzebne obrotomierz i lampa stroboskopowa.

### Sprawdzenie wyprzedzenia zapłonu

- Nagrząć silnik podczas jazdy próbnej. Po osiągnięciu przez ciecz chłodzącą temperatury nagrzania przejechać jeszcze około 5 km, aby temperatura oleju silnikowego doszła do +80°C.

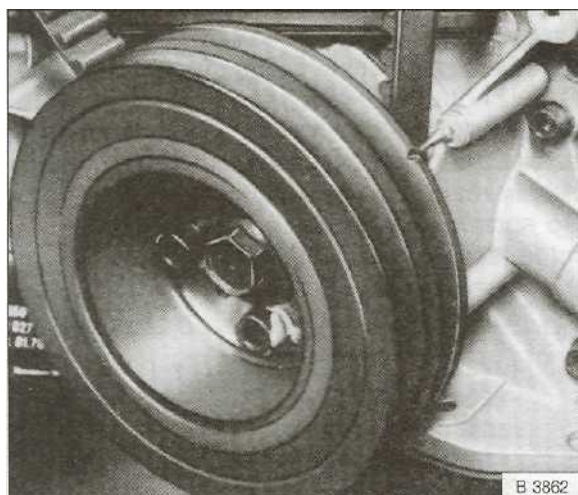


- Wyłączyć klimatyzację, jeżeli występuje w samochodzie.
- Podłączyć lampę stroboskopową i obrotomierz zgodnie z instrukcją producenta (patrz rys. Y-1209). Obrotomierz podłącza się zwykle do zacisków „1” i „15” cewki zapłonowej.



- Uruchomić silnik i pozostawić na biegu jałowym.
- Skierować światło lampy stroboskopowej na koło pasowe wału korbowego.

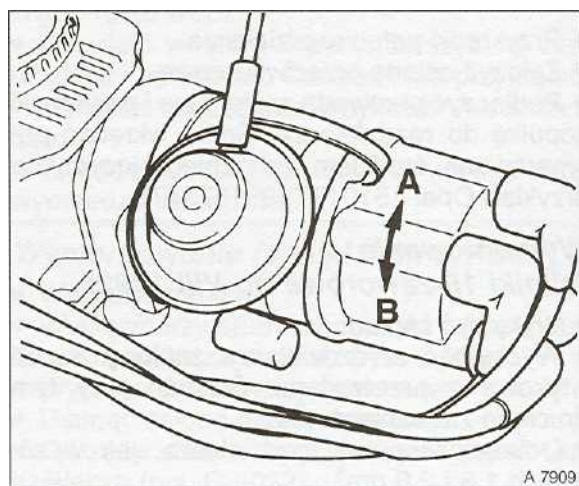
**Uwaga.** Groźba poranienia przez obracające się koło i pasek klinowy.



- Wyprzedzenie zapłonu można uznać za prawidłowe, jeżeli nacięcie na kole pasowym wydaje się być w świetle lampy zatrzymane na wprost wskaźnika przy kadłubie (patrz rys. B 3862). Ten znak odpowiada kątowi wyprzedzenia zapłonu równemu  $10^\circ$  przed ZZ (zwrotem zewnętrznym).
- Jeżeli znaki się nie pokryły, to należy sprawdzić poszczególne elementy układu zapłonowego i ewentualnie je wymienić. W silnikach 1,4 i 1,6  $\text{dm}^3$  wyprzedzenie zapłonu można wyregulować.

### Regulacja wyprzedzenia zapłonu (silniki 1,4 i 1,6 $\text{dm}^3$ )

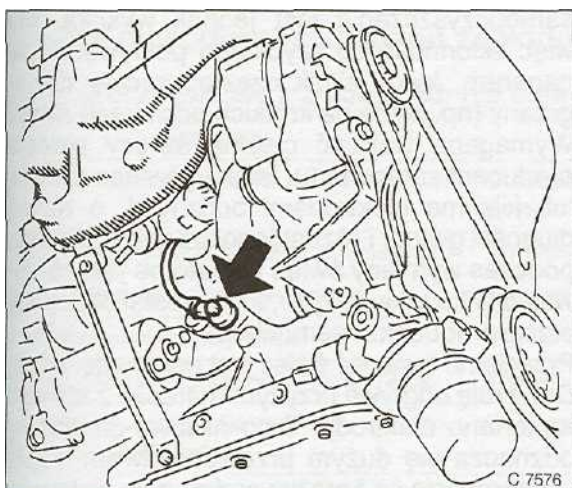
- W celu ustawienia zapłonu zewrzeć styki „A” i „3” w gniazdku diagnostycznym, patrz rozdział „Wywoływanie kodów usterek”.
- Poluzować uchwyt i obracać rozdzielacz zapłonu przy pracującym silniku, aż osiągnie się wymagany kąt wyprzedzenia zapłonu. Obracanie rozdzielacza w kierunku (A) przyspiesza zapłon, natomiast w kierunku (B) opóźnia (patrz rys. A 7909).
- Dokręcić uchwyt.
- Na krótko zwiększyć prędkość obrotową silnika do około 2000 obr/min i sprawdzić wyprzedzenie zapłonu. W razie potrzeby powtórzyć regulację.
- Wyłączyć silnik.
- Wyciągnąć mostek z gniazda diagnostycznego.



Wymontowanie i zamontowanie czujnika spalania stukowego (silniki 16-zaworowe oraz X16SZ i X16SZR)

#### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.
- Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Rozłączyć wtyk przewodu prowadzącego do czujnika spalania stukowego.
  - Wykręcić czujnik spalania stukowego, który jest umocowany do kadłuba silnika w pobliżu rozrusznika (patrz rys. C 7576).



#### Zamontowanie

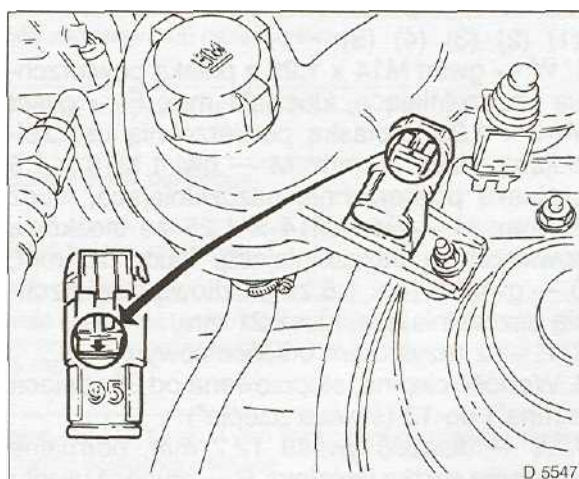
- Oczyszczyć starannie powierzchnie przylegania na czujniku spalania stukowego i na kadłubie.
  - Przykręcić czujnik momentem 13 N-m (silniki X16SZ) lub 20 N-m (silniki pozostałe).
- Uwaga.** Przestrzegać zalecanego momentu dokręcania, ponieważ jest ważny dla prawidłowego funkcjonowania czujnika. Podczas dokręcania zachować dużą czystość.
- Podłączyć przewód elektryczny.

- Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora.
- Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Ustawić zegar i zakodować radioodbiornik.

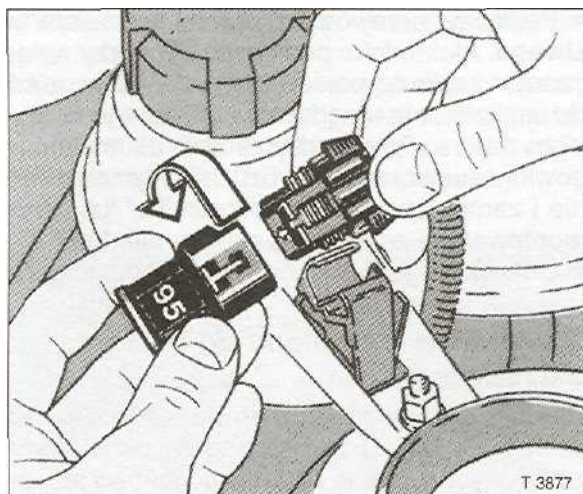
#### Dostosowanie zapłonu do liczby oktanowej paliwa

Producent samochodu przewidział możliwość dostosowania ręcznym korektorem oktanowym zmian wyprzedzenia zapłonu do jakości stosowanego paliwa. Z wyjątkiem silników DOHC oraz X16SZ i X16SZR, gdzie dostosowanie następuje samoczynnie dzięki zamontowaniu czujnika spalania stukowego. Przesłanie korektora oktanowego (patrz rys. D 5547) powoduje wybranie z programu mikroprocesora innej mapy charakterystyk wyprzedzenia zapłonu. Ta nowa mapa pozwala na prawidłową pracę silnika z nowym paliwem. Istnieje możliwość przełączania między paliwem bezołowiowym o liczbie oktanowej 91 a paliwem bezołowiowym o liczbie oktanowej 95. Liczba oktanowa jest umownym wskaźnikiem odporności paliwa na spalanie stukowe (detonacyjne).

- W celu zmiany kodu rozłączyć korektor oktanowy i wyciągnąć wtyk (patrz rys. 3877T).
- Obrócić wtyk o 180°, włożyć z powrotem i zablokować. Tak unieruchomić wtyk w opraw-







ce, aby data się odczytać ustawiona liczba oktanowa. Widoczna w oprawce liczba jest zawsze wybraną liczbą oktanową benzyny wlanej do zbiornika paliwa. Zmiana fabrycznie ustawionej liczby oktanowej jest tylko wówczas wskazana, kiedy nie ma możliwości zasilania wybranym paliwem, na przykład za granicą. Samochód nie powinien być zasilany paliwem o niższej niż ustawiona na korektorze liczbie oktanowej. W przypadku stosowania niższego jakościowo paliwa należy przestawić korektor, ponieważ w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia silnika.

### Świece zapłonowe do silników Astry

Oznaczenie literowo-cyfrowe świec zapłonowych firmy Bosch zawiera następujące informacje:

W R 7 D C

(1) (2) (3) (4) (5)

1. W — gwint M14 x 1,25 z płaską powierzchnią uszczelniającą, klucz 21 mm; F — gwint M14 x 1,25 z płaską powierzchnią uszczelniającą, klucz 16 mm; M — gwint M18 x 1,5 z płaską powierzchnią uszczelniającą, klucz 25 mm; H - gwint M14 x 1,25 ze stożkową powierzchnią uszczelniającą, klucz 16 mm; D — gwint M18 x 1,5 ze stożkową powierzchnią uszczelniającą, klucz 21 mm.

2. R — z rezystorem odłoceniowym.

3. Wartość cieplna, stopniowana od 06 (świeca „zimna”) do 13 (świeca „ciepła”).

4. A — długość gwintu 12,7 mm, normalne położenie stożka izolatora; B — długość gwintu

12,7 mm, wysunięte położenie stożka izolatora; C — długość gwintu 19 mm, normalne położenie stożka izolatora; D — długość gwintu 19 mm, wysunięte położenie stożka izolatora.

5. Materiał elektrody środkowej. Bez oznaczenia — stop Cr-Ni; C — stop Ni-Cu; S — srebro; P — platyna; O — świeca standardowa ze wzmacnioną elektrodą środkową. Świeca zapłonowa składa się z elektrody środkowej, izolatora, korpusu i elektrody masowej. Między elektrodą środkową a masową przeskakuje iskra zdolna zapalić mieszanekę paliwo-wopowietrzną. Należy przestrzegać zaleceń producenta samochodu, dotyczących stosowania właściwych świec zapłonowych, tzn. mających określoną ciepłotę. Wartość cieplna określa stopień obciążenia cieplnego świecy zapłonowej. Im niższa jest wartość cieplna, tym świeca może być bardziej obciążona cieplnie. Taka świeca może lepiej odprowadzać ciepło, tym samym nie dopuszczając do szkodliwych samozapłonów. Świeca „zimna” ma jednak tę wadę, że jej temperatura samooczyszczania jest jednak wysoka. Ma więc skłonność do szybkiego pokrywania się nagarem, kiedy silnik często pracuje niedograny (np. jazda na krótkich odcinkach zimą). Wymaganą wartość cieplną świecy określa producent samochodu. Istnieją świece z jedną lub kilkoma elektrodami bocznymi, o różnej długości gwintu i różnej jego średnicy. Dlatego podczas wymiany świec tak istotne jest stosowanie tylko takiego typu, który został określony przez producenta samochodu. Przeciętne trwałość świec jest naprawdę różna. Dużą rolę odgrywa przy tym materiał, z którego wykonano elektrody. Stop niklowo-chromowy odznacza się dużym przewodnictwem ciepła i odpornością na korozję; srebro daje najlepsze zdolności odprowadzania ciepła, a platyna charakteryzuje się wysoką odpornością na zużycie i korozję. Trwałość świec wynosi od 20000 km do 100000 km, zależnie od materiału i liczby elektrod.

W zależności od konstrukcji głowicy silnika rozróżnia się dwa rodzaje uszczelnienia świec w głowicy.

Uszczelnienie płaskie wymaga stosowania pierścienia uszczelniającego na korpusie świecy. Z kolei przy uszczelnieniu stożkowym pierścien ten nie jest potrzebny. W przypadku niewiel-



kiego miejsca do zabudowy świecy stosuje się często świece z uszczelnieniem płaskim i małym sześciokątem lub świece z uszczelnieniem stożkowym o kompaktowych wymiarach. Odstęp elektrod wynosi 0,7...0,8 mm (silniki montowane do VIII 1996) lub 0,9...1,1 mm (silniki montowane od IX 1996).

### ŚWIECE ZAPŁONOWE ZALECANE DO SAMOCHODÓW OPEL ASTRA

Do VIII 1994

Silnik	Opel	Bosch	Beru
C14NZ, X16SZ, C16NZ, C16SE	12 14 807	WR 7 DC	14 R-7 DU
C18NZ, C20NE	12 14 002	WR 8 DC	14 R-8 DU
C20XE do VIII 1992	12 14 144	FR 7 DC-2	14 FR-7 DU
C18XE, C20XE od IX 1992	12 14 005	FR 8 LDC	-

Od IX 1994

Silnik	Opel	Bosch	Beru
Wszystkie silniki od IX 1994 do VIII 1996 (z wyjątkiem podanych niżej)	12 14 005 12 14 015	FR 8 LDC FR 8 LDC4	
C14NZ od IX 1994 do XI 1994*) X16SZ od IX 1994 do XI 1994*) C16SE od IX 1994 do XI 1994*)	12 14 002 12 14 149	WR 8 DC WR 8 DC4	14R-8DU
Wszystkie silniki od IX 1996	12 14 455	FLR 8 LDCU	-

\*) Jeśli świece znajdują się w rurowych osłonach termicznych, to należy montować świece podane w wierszu „Wszystkie silniki od IX 1994 do VIII 1996”.

**Uwaga.** Przy doborze świec zapłonowych zaleca się skorzystanie z aktualnego katalogu producenta, ponieważ postęp techniczny w tej dziedzinie może zmienić aktualność danych w powyższych tablicach. W sytuacjach wątpliwych należy się skontaktować ze stacją.

## Typowe niesprawności układu zapłonowego

### Silnik uruchamia się z trudem lub nie daje się uruchomić

Przyczyna	Sposób postępowania
Brak iskry, zanieczyszczona lub zawilgocona kopułka	Oczyszczyć i wysuszyć kopułkę, spryskać wewnątrz środkiem zabezpieczającym
Pęknięta kopułka, ścieżki przewodzenia prądu	Wymienić kopułkę
Zużyta elektroda węglowa w kopułce	Wymienić elektrodę węglową
Uszkodzony palec rozdzielacza	Wymienić palec rozdzielacza
Zbyt wysoka rezystancja palca rozdzielacza	Wymienić palec rozdzielacza
Zbyt wysoka rezystancja przewodu zapłonowego lub nasadki świecy	Wymienić przewód zapłonowy lub nasadkę świecy
W złej kolejności podłączone przewody zapłonowe	Podłączyć przewody w kolejności zapłonu 1-3-4-2
Zawilgocone elektrody świec wskutek zbyt wielu prób uruchamiania	Wykręcić i wysuszyć świece zapłonowe
Zawilgocone zewnętrznie i zanieczyszczone świece zapłonowe	Oczyszczyć i wysuszyć świece zapłonowe
Zbyt niska sprawność cewki zapłonowej	Sprawdzić pewność osadzenia i styku przewodów przy cewce
Pęknięta głowica cewki zapłonowej, ścieżki przewodzenia prądu	Wymienić cewkę zapłonową
Uszkodzona świeca zapłonowa	Zasadniczo wymienić komplet świec. Tylko w przypadku krótkiego okresu użytkowania wymienić pojedynczą świecę

W celu upewnienia się, czy układ wytwarza iskrę, należy wykręcić świecę, włożyć ją w nasadkę i położyć korpusem na masie samochodu (np. na silniku). Nasadki lub przewodu zapłonowego nie trzymać bezpośrednio ręką, lecz poprzez izolowane szczypce. Poprosić drugą osobę o uruchomienie rozrusznika. **Uwaga.** Aby nie spowodować uszkodzenia katalizatora nie można dopuścić do wtrysnięcia paliwa do cylindrów. Dlatego należy wyciągnąć przełącznik pompy paliwa. Stosować się do zaleceń bezpiecznej pracy przy elektronicznych układach zapłonowych. Zaleca się najpierw odczytać kody usterek z pamięci urządzenia sterującego, patrz rozdział „Wywoływanie kodów usterek”.

## OBWODY DOPROWADZENIA PALIWA I POWIETRZA

### Wiadomości wstępne

Do obwodów doprowadzenia paliwa i powietrza zalicza się: zbiornik paliwa, pompę paliwa (w silnikach benzynowych zamontowaną w zbiorniku paliwa), przewody paliwa oraz filtry paliwa i powietrza.

Zbiornik paliwa ma pojemność 52 dm<sup>3</sup> (kombi: 50 dm<sup>3</sup>) i jest umieszczony pod tylnym siedzeniem, przed tylną osią. Aktualny poziom paliwa w zbiorniku jest pokazywany kierowcy w zestawie wskaźników.

### Zalecenia zachowania czystości

Podczas wszelkich prac przy układzie zasilania należy przestrzegać zaleceń zachowania czystości, które zostały niżej podane.

- Starannie oczyścić złącza oraz ich otoczenie przed rozkręceniem.
- Wymontowane części odkładać na czystą powierzchnię i przykrywać folią lub papierem. Nie stosować do tego celu strzępiących się szmatek!
- Otwarte złącza dokładnie przykryć lub zatkać, jeżeli naprawa nie będzie chwilowo wykonywana.

■ Nowe części wyjmować z opakowania dopiero tuż przed zamontowaniem. Montować tylko części czyste.

■ Nie montować części, które były przetrzymywane w stanie nie zapakowanym (np. w skrzynce narzędziowej).

■ Nie operować, jeżeli to możliwe, sprężonym powietrzem przy otwartej instalacji paliwowej.

■ Nie przetaczać samochodu.

### Sprawdzanie pompy paliwa i jej przełącznika (silniki benzynowe)

Przełącznik pompy paliwa znajduje się za poszczególnym prawego, przedniego słupka drzwiowego, w okolicach nóg pasażera. **Uwaga.** Od IX 1995 w samochodach z silnikami 1,8/2,0 są montowane dwa osobne przełączniki w miejsce dotychczasowego podwójnego. Przełącznik zasilą prądem elektryczną pompę paliwa. Dzięki układowi zabezpieczenia przerywa on zasilanie pompy, kiedy przy włączonym zapłonie nie występują impulsy zapłonowe (silnik się dławi). Jeżeli dla potrzeb diagnostyki pompa paliwa ma pracować przy wyłączonym silniku, należy wyciągnąć przełącznik i zmostkować przewodem styk „30” (przewód gruby czerwony) ze stykiem „87” (przewód czerwono-niebieski). W przypadku silników 2,0 dm<sup>3</sup> należy połączyć styk „30” (przewód czerwony) ze stykiem „87B” (przewód czerwono-niebieski).

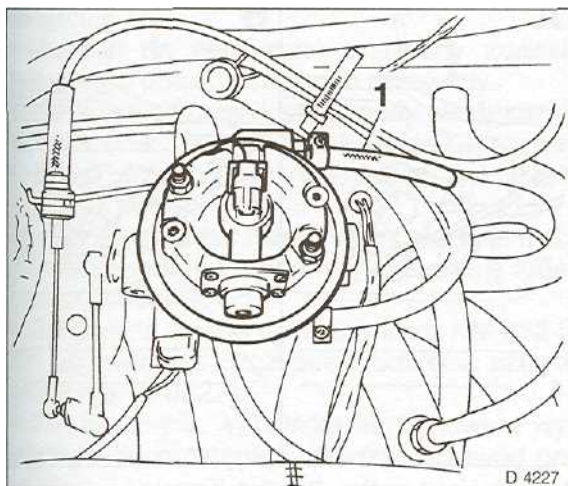
**Uwaga.** Podczas sprawdzania przełącznika pompy paliwa akumulator musi być naładowany.

- Sprawdzić bezpiecznik nr 2 w skrzynce bezpieczników.
- Wyciągnąć przełącznik.
- Podłączyć woltomierz do styków „30” (+) i „87” (-) w cokole przełącznika. Woltomierz powinien wskazać około 12 V.
- **Silniki 2,0 dm<sup>3</sup>:** podłączyć woltomierz do styków „30” (+) i „85B” (przewód brązowy) w cokole przełącznika. Woltomierz powinien wskazać około 12 V.
- W innym przypadku podłączyć woltomierz między styk „30” a biegun (-) akumulatora. Jeżeli teraz miernik wskaże około 12 V, sprawdzić ciągłość przewodu ze styku „85” (w silnikach 2,0 dm<sup>3</sup> ze styku dodatkowego „85B”) korzystając ze schematu elektrycznego.

- Włączyć zapłon i podłączyć woltomierz do styku „86” {+} i do masy {-}. Miernik powinien wskazać około 12 V. Jeżeli jest inaczej, sprawdzić ciągłość czarnego przewodu (w silnikach 2,0 dm<sup>3</sup> - cienkiego przewodu czerwonego). W razie potrzeby wymienić przewód.
- Zmostkować styki „30” oraz „87B” („87”). Jeżeli pompa zacznie pracować, wymienić przełącznik pompy. W innym przypadku sprawdzić ciągłość czerwono-niebieskiego przewodu, prowadzącego do pompy paliwa. Przewód z przerwą wymienić.
- Jeżeli przewody są sprawne, wymienić pompę paliwa.

### **Sprawdzanie wydajności pompy paliwa**

- Odłączyć od zespołu wtryskiwacza przewód paliwowy zasilający (1, rys. D 4227). Wprowadzić koniec przewodu w naczynie pomiarowe o pojemności około 2 dm<sup>3</sup>. W przypadku układu wielopunktowego odłączyć przewód zasilający od kolektora wtryskiwaczy.
- Wyciągnąć przełącznik pompy paliwa.
- Zmostkować w cokole przełącznika styk „30” (gruby przewód czerwony) ze stykiem „87” (w silnikach 2,0 dm<sup>3</sup> ze stykiem „87B”). Poza stawić pompę pracującą przez 1 minutę. Wydatek pompy powinien wynosić 1,4 dm<sup>3</sup>/min przy napięciu zasilania 12 V.
- Jeżeli pompa podała mniej paliwa, to wymienić filtr paliwa. Gdy ilość tłoczonego paliwa nie wzrosła, wymienić pompę.
- Podłączyć przewód paliwowy i zabezpieczyć opaską.



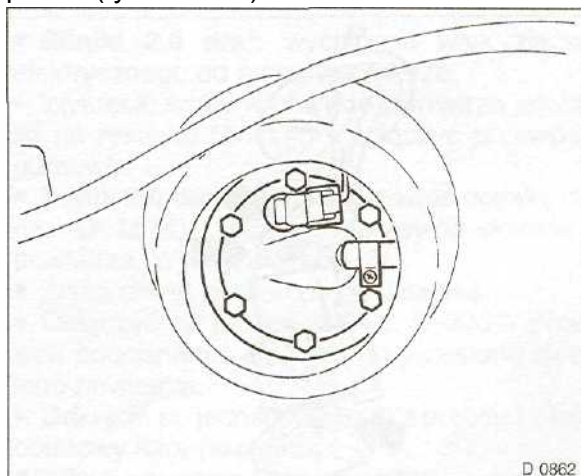
### **Wymontowanie i zamontowanie pompy paliwa (silniki benzynowe)**

Pompa paliwa znajduje się pod tylnym fotelem, bezpośrednio w zbiorniku paliwa.

#### **Wymontowanie**

**Uwaga.** Podczas wymontowania pompy, zbiornik paliwa powinien być możliwie pusty; inaczej w trakcie operacji wypłynie paliwo. W tym celu należy opróżnić zbiornik, spalając benzynę w czasie jazdy albo wypompowując ją do kanistra. Do wypompowania można użyć pompy paliwa zamontowanej w samochodzie (o ile jest sprawna), patrz rozdział „Sprawdzanie pompy paliwa”. Zwracać koniecznie uwagę, aby miejsce pracy było dobrze wentylowane. Istnieje niebezpieczeństwo pożaru i zatrucia oparami benzyny.

- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.
- Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Unieść siedzisko tylnego fotela.
- Odwinąć dywanik przy wycięciu.
- **Limuzyna:** wyciągnąć z podłogi pokrywkę z tworzywa sztucznego.
- Wyciągnąć złącze przewodów przy zbiorniku paliwa (rys. D 0862).





**Uwaga.** Paliwo w przewodzie może być pod ciśnieniem. Dlatego, przed odłączeniem zasilającego przewodu paliwowego, położyć na jego króciec grubą szmatę.

- Odkręcić lub przeciąć opaskę zaciskową. Jeżeli nie dysponuje się specjalnymi szczypcami do zaciskania opasek, użyć przy montażu opaski śrubowej.
- Wykręcić śruby mocujące i wyjąć pompę paliwa. Ściekające paliwo zebrać grubą szmatą.

### Zamontowanie

- Włożyć do zbiornika pompę paliwa z osłoną gumową, przewodem elastycznym, sitkiem i przewodem elektrycznym (rys. D 0311). Wyrównać w stosunku do przewodu paliwowego.

**Uwaga.** Użyć nowej uszczelki.

- Wkręcić śruby mocujące z nowymi podkładkami i dokręcić.

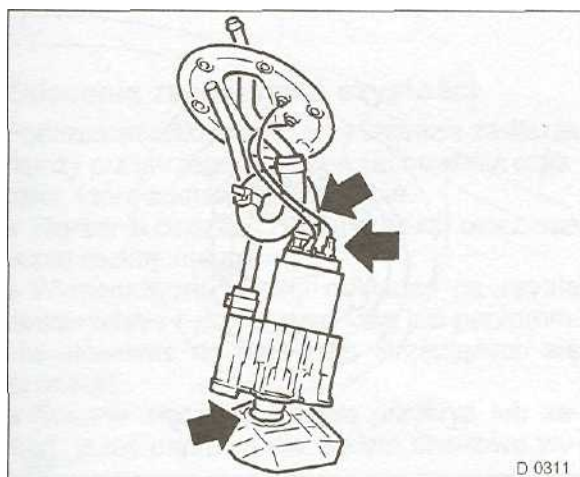
**Uwaga.** Wcześniej gwint śrub powlec środkiem zabezpieczającym, np. Opel 15 03 294.

- Podłączyć przewód paliwowy i elektryczny. Założyć opaskę.

- Zdjąć zaciskacz, jeżeli występuje.
- Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, inaczej może dojść do uszkodzenia elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem.

- Ustawić zegar.
- Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz rozdział „Kodowanie radioodbiornika”.
- Uruchomić silnik i sprawdzić, czy nie wycieka paliwo.



- Zasłonić miejsce zamontowania pompy i ustawić fotel.

### Wymiana czujnika poziomu paliwa

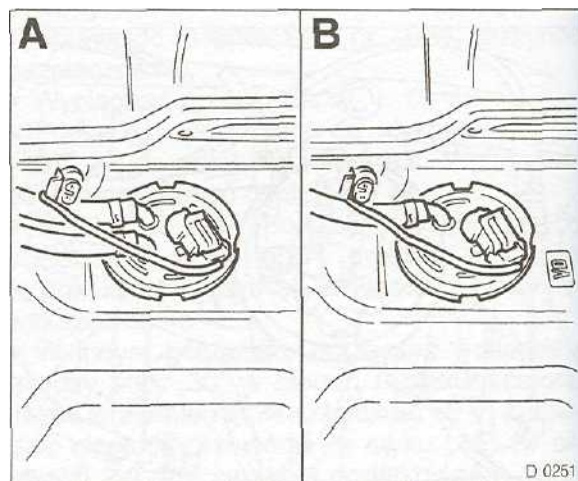
**Uwaga.** Podczas wymontowania czujnika poziomu paliwa w zbiorniku może sięgać najwyżej dolnej krawędzi czujnika, inaczej dojdzie do wycieku paliwa w trakcie wyjmowania czujnika. W tym celu należy opróżnić zbiornik, spalając benzynę w czasie jazdy albo wypompowując ją do kanistra. Do wypompowania można użyć pompy paliwa zamontowanej w samochodzie (jeśli jest sprawna), patrz rozdział „Sprawdzanie pompy paliwa”. Zwracać koniecznie uwagę, aby miejsce pracy było dobrze wentylowane. Istnieje niebezpieczeństwo pożaru i zatrucia oparami benzyny.

### Wymontowanie

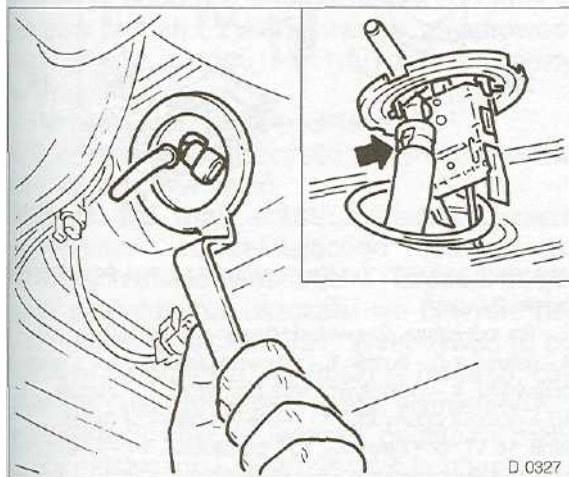
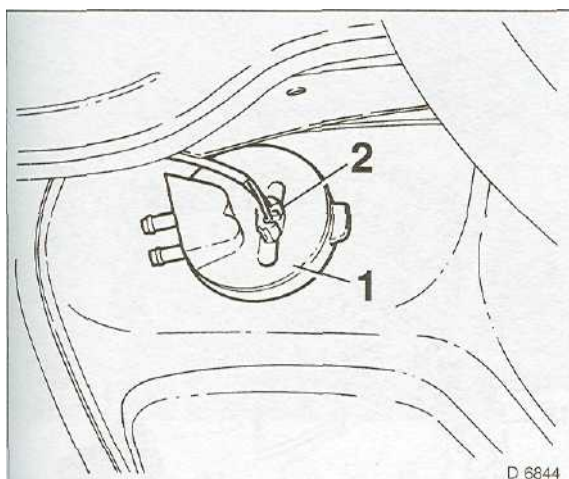
- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Ustawić samochód na podstawkach.
- W silniku wysokoprężnym oznaczyć taśmą samoprzylepną przewody paliwowe i ich króciec.



A - silnik wysokoprężny, B - silnik benzynowy



ce, aby podczas montażu powróciły na swoje miejsca.

- Założyć na elastyczne przewody zaciski, poluzować opaski i ściągnąć przewody.
- Odłączyć od czujnika przewody elektryczne. W wersji z pokrywą osłaniającą (1, rys. D 6844), ściągnąć pokrywę razem z wtykiem przewodów (2).

**Uwaga.** Zaznaczyć flamastrem położenie czujnika lub zanotować kierunek ustawienia króćców przewodów.

- Założyć na czujnik specjalny klucz KM-332-B lub odpowiednie szczypce i odkręcić czujnik (patrz rys. D 0327).
- Wyjąć czujnik. W silniku benzynowym wyciągnąć nieco czujnik i odłączyć przewód po wrotny.

### Zamontowanie

- Powlec smarem uniwersalnym nową uszczelkę gumową i włożyć ją w rowek na kołnierzu czujnika.
  - W trakcie montażu czujnika zwrócić uwagę, aby uszczelka nie skręciła się.
  - Włożyć czujnik i dokręcić. W silniku benzynowym podłączyć przedtem przewód po wrotny i zabezpieczyć opaską.
  - Nasunąć przewody paliwowe i zabezpieczyć opaskami.
- Uwaga.** W silniku wysokoprężnym nie zamieniać miejscami przewodów ssącego i powrotnego. Zwrócić uwagę na naniesione znaki.
- Nasadzić na czujnik przewody elektryczne i pokrywkę.
  - Usunąć zaciski.
  - Napełnić zbiornik paliwem.
  - Sprawdzić szczelność układu paliwowego.
  - Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, inaczej może dojść do uszkodzenia elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem.

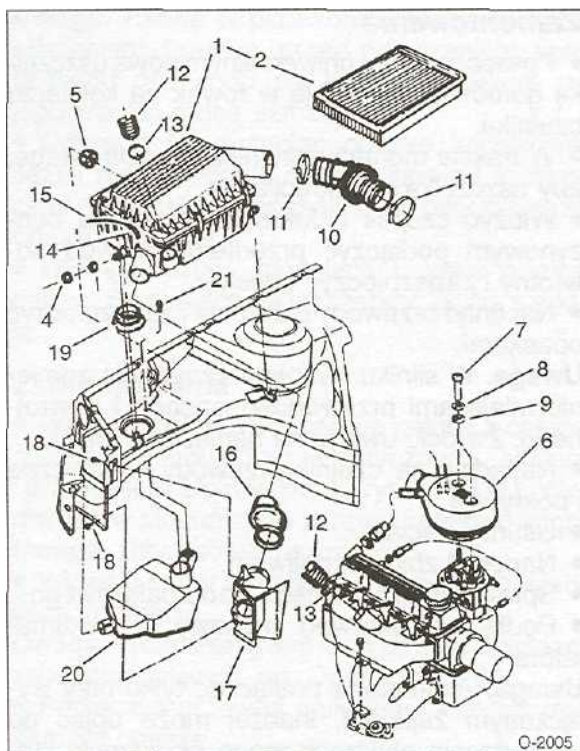
- Ustawić zegar.
- Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz rozdział „Kodowanie radioodbiornika”.

### Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza

#### Wymontowanie

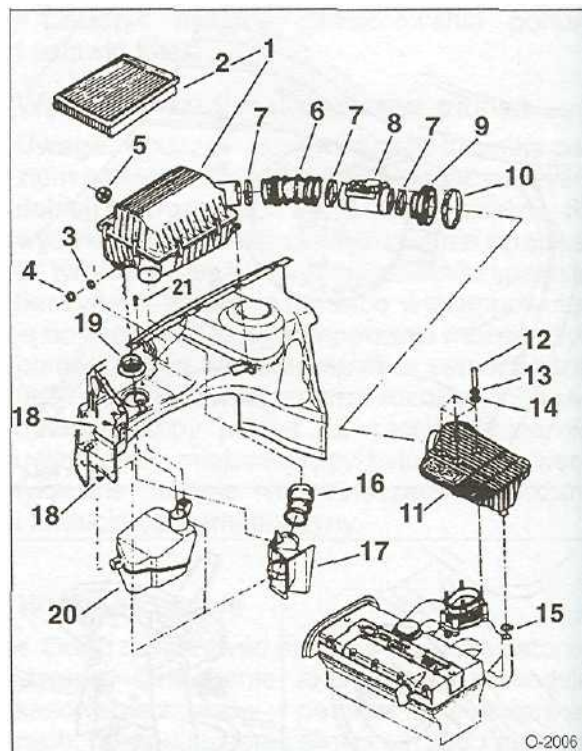
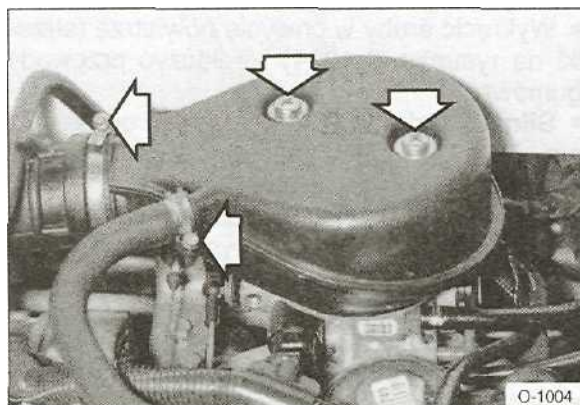
- **Silniki 2,0 dm<sup>3</sup>:** wyciągnąć wtyk złącza elektrycznego od przepływomierza.
- Wykręcić śruby wchwycie powietrza (strzałki na rysunku 0-1004) i odłączyć przewody gumowe.
- **Silnik 2,0 dm<sup>3</sup> -16V:** poluzować opaskę (2, rys. D 1874) i ściągnąć przewód dolotowy powietrza. Wykręcić śruby (3).
- Zdjąć chwyt powietrza z uszczelką.
- Odłączyć od króćca (2, rys. O-2004) przewód podciśnienia sterującego przesłoną ciepłego powietrza.
- Odkręcić po jednej śrubie (1) z przodu i z tyłu obudowy filtra powietrza.
- Wyjąć obudowę filtra powietrza.





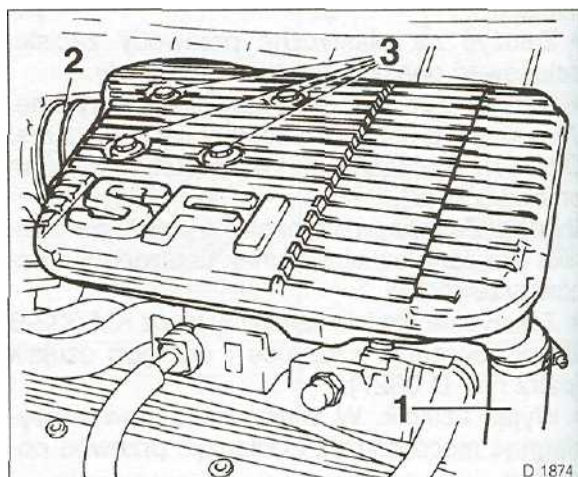
#### WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE FILTRA POWIETRZA (silniki do 1,8 dm<sup>3</sup>)

1 - filtr powietrza, 2 - wkład filtrujący, 3 - zderzak, 4 - nakrętka, 5 - tłumik, 6 - chwyt powietrza, przepływomierz powietrza (tylko silniki benzynowe), 7 - nakrętka, 8 - podkładka, 9 - uszczelka, 10 - przewód dolotowy powietrza, 11 - opaska przewodu, 12 - przewód dolotowy ciepłego powietrza, 13 - opaska przewodu, 14 - przewód łączący (tylko silniki benzynowe), 15 - przewód z tworzywa sztucznego (tylko silniki benzynowe), 16 - kształtka łącząca, 17 - króciec dolotowy, 18 - śruba, 19 - uszczelka, 20 - rezonator, 21 - śruba mocująca

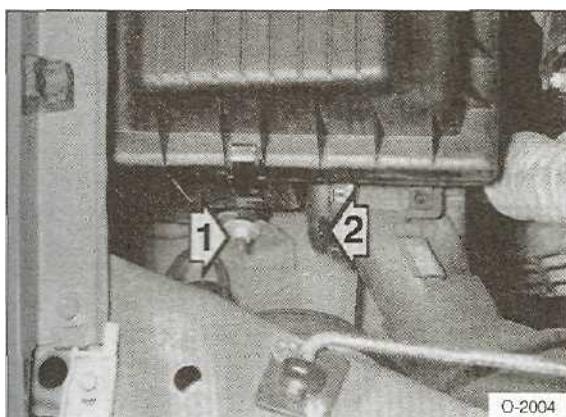


#### WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE FILTRA POWIETRZA (silniki 2,0 dm<sup>3</sup>)

1 - filtr powietrza, 2 - wkład filtrujący, 3 - zderzak, 4 - nakrętka, 5 - tłumik, 6 - przewód elastyczny, 7 - opaska przewodu, 8 - przepływomierz powietrza, 9 - złącze, 10 - opaska przewodu, 11 - chwyt powietrza (tylko silnik 16 V), 12 - nakrętka, 13 - podkładka, 14 - podkładka, 15 - opaska przewodu, 16 - kształtka łącząca, 17 - króciec dolotowy, 18 - śruba, 19 - uszczelka, 20 - rezonator, 21 - śruba mocująca

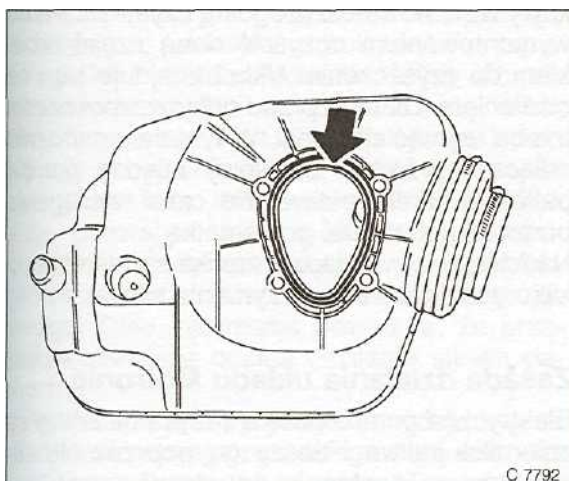






### Zamontowanie

- Włożyć obudowę filtra powietrza i przykręcić dwiema śrubami. Zwrócić uwagę, aby prowadnice filtra z przodu i z tyłu dobrze weszły w wycięcia.
- Podłączyć przewód podciśnienia.
- Sprawdzić stan uszczelki chwytu powietrza; uszkodzoną wymienić.
- **Silnik 2,0 dm<sup>3</sup> - 16V**: przed włożeniem pierścienia uszczelniającego (patrz rys. C 7792) nanieść w czterech - sześciu miejscach prowadzenia uszczelki we chwycie powietrza klej Opel 1504851. Wykonywać to po każdym demontażu, niezależnie od tego, czy pierścień uszczelniający został wymieniony.
- Przykręcić chwyt powietrza, podłączyć przewody elastyczne i zabezpieczyć je opaskami.
- **Silnik 2,0 dm<sup>3</sup>**: podłączyć wtyk elektryczny do przepływomierza powietrza.



## UKŁAD WTRYSKU BENZYNY

### Wiadomości wstępne

Silniki samochodów Opel Astra są wyposażone w układ wtryskowy typu Multec, Simtec lub Motronic, zależnie od wersji silnika, patrz również tablica w rozdziale „Charakterystyka techniczna”.

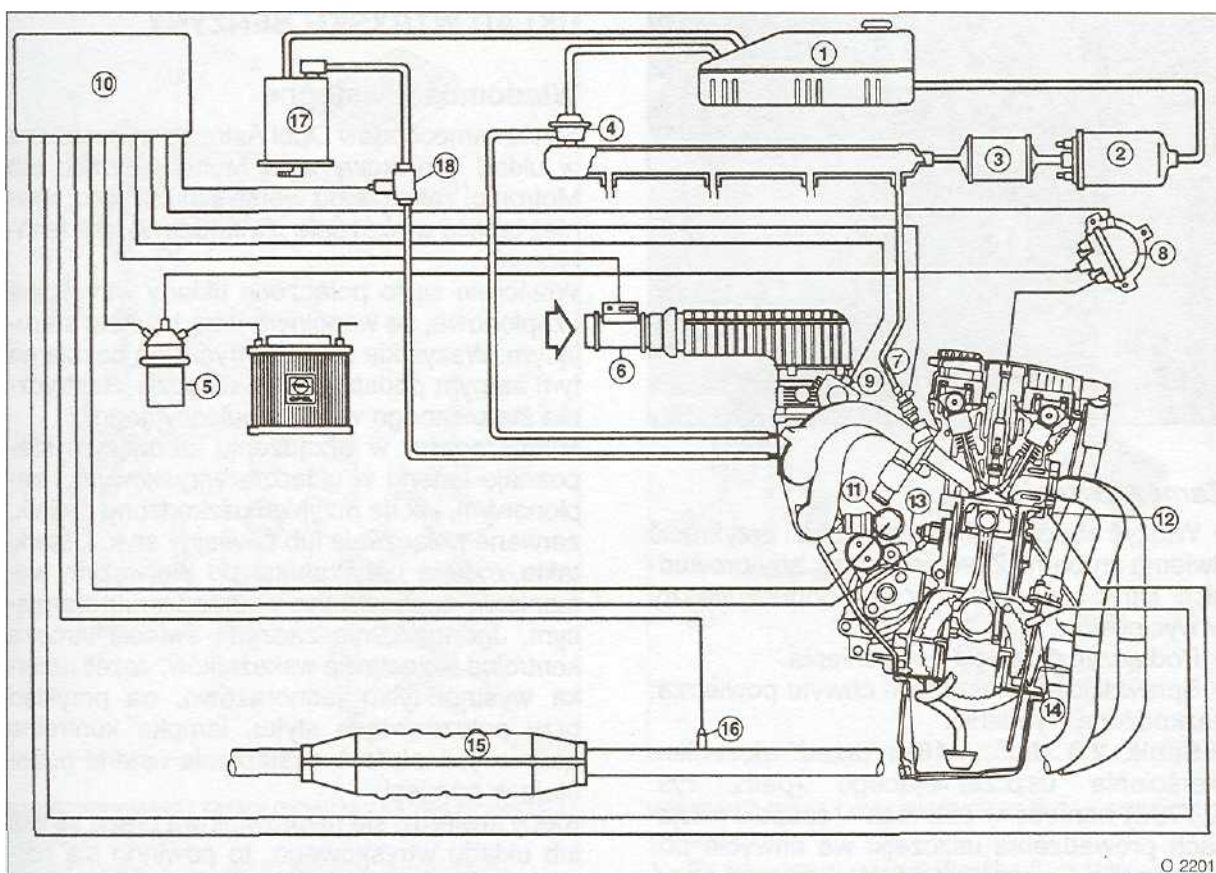
Właściwie są to połączone układy wtryskowe i zapłonowe, ze wspólnym urządzeniem sterującym. Wszystkie układy wtryskowe bazują na tym samym podstawowym układzie elektrycznym sterowanego wtrysku pulsacyjnego. Mikroprocesor w urządzeniu sterującym rozpoznaje usterki w układzie wtryskowym i zapłonowym, jak na przykład uszkodzony czujnik, zerwane połączenie lub chwiejny styk. Usterki takie zostają natychmiast po pierwszym wystąpieniu zapamiętane w urządzeniu sterującym. Jednocześnie zaczyna świecić lampka kontrolna w zestawie wskaźników. Jeżeli usterka wystąpi tylko jednorazowo, na przykład przy poluzowanym styku, lampka kontrolna gaśnie, jednak fakt wystąpienia usterki pozostaje w pamięci.

Kiedy stwierdzi się nieprawidłową pracę silnika lub układu wtryskowego, to powinno się najpierw wywołać kody usterek z pamięci urządzenia sterującego. Czynność tę w układzie wtryskowym Multec można przeprowadzić samodzielnie. Firma Opel udostępniła listę kodów z objaśnieniami.

**Uwaga.** Jeżeli akumulator pozostawał odłączony dłużej niż 10 s, to nastąpi wymazanie z pamięci wszystkich ewentualnych kodów usterek. Skasowanie kodu usterki nastąpi również, po 20 uruchomieniach silnika, podczas których dana usterka nie wystąpiła. Wszystkie układy wtryskowe są trwałe i nie wymagają dużej obsługi. Naprawy układów należą do rzadkości.

### Zasady bezpiecznej obsługi układu wtryskowego

- Nie uruchamiać silnika przy luźno podłączonym akumulatorze.
- Nie uruchamiać silnika zasilaczem rozruchowym. Wolno używać drugiego akumulatora 12 V i przewodów rozruchowych.



SCHEMAT UKŁADU WTRYSKOWEGO MOTRONIC SILNIKA 2,0 dm<sup>3</sup> 16 V

1 - zbiornik paliwa, 2 - pompa paliwa, 3 - filtr paliwa, 4 - regulator ciśnienia paliwa, 5 - cewka zapłonowa, 6 - przepływomierz powietrza, 7 - wtryskiwacz paliwa, 8 - rozdzielacz zapłonu, 9 - czujnik położenia przepustnicy, 10 - elektroniczne urządzenie sterujące, 11 - regulator biegu jałowego, 12 - czujnik temperatury, 13 - czujnik spalania stukowego (tylko silnik 16 V), 14 - czujnik położenia ZZ, 15 - katalizator, 16 - sonda lambda, 17 - filtr z węglem aktywnym

- Nigdy nie odłączać akumulatora od instalacji samochodu przy pracującym silniku.
- Podczas szybkiego ładowania odłączać akumulator od instalacji.
- Przed przystąpieniem do diagnostyki układu wtryskowego upewnić się, że zapłon i świece zapłonowe są sprawne.
- Przy temperaturach ponad +80°C wymonować urządzenie sterujące (np. lakierowanie w piecu lakierniczym).
- Zwracać uwagę na prawidłowe osadzenie wszystkich złącz wtykowych.
- Nie wyciągać ani nie podłączać wtyku urządzenia sterującego przy włączonym zapłonie.
- Na czas pomiaru ciśnienia sprężania przerwąć zasilanie pompy paliwa. W tym celu wyciągnąć przełącznik pompy.

**Uwaga.** Podczas prac przy układzie wtryskowym zachować szczególną czystość. Przed wymontowaniem oczyścić daną część środkiem do czyszczenia. Układ znajduje się pod ciśnieniem. Dlatego przed odłączeniem części trzeba usunąć ciśnienie. W tym celu ostrożnie odłączyć przewód paliwowy między pompą paliwa a filtrem paliwa. Na czas wyciągania przewodu obwiązać go szmatką. Nadciśnienie w układzie zanika samoistnie po kilku godzinach od zatrzymania silnika.

### Zasada działania układu Motronic

Elektryczna pompa paliwa zasysa benzynę ze zbiornika paliwa i tłoczy go poprzez filtr do kolektora, a następnie do wtryskiwaczy. Za-

montowany w kolektorze wtryskiwaczy regulator ciśnienia zapewnia utrzymanie stałego ciśnienia w układzie na poziomie 300 kPa. Wtryskiwacze są otwierane elektrycznie i podają paliwo do cylindrów w sposób przerywany (pulsacyjny).

Zasysane przez silnik powietrze przechodzi przez filtr powietrza do kolektora dolotowego z przepływomierzem. W obudowie przepływomierza znajduje się podgrzewana płytka (w silniku 2,0 dm<sup>3</sup> do VIII 1992 — podgrzewany drut), która jest chłodzona przez opływające ją powietrze. Urządzenie elektroniczne tak reguluje prąd podgrzewania, aby temperatura płytki lub „gorącego” drutu pozostawała stała. Jeżeli na przykład rośnie ilość zasysanego powietrza, podgrzewany element jest bardziej schładzany. Tym samym wzrasta od razu prąd zasilania, aby wyrównać temperaturę podgrzewanego elementu. Dzięki wahaniom prądu układ Motronic rozpoznaje stopień obciążenia silnika i odpowiednio reguluje dawkę paliwa.

Urządzenie sterujące reguluje czas otwarcia wtryskiwaczy, a tym samym dawkę podawanego paliwa, stosownie do zmierzonej masy powietrza i chwilowej prędkości obrotowej. Im dłużej jest otwarty wtryskiwacz, tym więcej paliwa zostaje wtrysknięte do cylindra. Dodatkowe czujniki pozwalają korygować dawkę paliwa do ekstremalnych warunków jazdy.

■ **Motronic M1.5 i M2.8:** Czujnik położenia przepustnicy ma postać potencjometru osadzonego bezpośrednio na osi przepustnicy. Przekazuje on do urządzenia sterującego informację o aktualnym położeniu przepustnicy. W układzie Motronic M2.5 czujnik położenia przepustnicy ma postać wyłącznika, który rozpoznaje stan biegu jałowego i stan pełnego obciążenia silnika. Dzięki temu układ rozpoznaje fazę hamowania silnikiem. Styk biegu jałowego czujnika położenia przepustnicy jest wtedy zamknięty, a prędkość obrotowa silnika przekracza wartość biegu jałowego. Obie informacje powodują, że urządzenie sterujące odcina zasilanie silnika paliwem.

■ **Przełącznik pompy paliwa** znajduje się za poszyciem prawego przedniego słupka drzwiowego, w okolicach nóg pasażera. Tam również

znajduje się urządzenie sterujące. Przełącznik zasila prądem pompę paliwa. Obwód zabezpieczający przerywa dopływ prądu jak tylko zanikną impulsy zapłonowe, na przykład kiedy silnik się dławi.

■ **Z boku w kadłubie silnika** jest umieszczony czujnik indukcyjny, który przekazuje informacje o prędkości obrotowej silnika.

■ **Sonda lambda (czujnik tlenu)** mierzy zawartość tlenu w spalinach i przekazuje odpowiednie sygnały napięciowe do urządzenia sterującego. Dzięki temu urządzenie sterujące tak ustala skład mieszanki paliwowo-powietrznej, aby katalizator optymalnie oczyszczał spaliny.

■ **Regulator biegu jałowego** steruje przepływem powietrza w kanale obejściowym przepustnicy. Dzięki temu prędkość obrotowa biegu jałowego jest utrzymywana na stałym poziomie, niezależnie od włączenia dodatkowych odbiorników, na przykład klimatyzacji.

■ **Elektrozawór odprowadzania par paliwa** jest sterowany w zależności od stanu pracy silnika. Powstające w zbiorniku paliwa pary benzyny są magazynowane w pojemniku z węglem aktywnym i doprowadzane przez elektrozawór do cylindrów w celu spalania. Pary benzyny są więc spalane lub zatrzymywane przez filtr z węglem aktywnym i nie wydostają się na zewnątrz.

### *Motronic M2.5 i M2.8*

■ **Wtrysk paliwa** odbywa się sekwencyjnie. Oznacza to, że wtryskiwacze są sterowane oddzielnie i wtryskują paliwo w kolejności zapłonu. Dzięki odpowiedniemu dobraniu odstępów czasowych między wtryskiem paliwa a otwarciem zaworu dolotowego można było polepszyć parametry eksploatacyjne i skład spalin.

■ **Selektywny nadzór spalania stukowego** pozwala utrzymywać wyprzedzenie zapłonu na granicy spalania stukowego. Wyprzedzenie zapłonu jest automatycznie dostosowywane do jakości spalanego paliwa. Nadzorowanie spalania stukowego pozwoliło podnieść stopień sprężania w silniku. Dzięki temu można lepiej wykorzystać energię cieplną paliwa, co prowadzi jednocześnie do jego oszczędności.



■ Silnik 2,0 dm<sup>3</sup> 16 V jest seryjnie wyposażony w układ ETC (Electronic Traction Control). Układ ten zapobiega poślizgowi kół napędzanych w chwili ruszania, na przykład na mokrej nawierzchni, ponieważ następuje redukcja mocy silnika. Urządzenie sterujące ETC znajduje się przy lewym progu, obok siedzenia kierowcy. Urządzenie sterujące otrzymuje sygnał z czujnika przy kole o jego chwilowej prędkości obrotowej. Ten sam czujnik jest wykorzystywany przez układ ABS. Jeżeli koło ma skłonność do poślizgu, to urządzenie sterujące zamyka siłownikiem dodatkową przepustnicę w kolektorze dolotowym silnika. Jednocześnie układ Motronic otrzymuje informację o działaniu ETC. Regulacja przynosi ten sam efekt, co cofnięcie nogi z pedału przyspieszenia. Moc silnika na krótko się obniża i koła mogą odzyskać przyczepność. Zadziałanie układu ETC jest sygnalizowane kierowcy lampką kontrolną w zestawie wskaźników. Układ ETC ma system samodiagnozy. Po włączeniu zapłonu lampka ETC świeci się krótką chwilę i gaśnie. Jeżeli lampka nie gaśnie lub świeci się stale podczas jazdy, to w układzie wystąpiła usterka. Samochodem można wtedy jechać dalej, jednak bez działającego układu ETC. Zaleca się wyłączenie układu ETC wyłącznikiem na środkowej konsoli, kiedy korzysta się z łańcuchów przeciwnieślizgowych, jedzie w głębokim śniegu lub rusza w głębokim błocie. Ponowna aktywacja układu następuje wyłącznikiem na konsoli lub w chwili następnego uruchamiania silnika.

### *Simtec*

- Simtec jest elektronicznym układem zapłonowym i wielopunktowym układem wtryskowym, o podobnym działaniu jak Motronic. Dzięki zastosowaniu dodatkowych elementów elektronicznych można było poprawić kontrolę parametrów pracy silnika i obniżyć stężenie CO w spalinach.
- W miejsce „gorącego” drutu przepływomierza powietrza zastosowano „gorący” film, który odznacza się większą dokładnością pomiarową.
- Dzięki zastosowaniu zaworu kontroli par

paliwa sterowanie odpowietrzeniem zbiornika paliwa jest sprzężone z regulacją sondą lambda.

- Układ recyrkulacji spalin obniża stężenie tlenków azotu.

### Zasada działania układu Multec

Pod nazwą Multec kryje się opracowany przez GM układ zapłonowy i wtryskowy. Multec jest skrótem od wyrazów „Multiple Technology”, które oznaczają „zwielokrotnioną technologię” i odnoszą się do faktu zastosowania centralnej jednostki sterującej zarówno wtryskiem jak i zapłonem.

Poszczególne silniki mają różne wersje układu Multec. Do silników o mocy do 90 KM jest montowany układ z pojedynczym wtryskiwaczem. Rozdział mieszanki do poszczególnych cylindrów odbywa się kolektorem dolotowym, jak w silniku gaźnikowym. W silniku 1,6 dm<sup>3</sup> o mocy 100 KM (osiem zaworów) zastosowano układ Multec-M. Litera „M” oznacza tu wielopunktowy układ wtryskowy. Paliwo jest podawane przez cztery wtryskiwacze bezpośrednio przed zawory dolotowe. W silnikach szesnastozaworowych 1,4/1,6 wtryskiwacze pracują ponadto sekwencyjnie (dawka jest obliczana osobno dla każdego cylindra) i dlatego układ jest oznaczany Multec-S.

Paliwo jest zasysane ze zbiornika elektryczną pompą paliwa i przekazywane poprzez filtr paliwa albo do centralnego wtryskiwacza (wtrysk jednopunktowy), albo do kolektora wtryskiwaczy (wtrysk wielopunktowy).

**Multec:** wtrysk odbywa się nad przepustnicą w kolektorze dolotowym. Rozdział mieszanki do poszczególnych cylindrów ma miejsce kanałami kolektora dolotowego, podobnie jak w gaźniku. Regulator ciśnienia utrzymuje ciśnienie paliwa na poziomie 76 kPa.

**Multec-M:** wtryskiwacze są umieszczone we wspólnym kolektorze, przy którym również znajduje się regulator ciśnienia paliwa. Regulator utrzymuje stałe ciśnienie 300 kPa. Wtryskiwacze są sterowane elektrycznie i dawkują paliwo jednocześnie przed zawory dolotowe. Zasysane przez silnik powietrze oczyszcza się

w filtrze powietrza i przepływa przez zespół przepustnicy. Znajdująca się tam przepustnica jest obracana ciągnem przyspieszenia i reguluje ilość potrzebnego powietrza. Specjalny czujnik „śledzi” podciśnienie w kolektorze dolotowym i przekazuje sygnały do urządzenia sterującego, które wykorzystuje je razem z wielkością temperatury powietrza do wyznaczenia masy zassanego powietrza. Czujnik ciśnienia bezwzględego znajduje się na ścianie przedniej i jest połączony elastycznym przewodem podciśnieniowym z kolektorem dolotowym. Urządzenie sterujące reguluje potrzebną dawkę paliwa na podstawie informacji o masie zassanego powietrza oraz innych sygnałów, jak na przykład temperatury silnika.

**Multec-S:** wtryskiwacze są umieszczone we wspólnym kolektorze, przy którym również znajduje się regulator ciśnienia paliwa. Regulator utrzymuje stałe ciśnienie 300 kPa. Wtryskiwacze są sterowane pojedynczo i podają paliwo w kolejności zapłonu, w odpowiednio

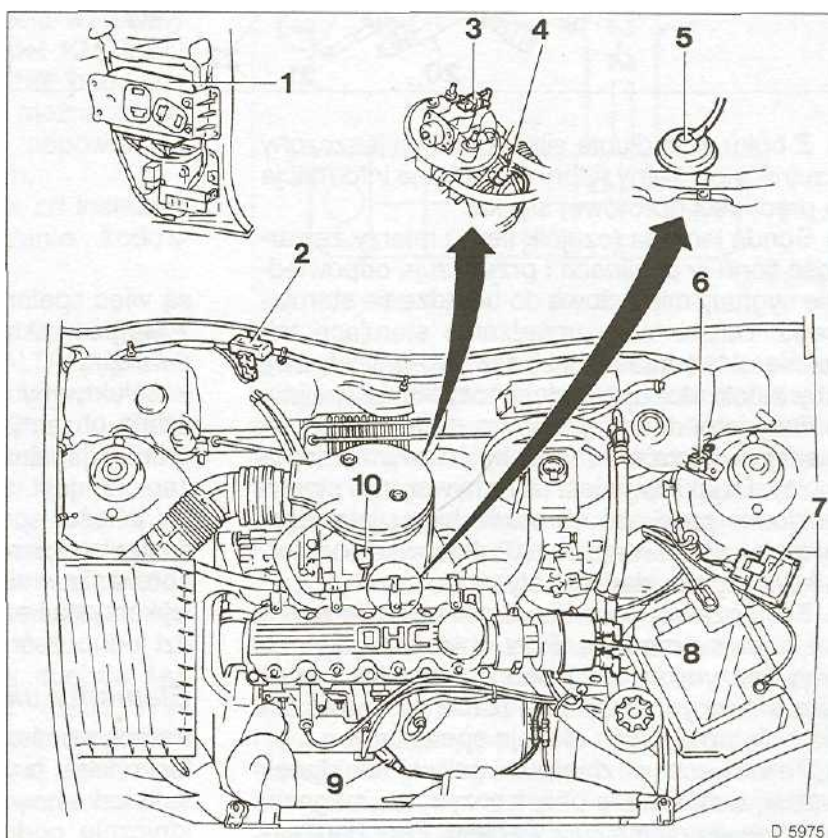
wybranej chwili. Zasysane powietrze przechodzi przez filtr oraz przepływomierz. Urządzenie sterujące reguluje potrzebną dawkę paliwa na podstawie informacji o masie zassanego powietrza oraz innych sygnałów, jak na przykład temperatury silnika.

### Elementy układu Multec

- Czujnik położenia przepustnicy ma postać potencjometru osadzonego bezpośrednio na osi przepustnicy. Przekazuje on do urządzenia sterującego informację o aktualnym położeniu przepustnicy.
- Przekaznik pompy paliwa znajduje się za poszyciem prawego przedniego słupka drzwiowego, w okolicach nóg pasażera. Tam również znajduje się urządzenie sterujące. Przekaznik zasilą prądem pompę paliwa. Obwód zabezpieczający przerywa dopływ prądu jak tylko zanikną impulsy zapłonowe, na przykład kiedy silnik się dławi.

SCHEMAT UKŁADU  
WTRYSKOWEGO MULTEC  
(silniki do 90 KM)

- 1 - urządzenie sterujące  
(miejsce zamontowania: za poszyciem słupka drzwi przednich prawych),
- 2 - czujnik ciśnienia bezwzględego w kolektorze dolotowym,
- 3 - wtryskiwacz,
- 4 - czujnik położenia przepustnicy,
- 5 - zawór recyrkulacji spalin (tylko silniki X14, X16, C18),
- 6 - korektor oktanowy (w silnikach X14, X16: czujnik spalania stukowego),
- 7 - cewka zapłonowa (w silnikach X14, X16: cewka znajduje się w miejscu rozdzielacza zapłonu),
- 8 - rozdzielacz zapłonu (tylko silniki z zapłonem EZF),
- 9 - sonda lambda,
- 10 - regulator biegu jałowego







### ***Elementy układu Multec-S***

Przepływomierz powietrza znajduje się w wylocie filtra powietrza. W obudowie przepływomierza powietrza umieszczono cienką, elektrycznie podgrzewaną płytkę, którą chłodzi

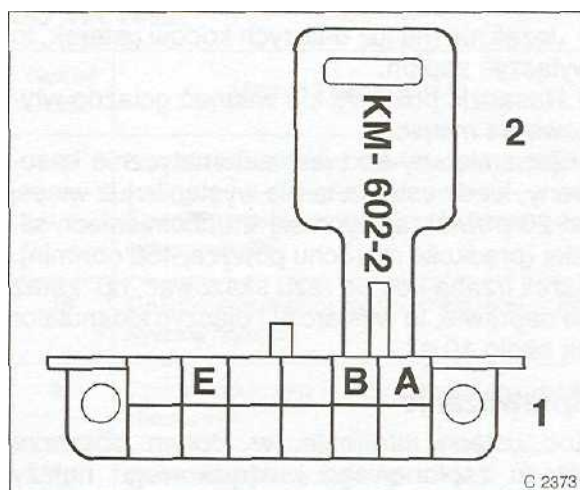
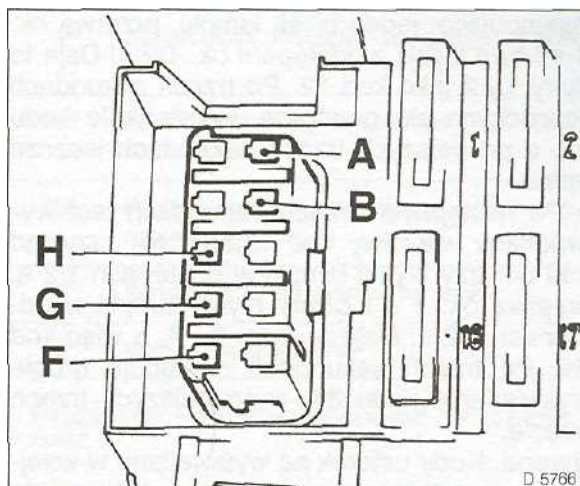
opływające powietrze. Urządzenie elektroniczne tak reguluje prąd podgrzewania, aby temperatura płytki pozostawała stała. Jeżeli na przykład po dodaniu „gazu” rośnie ilość zasysanego powietrza, podgrzewany element jest bardziej schładzany. Tym samym wzrasta od razu prąd zasilania, aby wyrównać temperaturę podgrzewanego elementu. Wielkość prądu podgrzewania jest więc miarą ilości zasysanego powietrza.

■ Czujnik przy wałku rozrządu służy do rozpoznawania cylindrów przy sekwencyjnym wtrysku paliwa. Dzięki temu urządzenie sterujące otrzymuje informację, kiedy tłok na przykład 3. cylindra znajduje się w zwrocie zewnętrznym.

### Wywoływanie kodów usterek

Kiedy w układzie zapłonowym i wtryskowym wystąpi uszkodzenie, to zaczyna świecić się lampka kontrolna w zestawie wskaźników. Jednocześnie urządzenie sterujące przełącza się na tryb pracy awaryjnej i zapamiętuje usterkę. Po wyłączeniu silnika można wywołać kod usterek z pamięci. W tym celu warsztaty stosują klucz diagnostyczny Opel KM-602-2 lub czytnik kodów Tech 1. Jeżeli brak jest specjalistycznych przyrządów, to można zmostkować dowolnym przewodem odpowiednie styki w gniazdku diagnostycznym. **Uwaga.** Odłączenie akumulatora od instalacji samochodu powoduje wymazanie kodów stwierdzonych usterek.

- Wyłączyć zapłon.
- Wywołanie kodów usterek z pamięci odbywa się w gniazdku wtykowym tzw. ALDL (Assembly Line Diagnostic Link - złącze diagnostyczne dla potrzeb produkcji i serwisu). Gniazdo ALDL znajduje się w przedziale pasażerskim po lewej stronie skrzynki bezpieczników (patrz rys. D 5766).
- W celu uaktywnienia pamięci trzeba zewrzeć styki (A) i (B), pokazane na rysunku D 5766. Oznaczenie styków jest podane na obudowie gniazda.
- Aby zewrzeć styki, należy w miejsca (A) i (B) włożyć klucz KM-602-2 (patrz rys. C 2373). Klucz ten można zastąpić kawałkiem drutu. Styki te muszą pozostawać zwarte na czas wyświetlania kodów usterek przez lampkę kontrolną.



**Uwaga.** Styki są bardzo delikatne i łatwo je zgiąć. Nieumiejętne zwarcie styków doprowadzi w efekcie do powstania niepewnego kontaktu, który może później zakłócić funkcjonowanie pamięci usterek. Dlatego mostkowanie styków należy wykonać bardzo starannie. Nie zwierać styku (F) - napięcie akumulatora - ze stykiem (A) - masa - ponieważ istnieje niebezpieczeństwo zwarcia.

- Włączyć zapłon. Lampka kontrolna zaczyna wtedy błyskać i przekazywać kody usterek. Każdy kod błyskowy składa się z dwóch cyfr i jest powtarzany po sobie trzykrotnie.
- Najpierw jest wyświetlany trzy razy kod 12, aby pokazać, że nastąpiła aktywacja wywołania pamięci kodów. Kod 12 jest wyświetlany

następująco: jeden błysk lampki, przerwa ok. 1 s i dwa błyski z odstępem ok. 1/2 s. Daje to cyfry 1 i 2 jako kod 12. Po trzech sekundach rozpoczyna się powtórne wyświetlanie kodu 12, a po dalszych trzech sekundach jeszcze jedno.

- Po następnych trzech sekundach jest wyświetlany właściwy kod usterki. Na przykład kod 34: trzy błyski lampki w odstępach 1/2 s, przerwa ok. 1 s i cztery błyski lampki w odstępach 1/2 s. Daje to cyfry 3 i 4, a więc kod 34. Po trzech sekundach następuje drugie wyświetlanie kodu 34, a po dalszych trzech trzecie.

**Uwaga.** Kody usterek są wyświetlane w kolejności narastającej numerycznie. Jeśli ciągle jest wyświetlany tylko kod 12, oznacza to, że nie została zapamiętana żadna usterka.

- Jeżeli nie ma już dalszych kodów usterek, to wyłączyć zapłon.
- Nasadzić pokrywę lub wsunąć gniazdo wtykowe na miejsce.
- Zapamiętany kod jest automatycznie kasowany, kiedy usterka ta nie wystąpiła już więcej po 20 powtarzających się uruchomieniach silnika (prędkość rozruchu powyżej 450 obr/min). Jeżeli trzeba kod od razu skasować, np. zaraz po naprawie, to wystarczy odłączyć akumulator na około 10 s.

### Sprawdzanie

Kod usterki informuje, w którym obszarze układu zapłonowego i wtryskowego należy poszukiwać uszkodzenia. Dla dokładniejszego określenia rodzaju usterki jest potrzebny wyczerpujący katalog kodów. Ponadto do niektórych kontroli są potrzebne specjalne przyrządy diagnostyczne, którymi użytkownik samochodu na ogół nie dysponuje. Dlatego poniżej podano tylko kilka ogólnych wskazówek dotyczących diagnostyki układu. Dokładniejszą diagnostykę powinno się zlecić do ASO.

**Uwaga.** Jeżeli lampka kontrolna wyświetli kod wskazujący na przykład na uszkodzenie czujnika temperatury cieczy chłodzącej, to usterka może się również znajdować wewnątrz urządzenia sterującego. Lokalizację usterki można wykonać, wymieniając czujnik lub prowadząc dalsze badania przyrządami diagnostycznymi.

- Odłączyć przewód elektryczny. Sprawdzić poprawność styku w złączu, usunąć korozję.

- Sprawdzić umocowanie końcówki przewodu.
- Sprawdzić rezystancję elementu, wskazać go jako uszkodzony. Zmierzoną wartość porównać z wartością zadaną. Przy niskich rezystancjach należy uwzględnić dokładność pomiaru i rezystancję wewnętrzną miernika.
- Sprawdzić ciągłość przewodów prowadzących do urządzenia sterującego, posługując się przy tym schematem elektrycznym.
- Jeżeli odczyt kodu brzmi „Za niskie napięcie...”, to świadczy to w pierwszej kolejności o istnieniu zwarcia do masy. Natomiast jeżeli odczyt brzmi „Za wysokie napięcie...”, należy się liczyć z przerwą w przewodzie.

### Wykaz usterek sygnalizowanych przez lampkę kontrolną

#### UKŁAD MULTEC

Numer kodu	Miejsce i rodzaj usterki
12	Rozpoczęcie instrukcji wywoływania pamięci
13	Sonda lambda - brak sygnału
14	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej - za niskie napięcie
15	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej - za wysokie napięcie
16 <sup>a)</sup>	Czujnik spalania stukowego
17 <sup>a)</sup>	Wtryskiwacz
18 <sup>b)</sup>	System regulacji spalania stukowego
19 <sup>a)</sup>	Czujnik położenia i prędkości obrotowej - fałszywy sygnał
21	Czujnik położenia przepustnicy - za wysokie napięcie
22	Czujnik położenia przepustnicy - za niskie napięcie
24	Czujnik przebytej drogi - brak impulsów
25 <sup>a)</sup>	Wtryskiwacz - za wysokie napięcie
29 <sup>a)</sup>	Przełącznik pompy paliwa - za niskie napięcie



32 <sup>3)</sup>	Przełącznik pompy paliwa - za wysokie napięcie
33	Czujnik ciśnienia w kolektorze - za wysokie napięcie
34	Czujnik ciśnienia w kolektorze - za niskie napięcie
35	Silnik krokowy - niewłaściwa liczba kroków
41"	Przewód EST-B (2/3) - za wysokie napięcie
42"	Przewód EST-A (1/4) - za wysokie napięcie
42	Brak impulsów z układu zapłonowego
43 <sup>1)</sup>	Układ recyrkulacji spalin
44	Sonda lambda - sygnał mieszanki ubogiej
45	Sonda lambda - sygnał mieszanki bogatej
47	Zawór recyrkulacji spalin
49 <sup>3)</sup>	Akumulator - za wysokie napięcie
51	Pamięć urządzenia sterującego - uszkodzona
52 <sup>2)</sup>	Przełącznik dopływu powietrza dodatkowego - za niskie napięcie
53 <sup>2)</sup>	Przełącznik dopływu powietrza dodatkowego - za wysokie napięcie
55	Urządzenie sterujące
56 <sup>2)</sup>	Elektrozawór dopływu powietrza dodatkowego - za niskie napięcie
57 <sup>2)</sup>	Elektrozawór dopływu powietrza dodatkowego - za wysokie napięcie
61 <sup>2)</sup>	Elektrozawór odprowadzania par paliwa - za niskie napięcie
62	Elektrozawór odprowadzania par paliwa - za wysokie napięcie
63	Przewód EST-B (2/3) - za niskie napięcie
64 <sup>3)</sup>	Przewód EST-A (1/4) - za niskie napięcie
69 <sup>2)</sup>	Czujnik temp. powietrza - za niskie napięcie

71 <sup>2)</sup>	Czujnik temp. powietrza - za wysokie napięcie
75 <sup>3)</sup>	Kontrola momentu obrotowego - za niskie napięcie
76 <sup>3)</sup>	Kontrola momentu obrotowego - za wysokie napięcie
81 <sup>4)</sup>	Wtryskiwacz - za wysokie napięcie
93 <sup>5)</sup>	Moduł sterujący QUAD

<sup>1)</sup> X16SZ/X16XEL; <sup>2)</sup> X16XEL; <sup>3)</sup> oprócz X16SZ; <sup>4)</sup> X16SZ/C18NZ; <sup>5)</sup> X16SZ.

### UKŁAD MOTRONIC M1.5.2 (SILNIK C20NE DO VIII 1992) i M2.5 (SILNIK C20XE DO VIII 1992)

Numer kodu	Miejsce i rodzaj usterki
12	Rozpoczęcie instrukcji wywoływania pamięci
14	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej - za niskie napięcie
15	Czujnik temperatury cieczy chłodzącej - za wysokie napięcie
31	Czujnik indukcyjny - brak sygnału prędkości obrotowej <sup>1)</sup>
48	Za niskie napięcie zasilania
49	Za wysokie napięcie zasilania
52	Stopień wyjściowy lampki kontrolnej silnika - za wysokie napięcie
53	Stopień wyjściowy przełącznika pompy - za niskie napięcie
54	Stopień wyjściowy przełącznika pompy - za wysokie napięcie
55	Uszkodzone urządzenie sterujące
56	Stopień wyjściowy regulacji biegu jałowego - za wysokie napięcie
57	Stopień wyjściowy regulacji biegu jałowego - za niskie napięcie

61	Stopień wyjściowy odpowietrzania zbiornika - za niskie napięcie
62	Stopień wyjściowy odpowietrzania zbiornika - za wysokie napięcie
73	Przepływomierz powietrza - za niskie napięcie
74	Przepływomierz powietrza - za wysokie napięcie
75	Przełącznik biegów - za niskie napięcie
81-84	Wtryskiwacze 1-4-za niskie napięcie
87	Przełącznik sprężarki klimatyzacji - za niskie napięcie
88	Przełącznik sprężarki klimatyzacji - za wysokie napięcie
<b>M1.5.2</b>	
19	Czujnik indukcyjny - brak sygnału prędkości obrotowej
21	Czujnik położenia przepustnicy - za wysokie napięcie
22	Czujnik położenia przepustnicy - za niskie napięcie
25	Wtryskiwacze - za wysokie napięcie
38	Sonda lambda - za niskie napięcie regulacji
39	Sonda lambda - za wysokie napięcie regulacji
69	Czujnik temperatury powietrza - za niskie napięcie
71	Czujnik temperatury powietrza - za wysokie napięcie
<b>M2.5</b>	
13	Sonda lambda - brak sygnału
16	Czujnik spalania stukowego - brak sygnału
18	Układ regulacji spalania stukowego - brak sygnału do oceny
25-28	Wtryskiwacze 1-4-za wysokie napięcie

44	Sonda lambda - sygnał mieszanki ubogiej
45	Sonda lambda - sygnał mieszanki bogatej
51	Pamięć PROM urządzenia sterującego - uszkodzona
65	Potencjometr biegu jałowego - za niskie napięcie
66	Potencjometr biegu jałowego - za wysokie napięcie
67	Czujnik położenia przepustnicy - nie otwiera się wyłącznik biegu jałowego
72	Czujnik położenia przepustnicy - nie otwiera się wyłącznik pełnego obciążenia
79	Ogranicznik mocy ETC - za wysokie napięcie
93	Czujnik Halla - za niskie napięcie
94	Czujnik Halla - za wysokie napięcie
97	Sygnał urządzenia sterującego ETC - za wysokie napięcie

<sup>1)</sup> Tylko przy włączonym zapłonie.

**Uwaga.** Dla układu Motronic M2.8 w silniku C20XE od IX 1992 mogą występować zarówno kody dla M1.5.2, jak i M2.5

### Sprawdzanie prędkości obrotowej i stężenia CO na biegu jałowym

**Uwaga.** Prędkość obrotową i stężenie CO należy sprawdzać razem. Oba parametry nie podlegają regulacji. Kontrola biegu jałowego w ramach okresowej obsługi technicznej nie jest konieczna. Jednak zaleca się regularne odwiedzanie ASO-Opel, aby zlecić odczytanie kodów ewentualnych usterek z pamięci urządzenia sterującego.

**Wymagania wstępne:** sprawdzić układ wylotowy. W tym celu przy pracującym silniku zatkać szmatką wylot rury wylotowej. Wszystkie połączenia rur muszą być szczelne. • Nagrzać silnik podczas jazdy próbnej. Po osiągnięciu przez ciecz chłodzącą temperatury nagrzania przejechać jeszcze około 5 km, aby temperatura oleju silnikowego doszła do +80°C.

- Wyłączyć wszystkie odbiorniki elektryczne.

**Uwaga.** Przyrząd diagnostyczny podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie.

- Podłączyć obrotomierz zgodnie z instrukcją producenta.
  - Włożyć do rury wylotowej sondę analizatora spalin.
  - Uruchomić silnik i pozostawić na biegu jałowym.
  - Odczytać prędkość obrotową biegu jałowego. Wymagane wartości (oznaczenia silników podano w tablicy na stronach 12 i 13):  
C14N2 - 830 do 990 obr/min,  
X14NZ - 830 do 990 obr/min, C14SE - 820 do 980 obr/min, C16N2 - 830 do 990 obr/min,  
C16SE - 820 do 980 obr/min, X16SZ,  
X16SZR770 do 930 obr/min, z automatyczną skrzynką biegów 750 do 910 obr/min,  
X16XEL - 770 do 930 obr/min, X18XE - 670 do 1030 obr/min C18NZ - 750 do 910 obr/min (do VIII 1992), 820 do 980 obr/min (od IX 1992), z automatyczną skrzynką biegów: 650 do 810 obr/min (kombi) lub 750 do 910 obr/min (limuzyna), C18XE - 700 do 1000 obr/min, C18XEL - 670 do 1030 obr/min, C20NE - 770 do 930 obr/min (do VIII 1992), 820 do 980 obr/min (od IX 1992), X20XEV - 670 do 1030 obr/min, C20XE - 860 do 1020 obr/min.
  - Jeżeli zmierzona prędkość obrotowa biegu jałowego nie mieści się w podanym zakresie, to sprawdzić szczelność układu dolotowego powietrza. W tym celu uruchomić silnik i pozostawić na biegu jałowym. Posmarować pędzelkiem umocnionym w benzynie wszystkie połączenia układu zasysania powietrza (złącze przepływomierz powietrza-przewód dolotowy, kołnierze kolektora dolotowego). Jeżeli nastąpi zwiększenie prędkości obrotowej, oznacza to zasysanie „fałszywego” powietrza w posmarowanym właśnie miejscu. W takim przypadku trzeba wymienić odpowiednią uszczelkę.
- Uwaga.** Nie smarować benzyną miejsc rozgrzanych lub elementów układu zapłonowego. Niebezpieczeństwo pożaru! Nie wdychać oparów benzyny - niebezpieczeństwo zatrucia!
- Zmierzyć stężenie CO w spalinach, które przy zwiększonej prędkości obrotowej do

2800...3200 obr/min powinno wynosić maks. 0,3% (objętościowo) dla wszystkich silników.

- Stężenia CO i prędkości obrotowej biegu jałowego nie można regulować. Jeżeli nie znajdzie się przyczyny wadliwego wskazania, odwiedzić ASO.
- Odłączyć przyrząd diagnostyczny przy wyłączonym zapłonie.

### Wymontowanie i zamontowanie linki pedału przyspieszenia

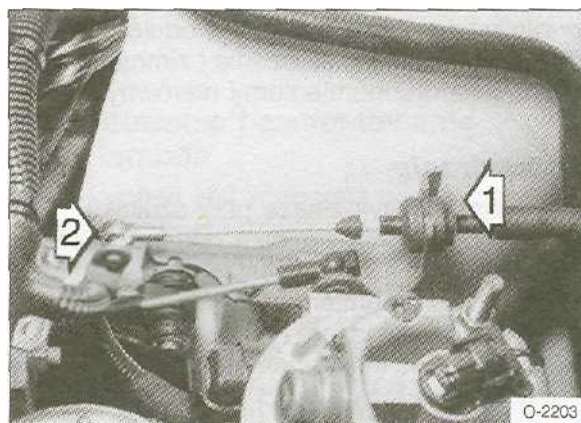
**Uwaga.** Linka pedału przyspieszenia jest wrażliwa na załamania i dlatego podczas montażu trzeba na to zwracać uwagę. Nawet lekkie zgięcie linki może doprowadzić do późniejszego zerwania w czasie jazdy. Nie powinno się więc montować linki, która uległa zagięciu.

#### Wymontowanie

- Wyciągnąć linkę przy wsporniku do góry razem z tulejką gumową.

**Uwaga.** Pozostawić na miejscu wkładkę (1, rys. 0-2203).

- Linka jest mocowana do cięgła przegubem kulowym. Podważyć wkrętakiem kłamrę zabezpieczającą (2) przy przegubie. Wyciągnąć kłamrę z przegubu.
- Ściągnąć wkrętakiem przegub z cięgła.



#### Zamontowanie

- Wsunąć nieco kłamrę zabezpieczającą w przegub kulowy.
- Wcisnąć przegub. Kłamrę wsunąć całkowicie i uchwycić przegub.



- Włożyć linkę we wspornik razem z tulejką gumową.
- Sprawdzić regulację linki.

### Regulacja linki

- Poprosić drugą osobę o całkowite wciśnięcie pedału przyspieszenia
- Wyregulować linkę przestawiając wkładkę przy wsporniku tak, aby dźwignia przepustnicy zaczęła osiągać właśnie położenie pełnego otwarcia.
- Wcisnąć ręką dźwignię przepustnicy do całkowitego otwarcia. Musi być wyczuwalny nie wielki luz, jednak nie większy niż 1 mm.

### Sprawdzanie czujnika temperatury cieczy chłodzącej

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej mierzy temperaturę silnika i przekazuje sygnał do urządzenia sterującego. Czujnik zawiera termistor, czyli rezystor NTC o ujemnym współczynniku temperatury (Negativer Temperatur Coefficient), którego oporność maleje wraz ze wzrostem temperatury. Jeżeli czujnik poda zbyt wysoki sygnał, to pojawi się kod usterki 14. Natomiast kiedy zbyt niski, pojawi się kod usterki 15. W obu przypadkach urządzenie sterujące przyjmuje do sterowania układem stałą wartość temperatury  $+80^{\circ}\text{C}$ . Odpowiada to silnikowi nagrzanemu i powoduje przy niskich temperaturach otoczenia i zimnym silniku trudności z uruchomieniem i nierówny bieg.

### Sprawdzanie

- Wyciągnąć wtyk złącza przy czujniku. Miejsce zamontowania czujnika podano w części „Wymontowanie”.
- Podłączyć omomierz do styków czujnika.
- Zmierzyć rezystancję i porównać z wartością wymaganą. Dla innych temperatur, niż podano w tablicy, przyjąć wartości pośrednie.

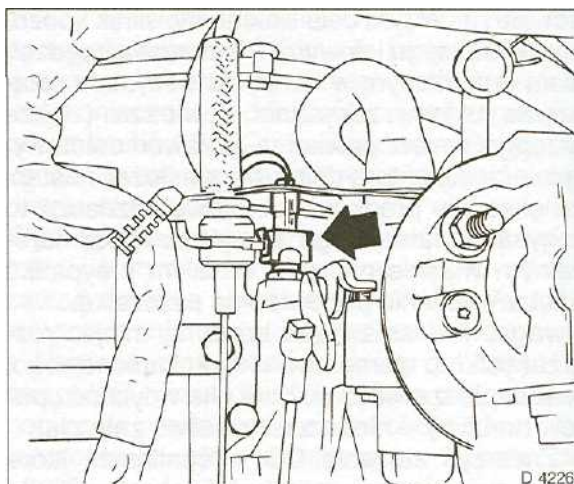
Temperatura	Rezystancja
$0^{\circ}\text{C}$	4,8 do 6,6 k $\Omega$
$+20^{\circ}\text{C}$	2,2 do 2,8 k $\Omega$
$+40^{\circ}\text{C}$	1,0 do 1,4 k $\Omega$
$+80^{\circ}\text{C}$	270 do 380 $\Omega$

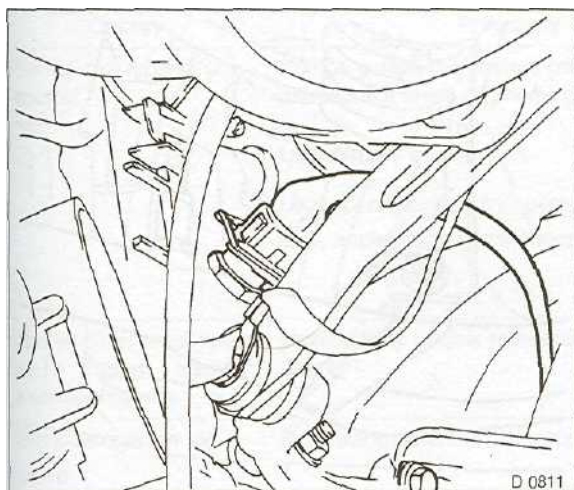
- Jeżeli pomiar wykaże inną od wymaganej rezystancję, wymontować czujnik.
- Zawiesić czujnik na drucie w naczyniu z wodą, tak aby nie dotykał ścianek. Schłodzić wodę kostkami lodu, a następnie postawić na płycie grzejnej. Wyjmować czujnik przy podanej w tablicy temperaturze i mierzyć rezystancję między stykami. W razie konieczności wymienić czujnik.
- Jeżeli czujnik temperatury jest sprawny, podłączyć woltomierz między wtyk czujnika a masę. W układzie Multec do styku B czujnika.
- Włączyć zapłon. Miernik powinien wskazać  $5\pm 0,1$  V. Jeżeli brak jest napięcia, sprawdzić ciągłość przewodu.
- W układzie Multec sprawdzić dodatkowo ciągłość przewodu masowego.

### Wymontowanie

**Uwaga.** Aby po wykręceniu czujnika nie wypłynęła ciecz chłodząca, trzeba nieco spuścić cieczy z układu, patrz rozdział „Opróżnianie i napełnianie układu chłodzenia”.

- **Silniki 1,4; 1,6; 1,8 dm<sup>3</sup> (Multec):** czujnik znajduje się przy przewodzie dolotowym po wietrze, obok linki przyspieszenia (patrz rys. D 4226).
- **Silniki 2,0 dm<sup>3</sup> (Motronic):** czujnik jest wkręcony w kadłub silnika, obok alternatora (patrz rys. D 0811).
- Odłączyć od czujnika wtyk z przewodami elektrycznymi.
- Wykręcić czujnik.





### Zamontowanie

- Wkręcić czujnik z nową uszczelką i dokręcić momentem 20 N-m (silniki 2,0 dm<sup>3</sup>: momentem 10 N-m).

Uwaga. Nie dokręcać zbyt mocno czujnika.

- Podłączyć wtyk do czujnika.
- Uzupełnić ciecz chłodzącą w układzie, patrz rozdział „Opróżnianie i napełnianie układu chłodzenia”.
- Odpowietrzyć układ chłodzenia.
- Wykonać jazdę próbną i sprawdzić szczelność osadzenia czujnika temperatury. W razie potrzeby nieco dokręcić czujnik.

### Wymontowanie i zamontowanie czujnika położenia wałka rozrządu (silnik 2,0 dm<sup>3</sup> 16 V od IX 1992)

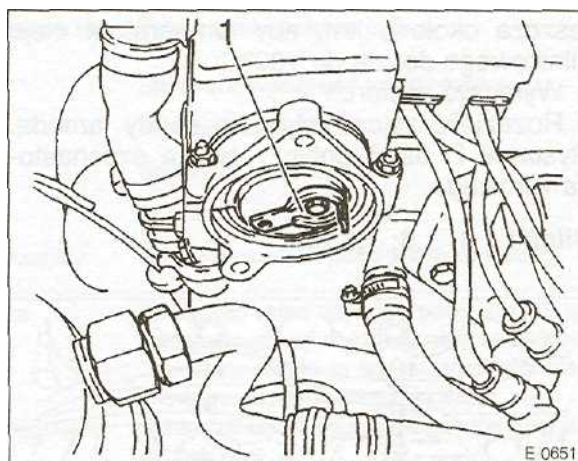
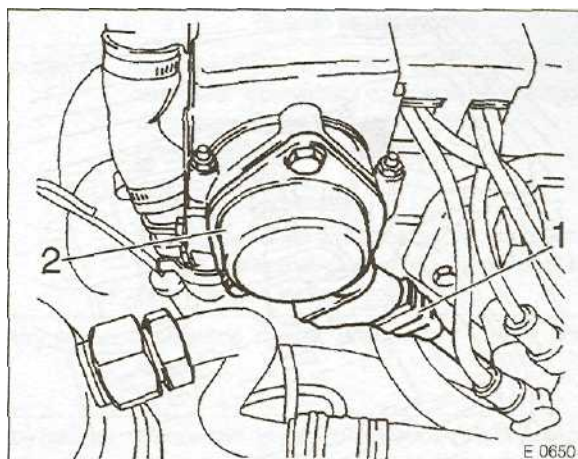
Czujnik przekazuje do urządzenia sterującego układem Motronic M2.8 informację o położeniu tłoków w silniku. Konieczność wyjęcia czujnika zachodzi na przykład podczas wymontowania wałków rozrządu.

#### Wymontowanie

- Wyciągnąć wtyk złącza (1, rys. E 0650) i odkręcić obudowę (2). Zebrać szmatą wyciekający olej.
- Odkręcić czujnik (1, rys. E 0651).

#### Zamontowanie

- Przykręcić czujnik momentem 8 N-m.
- Przykręcić obudowę czujnika z nową uszczelką momentem 15 N-m. Wcisnąć wtyk złącza.



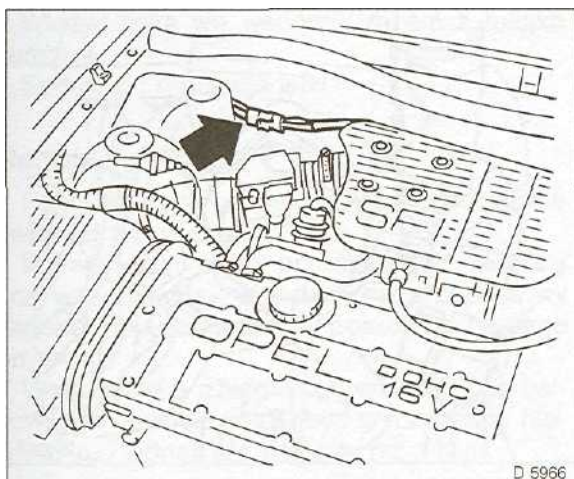
### Wymontowanie i zamontowanie sondy lambda

Sonda lambda jest wkręcona w przednią rurę wylotową lub w kolektor wylotowy. Sonda podaje do urządzenia sterującego sygnał napięciowy, który waha się wokół wartości 450 mV, zależnie od stężenia tlenu w spalinach. Jeżeli sygnał ten przekroczy na przeciąg co najmniej 50 s górną lub dolną granicę, to do pamięci zostaje wprowadzony kod usterki. Dokładne zlokalizowanie miejsca usterki (między sondą a instalacją) jest możliwe tylko w warsztacie.

#### Wymontowanie

- **Silniki** 1,4; 1,6; 1,8 dm<sup>3</sup>: nagrzać silnik podczas jazdy. Po osiągnięciu przez ciecz

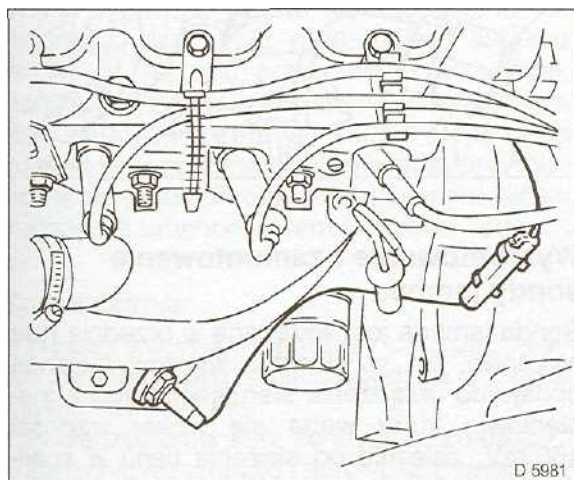




chłodzącą temperatury nagrzania przejechać jeszcze około 5 km, aby temperatura oleju silnikowego doszła do  $+80^{\circ}\text{C}$ .

- Wyłączyć zapłon.
  - Rozdzielić złącze wtykowe sondy lambda.
- Rysunek D 5966 dotyczy silnika szesnastozaworowego.

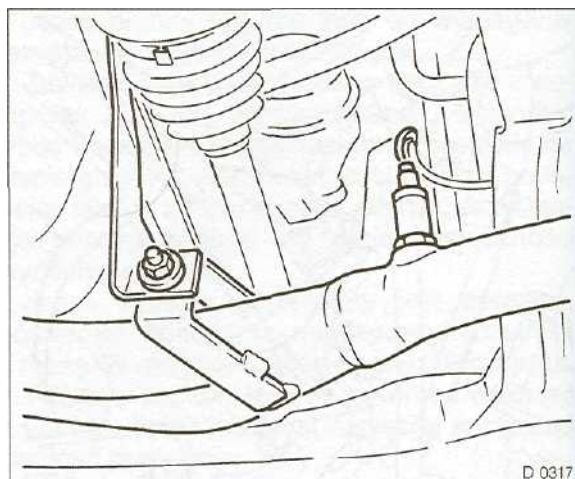
#### Silniki 1,4; 1,6; 1,8 $\text{dm}^3$



#### Silniki 2,0 $\text{dm}^3$

- Ostrożnie wykręcić sondę lambda z kolektora wylotowego lub przedniej rury wylotowej (patrz rys. D 0317).

**Uwaga.** W silnikach o pojemnościach do 1,8  $\text{dm}^3$  wykręcać sondę tylko przy nagrzanym silniku. Nie dotykać kolektora wylotowego - niebezpieczeństwo oparzenia!



#### Zamontowanie

**Uwaga.** Przed zamontowaniem gwint sondy lambda powlec specjalnym smarem Opel 19 48 602, aby się nie zapiekł. Sonda dostarczana jako część zamienna ma gwint już zaopatrzony w smar. Smar specjalny składa się z płynnego grafitu i ziarenek szkła. Grafit wypala się przy gorącym kolektorze, a ziarenka szkła pozostają między zwojami gwintu i zapobiegają zapieczeniu się sondy.

- Przykręcić sondę lambda momentem 30 N-m.
- Przywrócić połączenie przewodów elektrycznych sondy. Wtyk złącza musi w sposób wyczuwalny zacześć się w gniazdku.

#### Typowe niesprawności układu wtrysku benzyny

Przed skorzystaniem z poniższej tablicy podczas wyszukiwania usterki należy sprawdzić, czy są spełnione następujące warunki. Uruchamianie silnika odbywa się prawidłowo. Dla ciepłego jak i zimnego silnika obowiązuje jedna zasada: nie dotykać pedału przyspieszenia w trakcie pracy rozrusznika oraz wcisnąć pedał sprzęgła. W zbiorniku jest paliwo, silnik jest sprawny technicznie, akumulator naładowany, rozrusznik obraca się z wystarczającą prędkością obrotową, układ zapłonowy działa prawidłowo, obwód doprowadzenia paliwa jest szczelny, wykluczone jest zanieczyszczenie instalacji paliwowej, odpowietrzanie skrzyni korbowej jest drożne, połączenie ma-



Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Silnika nie można uruchomić	<p>Pompa paliwa nie pracuje podczas obracania rozrusznika (brak odgłosów pracy)</p> <p>Uszkodzony bezpiecznik</p> <p>Uszkodzony przełącznik pompy</p> <p>Brak napięcia na wtryskiwaczach</p>	<p>Uderzyć lekko w korpus pompy, jeżeli się zawiesiła. Sprawdzić, czy napięcie dochodzi do pompy. Sprawdzić stan styków</p> <p>Sprawdzić bezpiecznik nr 2</p> <p>Sprawdzić przełącznik</p> <p>Wyciągnąć wtyk z wtryskiwacza, podłączyć próbnik i włączyć rozrusznik. Żarówka prób- nika powinna lekko migotać</p>
Zimny silnik uruchamia się z trudem, pracuje nierównomiernie	Uszkodzony czujnik temperatury cieczy chłodzącej	Sprawdzić czujnik temperatury cieczy chłodzącej
Silnik zatrzymuje się	<p>Przerwane zasilanie elektryczne pompy paliwa</p> <p>Nieodpowiednia jakość paliwa, tworzenie się korków parowych</p> <p>Za mała wydajność pompy paliwa</p> <p>Uszkodzony filtr paliwa</p> <p>Uszkodzony wtryskiwacz</p> <p>Uszkodzona pompa paliwa</p> <p>Uszkodzony czujnik położenia przepustnicy</p>	<p>Sprawdzić złącza przewodów elektrycznych pompy paliwa, przepływomierza powietrza i przełącznika pompy. Sprawdzić styki przełącz- nika pompy i bezpiecznik. Styki oczyścić</p> <p>Zatankować właściwe paliwo</p> <p>Sprawdzić wydajność pompy paliwa</p> <p>Wymienić filtr paliwa</p> <p>Sprawdzić wtryskiwacz</p> <p>Sprawdzić pompę paliwa</p> <p>Sprawdzić czujnik położenia przepustnicy</p>
Silnik dławi się przy przyspieszaniu	<p>Nieszczelny układ dolotowy powietrza</p> <p>Wadliwe działanie układu regulacji biegu jałowego</p> <p>Uszkodzony lub źle ustawiony wyłącznik peł- nego obciążenia</p> <p>Uszkodzony czujnik temperatury cieczy chłodzącej</p> <p>Nieszczelny obwód doprowadzenia paliwa</p>	<p>Sprawdzić układ dolotowy powietrza. W tym celu posmarować benzyną połączenia układu. Jeżeli spowoduje to wzrost prędkości biegu jałowego, usunąć nieszczelność</p> <p>Sprawdzić układ regulacji biegu jałowego i son- dę lambda</p> <p>Sprawdzić czujnik położenia przepustnicy</p> <p>Sprawdzić czujnik temperatury cieczy chłodzącej</p> <p>Sprawdzić wzrokowo wszystkie połączenia przy silniku i pompie paliwa. Dociągnąć złącza</p>
Gorącego silnika nie można uruchomić	<p>Za wysokie ciśnienie w układzie paliwowym</p> <p>Zatkany lub załamany przewód powrotny mię- dzy regulatorem ciśnienia a zbiornikiem paliwa</p> <p>Uszkodzony czujnik temperatury cieczy chłodzącej</p> <p>Nieszczelne wtryskiwacze</p> <p>Nieszczelny obwód doprowadzenia paliwa</p>	<p>Sprawdzić ciśnienie paliwa, ewentualnie wy- mienić regulator ciśnienia</p> <p>Oczyścić lub wymienić przewód</p> <p>Sprawdzić czujnik temperatury cieczy chłodzącej</p> <p>Wymontować wtryskiwacze z pozostawionymi przewodami. Odłączyć zacisk „1” cewki za- płonowej i uruchomić na krótko rozrusznik. W ciągu następnej minuty na wtryskiwaczu nie może pojawić się więcej niż dwie krople paliwa</p> <p>Sprawdzić wzrokowo wszystkie połączenia przy silniku i pompie paliwa. Dociągnąć złącza</p>

sowe (silnik-skrzynka przekładniowa-nadwozie) nie jest przerwane. Wywołać kody usterek.  
**Uwaga.** Jeżeli mają być odłączone przewody paliwowe, to należy je najpierw oczyścić benzyną lub środkiem czyszczącym.

## UKŁAD WTRYSKOWY SILNIKA WYSOKOPRĘŻNEGO

### Zasada działania silnika wysokoprężnego

W silniku wysokoprężnym powietrze zostaje zassane do cylindrów i tam sprężone, wskutek czego wzrasta jego temperatura powyżej temperatury zapłonu oleju napędowego. Do sprężonego i nagrzanego do temperatury około  $+600^{\circ}\text{C}$  powietrza zostaje wtrysnięte paliwo w chwili, gdy tłok znajdzie się tuż przed zwrotem zewnętrznym. Następuje samoczynny zapłon mieszanki, a więc świece zapłonowe nie są potrzebne.

W przypadku bardzo zimnego silnika sprężenie powietrza nie zapewni temperatury zapłonu i konieczne staje się podgrzanie silnika. W każdej komorze wirowej znajduje się świeca żarowa, która podgrzewa komory spalania. Ponadto pompa wtryskowa ma element rozszerzalny, który zmienia położenie tłoczka przestawiacza wtrysku w kierunku wcześniejszego podania paliwa. Dzięki temu zimny silnik daje się łatwiej uruchomić. Kiedy tylko silnik osiągnie temperaturę nagrzania, element rozszerzalny automatycznie się cofa.

Paliwo jest zasysane ze zbiornika przez rozdzielaczową pompę wtryskową. W pompie wtryskowej zostaje wytworzone wysokie ciśnienie - około 13,5 MPa, pod jakim paliwo zostaje wtrysnięte do cylindrów w kolejności zapłonu. Jednocześnie regulator w pompie wtryskowej reguluje wielkość dawki paliwa stosownie do położenia pedału przyspieszenia. Paliwo zostaje podane do komór wstępnych przez wtryskiwacze z odpowiednim wyprzedzeniem. Dzięki specjalnemu ukształtowaniu komór wstępnych, zassane powietrze zostaje podczas suwu sprężania wprawione w ruch wirowy. Powoduje to optymalne wymieszanie wtrysniętego paliwa z powietrzem. Przed dojściem do pompy wtryskowej paliwo przepływa przez filtr, w którym zostają za-

trzymane woda i zanieczyszczenia. Dlatego bardzo ważne jest, aby filtr paliwa wymieniać w zalecanych okresach międzyprzebiegowych. Pompa wtryskowa jest bezobsługowa. Wszystkie elementy ruchome pompy są smarowane olejem napędowym. Pompa jest napędzana paskiem zębatym, który napędza również wałek rozrządu.

Silnika wysokoprężnego, jako samoczynnego, nie można wyłączać przez odcięcie zasilania układu zapłonowego; dlatego jest wyposażony w zawór elektromagnetyczny. Wyłączenie stacyjki powoduje przerwanie zasilania zaworu elektromagnetycznego, który zamyka kanał dopływu paliwa i tym samym zatrzymuje silnik. Podczas uruchamiania silnika następuje zasilenie poprzez stacyjkę zaworu elektromagnetycznego i otwarcie kanału paliwowego.

### Zasada działania turbosprężarki

Silniki wysokoprężne o mocy 68 KM i 82 KM są wyposażone w turbosprężarkę, którą stanowią dwa wirniki połączone wałkiem. Jeden wirnik, wirnik turbiny, jest napędzany gazami spalinowymi i obraca się z prędkością do 120000 obr/min. Drugi wirnik, wirnik sprężarki, tłoczy świeże powietrze do cylindrów. Dzięki wysokiemu współczynnikowi napelnienia wzrasta znacznie moc silnika. Wzrost ten jest zależny między innymi od ciśnienia doładowania, które w silnikach samochodów osobowych wynosi 40 do 80 kPa (ciśnienie powietrza w oponie wynosi około 180 kPa). Kiedy ciśnienie doładowania zaczyna przekraczać wartość ustaloną przez producenta, otwiera się zawór upustowy w turbosprężarce. Zastosowanie turbosprężarki pozwala nie tylko podnieść moc silnika, ale również moment obrotowy, co ma znaczenie dla elastyczności silnika. Warunkiem poprawienia parametrów silnika jest jednak odpowiednio duża prędkość obrotowa wałka turbosprężarki. Aby wytworzyć odczuwalne doładowanie, wał korbowy silnika musi się obracać z prędkością powyżej 2500 obr/min.

Aby jeszcze dodatkowo poprawić współczynnik napelnienia cylindrów i zwiększyć moc silnika wprowadzono chłodnicę powietrza doładowanego, która obniża temperaturę powietrza między sprężarką a cylindrami.

W odróżnieniu od doładowanych silników benzynowych, w silnikach wysokoprężnych nie trzeba obniżać stopnia sprężania, co pozwala wykorzystać paliwo również w dolnych zakresach prędkości obrotowej. Turbosprężarka jest bardzo precyzyjnie wykonanym zespołem. Dlatego zaleca się powierzanie jej naprawy tylko specjalistom. Na ogół uszkodzoną turbosprężarkę wymienia się na nową.

Turbosprężarka jest smarowana olejem z układu smarowania silnika. Aby zagwarantować wystarczające smarowanie turbosprężarki należy się stosować do poniższych zaleceń.

■ Stosować tylko zalecany olej silnikowy.

■ Wymieniać olej w silniku i filtr oleju ściśle w okresach wskazanych przez producenta. W miarę starzenia się oleju wzrasta zanieczyszczenie turbosprężarki nagarem.

■ Nigdy nie eksploatować silnika bez filtra powietrza, ponieważ najmniejsze nawet cząstki zanieczyszczenia mogą uszkodzić turbosprężarkę.

### Sprawdzanie układu podgrzewania silnika

Układ podgrzewania silnika kontroluje się stale sam i pokazuje stwierdzone usterki. Ujawnienie usterki następuje migotaniem lampki kontrolnej świec żarowych w zestawie wskaźników, natychmiast po jej wystąpieniu. W zależności od

częstotliwości błysnięć lampki i czasu ich trwania można określić źródło usterki.

- Jeżeli zostanie wyświetlony kod „Uszkodzenie świec żarowych”, to należy świece wymienić.

- Jeżeli zostanie wyświetlony kod „Sklejenie się styków”, to należy wymienić przełącznik świec żarowych.

- Jeżeli zostanie wyświetlony kod „Przerwa w przewodzie”, to należy sprawdzić dopływ prądu posługując się schematem elektrycznym. Jeżeli zasilanie jest prawidłowe, sprawdzić działanie przełącznika.

- Jeżeli zostanie wyświetlony kod „Prąd przeciążeniowy”, oznacza to istnienie zwarcia w zasilaniu układu podgrzewania. Sprawdzić obwód zasilania według schematu elektrycznego.

### Sprawdzanie świec żarowych

**Warunki kontroli:** Silnik jest zimny (ma temperaturę otoczenia). Akumulator jest w pełni naładowany, napięcie akumulatora wynosi co najmniej 11,5 V.

- Zdjąć przewód zasilający świece żarowe i szynę prądową.

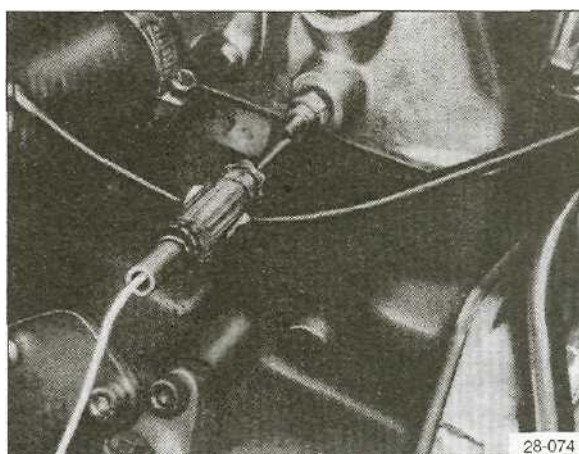
- Podłączyć próbnik napięcia do zacisku do dodatniego akumulatora i dotykać kolejno do świec żarowych (rys. 28-074).

- Jeżeli dioda próbnika się zaświeci, oznacza to sprawną świecę żarową.

- Jeżeli dioda próbnika się nie zaświeci, oznacza to uszkodzoną świecę żarową i konieczność jej wymiany. Świecę dokręca się momentem 20 N-m.

Rodzaj usterki	Czas świecenia	częstotliwość	Rozpoczęcie
Uszkodzenie świec żarowych	1 min	1 Hz	po ok. 1 min
Sklejenie się styków	ciągłe	4Hz	po uruchomieniu
Przerwa w przewodzie	1 min	4Hz	po włączeniu stacyjki w „EIN”
Prąd przeciążeniowy	1 min	1 Hz	natychmiast po wystąpieniu usterki

1 Hz - 1 błysk lampki na 1 sekundę



28-074



**Uwaga.** Nie wolno przekraczać podanego momentu, ponieważ spowodowałoby to zgniecenie szczeliny między spiralą grzejną a korpusem z gwintem i w efekcie przedwczesną awarię świecy.

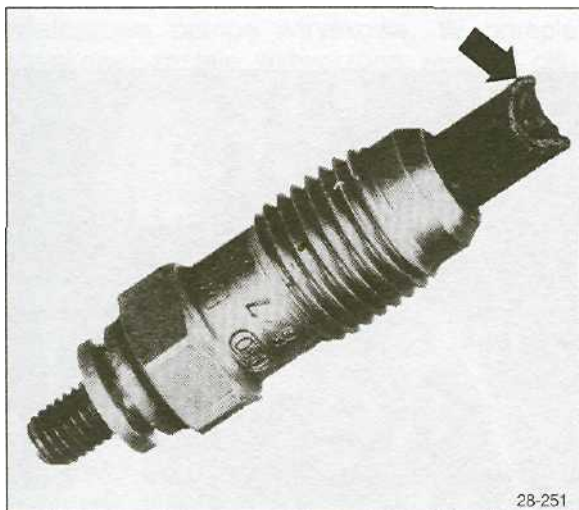
- Podłączyć przewód zasilający i szynę prądową.

### **Sprawdzanie przełącznika świec żarowych**

- Wyciągnąć przełącznik świec żarowych, który znajduje się za poszyciem prawego przedniego słupka drzwiowego, w okolicach nóg pasażera.
- Podłączyć próbnik napięcia do styku „30” i do masy (-). Dioda w próbniku musi zaświecić. Jeżeli nie świeci, sprawdzić zasilanie przełącznika z akumulatora.
- Podłączyć próbnik napięcia do styku „86” i do masy (-). Włączyć zapłon. Dioda w próbniku musi się zaświecić. Jeżeli nie świeci, sprawdzić zasilanie ze stacyjki.
- Kiedy świeci się dioda w próbniku napięcia, sprawdzić ciągłość obwodu zasilania świec żarowych, w razie potrzeby wymienić przewrany przewód. W ostateczności wymienić przełącznik świec żarowych.

### **Uszkodzenia spirali grzejnej świec żarowych**

Przepalone spirale grzejne świec żarowych są najczęściej wynikiem niewłaściwego wtrysku paliwa. Tego rodzaju uszkodzenia spiral nie



należy odnosić do usterki wewnątrz świecy żarowej.

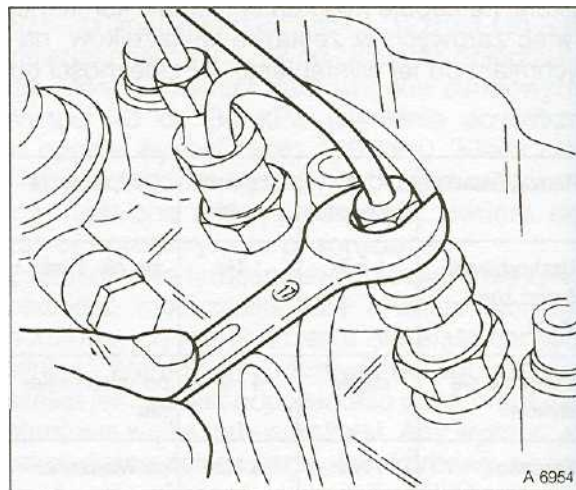
Jeżeli spotka się świecę o pokazanym na rysunku 28-251 wyglądzie końcówki, to nie wystarczy wymienić świecy na nową. Trzeba również oddać wtryskiwacze do sprawdzenia w specjalistycznym warsztacie (kształt strumienia, chrypienie, ciśnienie wtrysku, szczelność).

Podczas kontroli należy zwrócić szczególną uwagę, czy struga paliwa ma kształt zamknięty i dobrze rozpylony.

### **Odpowietrzanie obwodu zasilania paliwem**

Obwód zasilania paliwem musi być odpowietrzany zawsze po otwarciu lub po opróżnieniu zbiornika w czasie jazdy.

- Sprawdzić, czy w zbiorniku jest paliwo.
- Włączyć rozrusznik, aż silnik „zaskoczy”, przy czym co 10 s robić przerwy pięciosekundowe. W trakcie pracy rozrusznika obwód odpowietrza się samoczynnie.
- Po rozpoczęciu przez silnik pracy zwiększyć prędkość obrotową na przeciąg około 30 s. W ten sposób uzyska się pewność, że układ został całkowicie odpowietrzony.

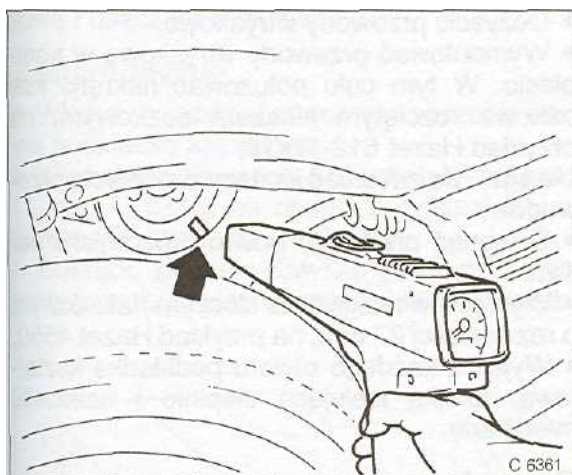


- Jeżeli obecność poduszki powietrznej w przewodach wtryskowych nie pozwoli uruchomić silnika, poluzować nakrętkę kołpakową na wtryskiwaczu 1. lub 4. cylindra (patrz rys. A 6954) i tak długo włączać rozrusznik, aż

zacznie wyciekać paliwo. Na koniec dokręcić nakrętkę i ponowić próbę uruchomienia silnika. Uwaga. Należy uważać, aby olej napędowy nie pociekł na przewody gumowe układu chłodzenia. W przeciwnym razie trzeba od razu oczyścić przewody. Olej napędowy niszczy gumę przewodów.

### Sprawdzanie i regulacja biegu jałowego

Do sprawdzenia prędkości obrotowej biegu jałowego będzie potrzebny specjalny obrotomierz fotoelektryczny do silników wysokoprężnych. Obrotomierz ma fotodiode i reaguje na odbijający światło biały pasek lub folię aluminiową. Prędkość obrotową odczytuje się bezpośrednio na przyrządzie. • Na przedniej krawędzi koła pasowego wału korbowego nanieść kredą znak o szerokości około 1 ...2 cm lub przykleić tej samej wielkości folię aluminiową (patrz rys. C 6361).

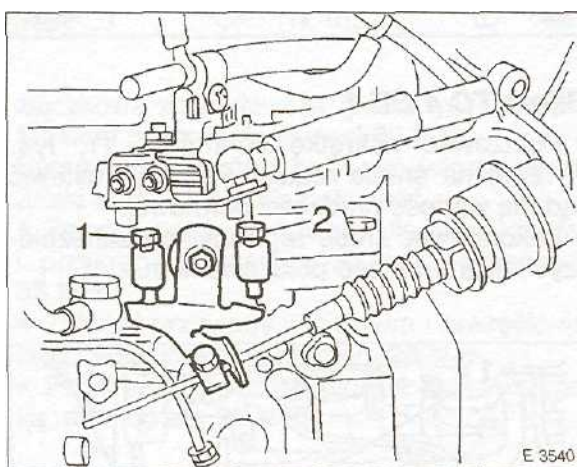


- Doprowadzić silnik do stanu nagrzania. Temperatura oleju powinna wynosić co najmniej 70°C.
- Wyłączyć wszystkie odbiorniki prądu elektrycznego.
- Zmierzyć prędkość obrotową biegu jałowego, która powinna wynosić:  
silnik 17 YD - 820 do 920 obr/min, silnik 17 DR - 890 do 920 obr/min, silnik X17 DTL - 850 do 950 obr/min, silnik TC 4 EE 1 - 780 do 880 obr/min.

### Silniki 17 YD; 17 DR; X17 DTL

#### Pompa wtryskowa BOSCH

Przy zimnym silniku (temperatura cieczy chłodzącej maks. +20°C) musi istnieć 2 do 3 mm szczelina między zaciskiem na cięgło zimnego rozruchu a dźwignią pompy wtryskowej. Przy wyższych temperaturach silnika cięgło oddziałuje na dźwignię. • Uruchomić zimny silnik. Prędkość obrotowa zimnego silnika (temperatura cieczy chłodzącej

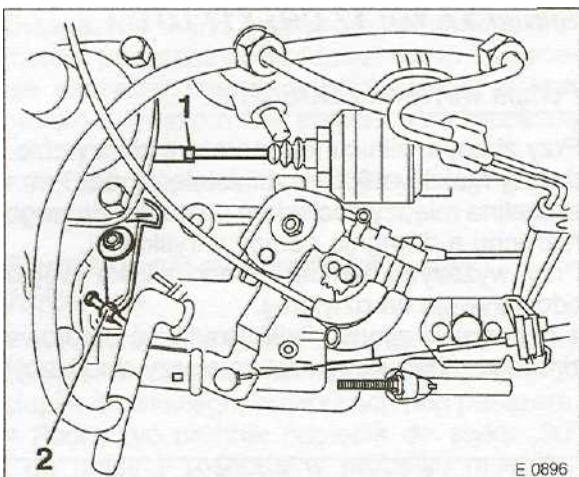


maks. +20°C) powinna wynosić około 1200 obr/min. W razie potrzeby dokonać regulacji śrubą (1, rys. E 3540).

- Wyregulować prędkość obrotową ciepłego silnika śrubą (2).

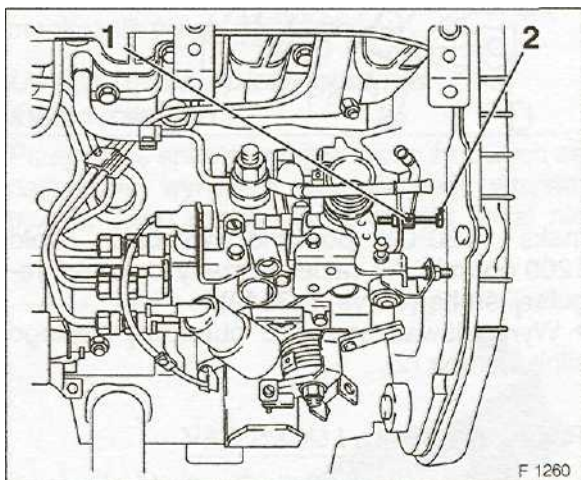
#### Pompa wtryskowa LUCAS CAV

- Uruchomić zimny silnik. Prędkość obrotowa zimnego silnika (temperatura cieczy chłodzącej maks. +20°C) powinna wynosić około 1200 obr/min. W razie potrzeby dokonać regulacji cięgnem (1, rys. E 0896). W tym celu poluzować nakrętkę kontruującą i po regulacji z powrotem dokręcić.
- Wyregulować prędkość obrotową ciepłego silnika śrubą (2). W tym celu poluzować na krętkę kontruującą i po regulacji z powrotem dokręcić.



### Silnik TC4EE1

- Poluzować nakrętkę kontruującą (1, rys. F 1260) na śrubie regulacyjnej (2) i ustawić żadaną wartość prędkości obrotowej.
- Zakontrować śrubę regulacyjną i zabezpieczyć lakierem przed poluzowaniem.



### Wymontowanie i zamontowanie wtryskiwaczy

Uszkodzone wtryskiwacze mogą powodować silne „dzwonienie” silnika i w efekcie uszkodzenie panewek. Jeżeli zachodzi podejrzenie takiej usterki, należy pozostawić silnik na biegu jałowym i kolejno luzować nakrętki kołpakowe na przewodach wtryskowych. Jeżeli „dzwonienie” zaniknie po luzowaniu danej nakrętki, świadczy to o uszkodzeniu znajdującego się poniżej wtryskiwacza.

Niesprawny wtryskiwacz daje się również zlokalizować podczas luzowania kolejno nakrętek kołpakowych, kiedy silnik pracuje na „szybkim” biegu jałowym. Jeżeli po luzowaniu danej nakrętki prędkość obrotowa silnika nie zmienia się, oznacza to uszkodzenie wtryskiwacza. Wtryskiwacze można także sprawdzać manometrem.

Pierwszymi objawami niesprawności wtryskiwaczy są:

- brak zapłonów,
- spalanie stukowe w jednym lub kilku cylindrach,
- przegrzanie silnika,
- spadek mocy silnika,
- czarna barwa spalin,
- duże zużycie paliwa.

### Wymontowanie

(silniki 17 YD, 17 DR, X17 DTL)

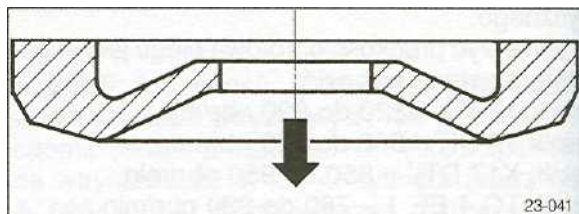
- Oczyszczyć przewody wtryskowe,
- Wymontować przewody wtryskowe w kompiecie. W tym celu poluzować nakrętki kołpakowe rozcięętym kluczem oczkowym, na przykład Hazet 612-17x19.

**Uwaga.** Nie zmieniać kształtu przegięcia przewodów.

- Ściągnąć przewody powrotu nadmiaru paliwa.
- Wykręcić wtryskiwacze kluczem nasadowym o rozwarości 27 mm, na przykład Hazet 4550.
- Wyjąć z każdego otworu podkładkę kształtową, tulejkę izolującą cieplnie i uszczelki miedziane.

### Zamontowanie

- Włożyć w każdy otwór nową uszczelkę.
- Włożyć tulejkę izolującą cieplnie tak, aby mniejszą średnicą była skierowana do głowicy, czyli do dołu.





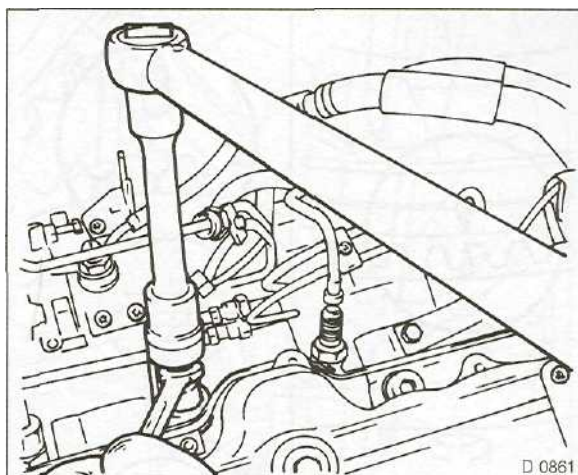
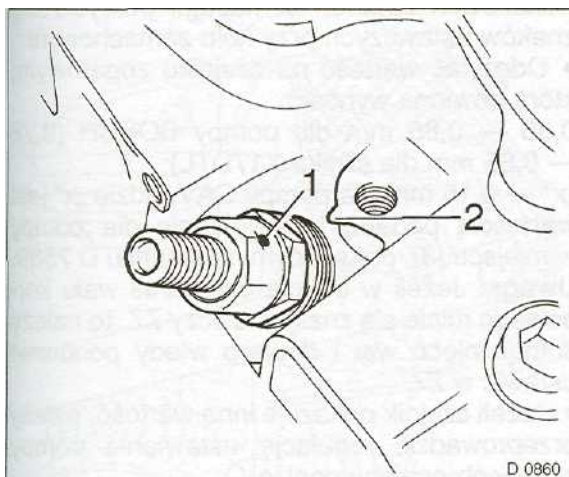
- Na tulejkę izolującą cieplnie położyć drugą uszczelkę miedzianą.
- W tulejkę izolującą cieplnie włożyć nową podkładkę kształtową. Wyoblenie musi być skierowane do góry. Strzałka na rysunku 23-041 wskazuje głowicę.
- Przykręcić wtryskiwacze momentem 70 N-m.
- Przykręcić przewody wtryskowe momentem 25 N-m.

### **Wymontowanie (silnik TC 4 EE 1)**

- Wymontować kolektor dolotowy.
  - Wymontować komplet przewodów wtryskowych. W tym celu poluzować nakrętki kołpakowe rozciętym kluczem oczkowym, na przykład Hazet 612-17x19.
- Uwaga. Nie zmieniać kształtu przegięcia przewodów.
- Odkręcić nakrętki mocujące przewody po wrotu nadmiaru paliwa i zdjąć przewody.
  - Wykręcić obsady z wtryskiwaczami kluczem nasadowym specjalnym KM-728.
  - Wyjąć z każdego otworu podkładkę kształtową i uszczelki miedziane.

### **Zamontowanie**

- Włożyć w każdy otwór nową uszczelkę i nową podkładkę kształtową.
- Włożyć wtryskiwacze w otwory tak, aby znak (1, rys. D 0860) na obsadzie znalazł się na przeciw występu (2) na głowicy.
- Dokręcić kluczem KM-728 górną część obsady, przytrzymując kluczem płaskim nakrętkę



złączkową wtryskiwacza (patrz rys. D 0861). Moment dokręcenia wynosi **50 N-m**. **Uwaga.** Nie obrócić przy tym wtryskiwacza. Znaki muszą się stale pokrywać.

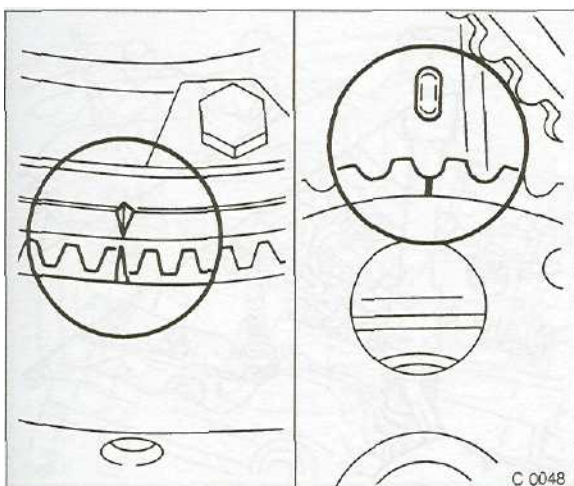
- Założyć przewód powrotu nadmiaru paliwa i przykręcić nakrętki mocujące, momentem 35 N-m.
- Założyć przewody wtryskowe i dokręcić na krętki kołpakowe momentem 25 N-m.
- Przykręcić kolektor dolotowy z nową uszczelką, momentem 35 N-m.

### **Sprawdzanie i regulacja początku tłoczenia pompy wtryskowej**

Początek tłoczenia pompy wtryskowej można sprawdzać zarówno przy wymontowanym, jak i zamontowanym silniku. Poniżej opisano drugi wariant operacji. Do pomiaru będzie potrzebny czujnik zegarowy z odpowiednim adapterem. Kontrolę i regulację wykonuje się na zimnym silniku (o temperaturze otoczenia). Warunkiem poprawności wykonania operacji jest prawidłowo zamontowany pasek zębaty.

### **Sprawdzanie początku tłoczenia (silniki 17 YD, 17 DR, X17 DTL)**

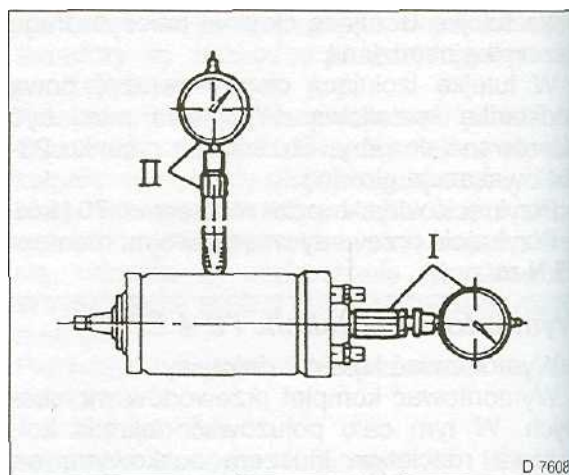
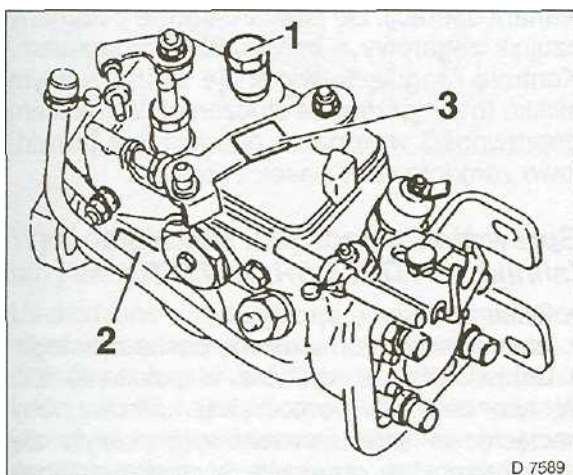
- Odkręcić osłonę sprzęgła.
  - Wymontować górną osłonę paska zębatego.
  - Ustawić tłok 1. cylindra w położeniu ZZ.
- W tym celu tak obrócić wał korbowy, aby nacięcie na kole zamachowym pokryło się z nadlewem na obudowie sprzęgła (rysunek



C 0048 lewy). Jednocześnie zawory 4. cylindra muszą się mijać. Przy takim ustawieniu znak na kole zębatym pompy wtryskowej musi się pokryć ze znakiem na wsporniku pompy (rysunek C 0048 prawy). W celu obracania wału korbowego należy włączyć 4. bieg, zluźować hamulec awaryjny i przetaczać samochód.

• W samochodach można spotkać zarówno pompy wtryskowe firmy Bosch, jak i firmy Lucas-CAV. Na rysunku D 7589 pokazano pompę CAV.

1 - śruba zamykająca otwór do kręcenia oprawy z czujnikiem zegarowym,  
2 - tabliczka znamionowa,  
3 - wartość początku tłoczenia dla danej pompy.



• Miejsce wykręcenia śruby zamykającej otwór do wkręcenia oprawy z czujnikiem zegarowym (rys. D 7608):

I - pompa Bosch: w otwór z boku wkręcić adapter Opel KM-226-A i mały czujnik zegarowy (o zakresie pomiarowym 0 do 3,0 mm), podkładając miedzaną uszczelkę;

II - pompa CAV: w otwór u góry wkręcić adapter Opel KM-690 i mały czujnik zegarowy (o zakresie pomiarowym 0 do 3,0 mm), podkładając miedzaną uszczelkę.

**Uwaga.** Adapter wkręcać tylko ręką i nie przekrzywić.

• Obrócić wał korbowy o kąt 90° w kierunku przeciwnym do pracy silnika (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara).

• Wyzerować czujnik.

• Obrócić wał korbowy zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż nastąpi pokrycie się znaków ustawczych przy kole zamachowym.

• Odczytać wartość na czujniku zegarowym, która powinna wynosić:

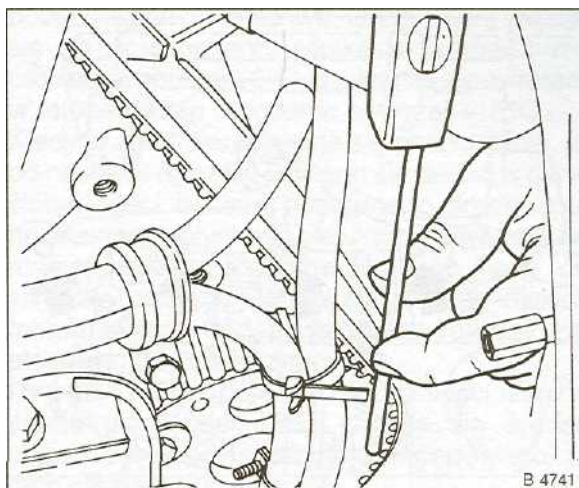
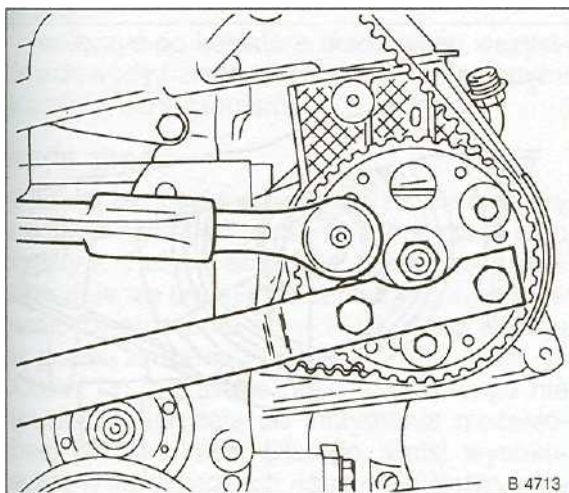
0,80 — 0,85 mm dla pompy BOSCH (0,78 — 0,85 mm dla silnika X17DTL); „x” — 0,15 mm dla pompy CAV, gdzie „x” jest wartością podaną indywidualnie dla pompy w miejscu (3), pokazanym na rysunku D 7589. **Uwaga.** Jeżeli w trakcie obracania wału korbowego minie się znak ustawczy ZZ, to należy cofnąć nieco wał i dopiero wtedy ponownie ustawić w ZZ.

• Jeżeli czujnik pokazuje inną wartość, należy przeprowadzić regulację ustawienia pompy w sposób opisany poniżej.



### Regulacja początku tłoczenia

- Obrócić wał korbowy zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż nastąpi pokrycie się znaków ustawczych ZZ przy kole zamachowym.
- Poluzować trzy śruby mocujące koło zębate pompy wtryskowej do piasty. Koło można unieruchomić przyrządem KM-468 (dźwignię przykręcić dwiema śrubami do koła), aby zapobiec obróceniu wałka pompy (patrz rys. B4713). Zamiast przyrządu specjalnego można użyć dźwigni z kłami.
- Ustawić skok tłoka w pompie na wymaganą wartość. W tym celu obrócić lekko piastę koła zębatego przyrządem KM-541 lub wygiętym wkrętkiem, wprowadzonym w otwór koła od przodu. Można również użyć klucza oczkowego, chwytając nim nakrętkę centralną piasty. Wskazówka. W przypadku pompy Bosch powinno się ustawiać możliwie blisko wartości 0,80 mm.
- Dokręcić lekko śruby koła zębatego.
- Ponownie sprawdzić ustawienie pompy wtryskowej, pamiętając o wcześniejszym cofnięciu wału korbowego o około 90°.
- Po zakończeniu regulacji dokręcić śruby koła zębatego momentem 25 N-m. Koło przytrzymać wtedy narzędziem KM-468.
- Usunąć czujnik zegarowy.
- Wkręcić śrubę zamykającą otwór z nową uszczelką miedzianą, momentem 15 N-m.
- Przykręcić osłonę sprzęgła.
- Zamontować osłonę paska zębatego.
- Uruchomić silnik i odpowietrzyć obwód zasilania paliwem.

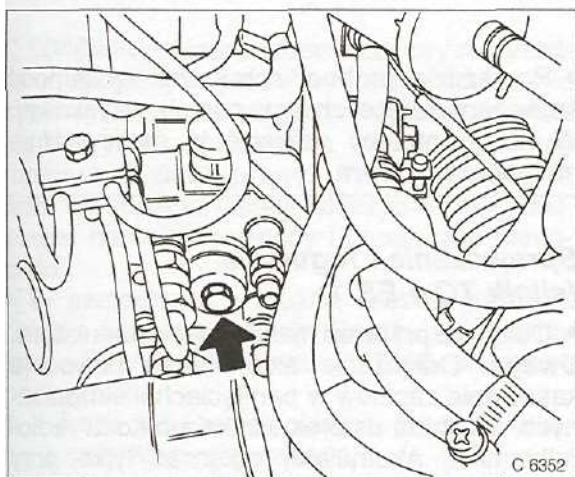
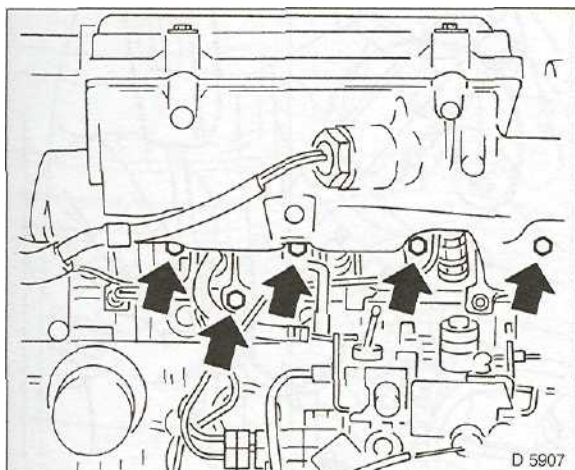


- Po jeździe próbnej sprawdzić szczelność śruby zamykającej otwór w pompie wtryskowej. W razie potrzeby dokręcić ją maksymalnie momentem 25 N-m.

### Sprawdzanie i regulacja (silnik TC 4 EE 1)

- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora. Uwaga. Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radio odbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Oznaczyć a następnie odłączyć wszystkie przewody elastyczne i złącza przy kolektorze dolotowym.
- Odkręcić śruby mocujące kolektor dolotowy (strzałki na rys. D 5907).
- Odkręcić dwie zewnętrzne nakrętki mocujące kolektor. Zdjąć kolektor razem z filtrem powietrza.
- Z głowicy rozdzielacza pompy wtryskowej wykręcić korek gwintowany (strzałka na rys. C 6352).
- Odkręcić i zdjąć przewody wtryskowe. Do odkręcenia nakrętek kołpakowych użyć roz-





ciętego klucza oczkowego, na przykład Hazet 612-17x19.

**Uwaga.** Nie zmieniać kształtu przegięcia przewodów.

- Ustawić tłok 1. cylindra w położenie ZZ. W celu obrócenia wału korbowego ustawić dźwignię zmiany biegów w położenie neutralne, zaciągnąć hamulec awaryjny i przetaczać samochód. Innym sposobem obracania wału jest uniesienie boku samochodu, włączenie 5. biegu i obracanie ręką koła przedniego. Wał obracać zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż nacięcie na kole pasowym ustawi się na przeciw ostrza umocowanego do pokrywy (rysunek C 6336).

- Zablokować wkrętem działanie mechanizmu przyspieszacza zimnego rozruchu.

- W miejsce korka gwintowanego wkręcić

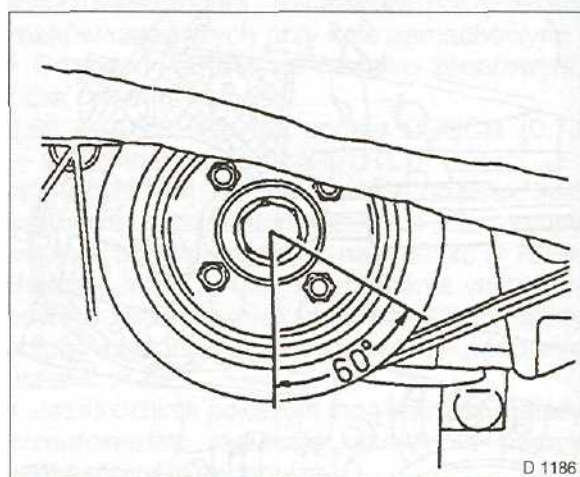
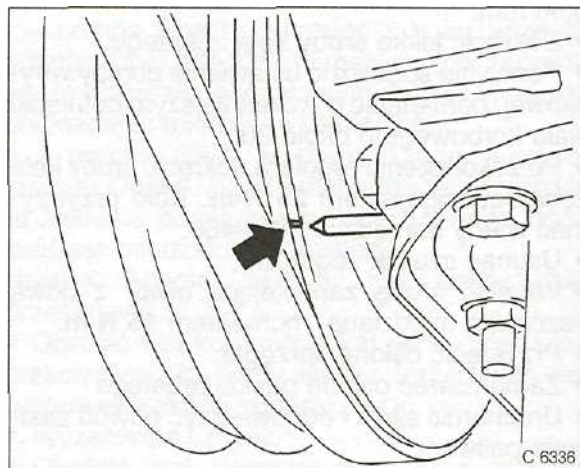
adapter KM-226-A i mały czujnik zegarowy (o zakresie pomiarowym 0 do 3,0 mm).

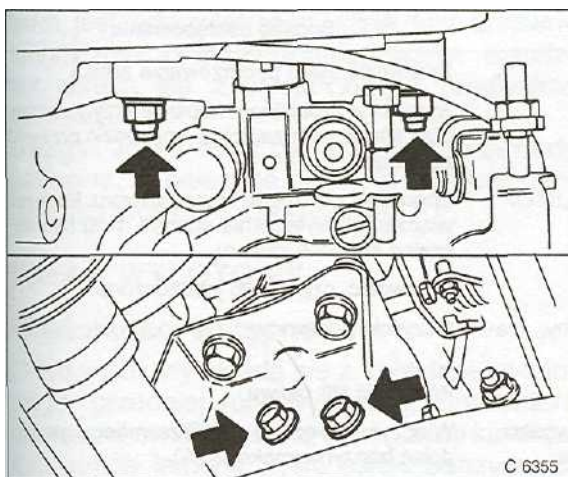
- Wsunąć czujnik na taką głębokość, aby wskazówka przesunęła się o co najmniej 1 mm.

- Obrócić wał korbowy o kąt  $60^\circ$  przeciwnie do kierunku pracy silnika, aż tłoczek pompy wtryskowej zajmie dolne położenie zwrotne (patrz rys. D 1186). Czujnik pokaże wtedy najmniejszą wartość przesunięcia. Ustawić tarczę czujnika na „0”. Sprawdzić położenie zerowe czujnika, nieznacznie obracając wał korbowy w obu kierunkach.

- Obracać wał korbowy zgodnie z kierunkiem pracy silnika (zgodnie z ruchem wskazówek zegara) do chwili pokrycia znaków ustawczych ZZ. Czujnik zegarowy musi wskazać wartość 0,50 do 0,60 mm.

- Jeżeli odczytana wartość jest inna, należy skorygować ustawienie pompy wtryskowej.





- W tym celu poluzować nakrętki mocujące pompę wtryskową (strzałki na rys. C 6355).
- Tak długo obracać pompę, aż czujnik wskaże 0,55 mm. Jeżeli wyprzedzenie początku tłoczenia było zbyt duże, pompę należy obracać w stronę silnika. Natomiast jeżeli zbyt małe - odsunąć pompę od silnika.
- Po ustawieniu pompy dokręcić ją do głowicy (25 N-m) i do wspornika (40 N-m).
- Wyjąć czujnik zegarowy.
- Wkręcić korek gwintowany z nową uszczelką miedzianą, momentem 20 N-m.
- Wyjąć wkrętek.
- Przykręcić przewody wtryskowe (25 N-m).
- Oczyszczyć ostrożnie z resztek uszczelki skrobakiem powierzchnie przylegania na kolektorze dolotowym i na głowicy. Założyć nową uszczelkę.
- Przykręcić kolektor dolotowy momentem 30 N-m.
- Podłączyć do kolektora dolotowego wszystkie przewody i złącza, zgodnie z naniesionymi wcześniej oznaczeniami.

### Jazda zimą

W niskiej temperaturze otoczenia zaczyna się w paliwie wytrącać parafina, która dławi jego przepływ. Paliwo staje się gęste jak miód. Silnik daje się uruchomić zimą z reguły w temperaturze otoczenia do  $-14^{\circ}\text{C}$ , jeżeli stosuje się paliwo zimowe.

Dodatki do zimowego oleju napędowego nie zawsze wystarczają do utrzymania niezakłóconej pracy silnika. Dlatego silniki wysokoprężne w samochodach Astra mają elektryczne

podgrzewanie filtra paliwa. Ogrzewanie włącza się po uruchomieniu silnika w temperaturze otoczenia poniżej  $+6^{\circ}\text{C}$ , a wyłącza z powrotem w temperaturze otoczenia powyżej  $+16^{\circ}\text{C}$ . Kiedy w zbiorniku znajduje się paliwo letnie, to po nastaniu mrozów powinno się dodać w określonej ilości ogólnie dostępnego środka poprawiającego płynność oleju napędowego, normalnej benzyny bezołowiowej lub nafty do silników (patrz tabela). W szczególnie niskich temperaturach dodatki te trzeba również zastosować do paliwa zimowego. **Uwaga.** Dodatki dolewać tylko w ilości rzeczywiście potrzebnej. Jeśli stosuje się środek poprawiający płynność oleju napędowego, to moc silnika nie obniży się.

### Zalecenia bhp:

- Paliwo mieszać z dodatkiem tylko w zbiorniku samochodu; w tym celu najpierw wlać benzynę (naftę lub środek poprawiający płynność oleju napędowego), a następnie paliwo;
- W pobliżu miejsca pracy nie trzymać otwartego ognia, nie palić, nie używać żarzących się lub bardzo nagrzanym elementów; niebezpieczeństwo pożaru! Zaopatrzyć się w gaśnicę.

Temperatura zewnętrzna $^{\circ}\text{C}$	Proporcje mieszanki w % obj.			
	Olej napędowy letni	Dodatek*)	Olej napędowy zimowy	Dodatek*)
od 0 do -9	80	20	100	-
-10 do -14	70	30	100	-
-15 do -25	-	-	70	30

\*) Normalna benzyna bezołowiowa, nafta lub środek poprawiający płynność oleju napędowego zalecany przez firmę Opel.

### Typowe niesprawności układu wtryskowego silnika wysokoprężnego

Przed skorzystaniem z poniższej tablicy podczas wyszukiwania usterki należy sprawdzić, czy są spełnione następujące warunki. Uruchamianie silnika odbywa się prawidłowo. W zbiorniku jest paliwo, obwód zasilania pali-

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
1. Silnika nie można uruchomić lub uruchamia się z trudem	1. Nie włączają się świece żarowe	Sprawdzić układ podgrzewania silnika
	2. Brak zasilania zaworu „STOP”	Sprawdzić próbnikiem napięcie przy zaworze, przy włączonym zapłonie; sprawdzić przewód zasilający
	3. Poluzowany lub uszkodzony zawór „STOP”	Sprawdzić osadzenie i masę zaworu. Podczas włączania i wyłączania stacyjki musi być słyszalne stukanie zaworu
	4. Brak zasilania paliwem: Przewód paliwowy załamany, zatkany, nieuszczelny, porowaty;	Sprawdzić, czy paliwo jest tłoczone Oczyszczyć przewody
	Zatkany filtr paliwa;	Wymienić filtr paliwa
	Zimą lód lub parafina w filtrze i przewodach, uszkodzone podgrzewanie filtra paliwa;	Wtoczyć samochód do ogrzewanego garażu, dolać benzyny (maks. 30%)
	Zatkane odpowietrzenie zbiornika paliwa, zanieczyszczone sitko w zbiorniku	Oczyszczyć
2. Silnik szarpie na biegu jałowym po rozruchu	5. Przetawiony początek tłoczenia	Sprawdzić i ustawić początek tłoczenia
	6. Uszkodzone wtryskiwacze	Sprawdzić wtryskiwacze, luzując kolejno nakrętki kołpakowe i obserwując, czy dany cylinder pracuje
	7. Uszkodzona pompa wtryskowa	Spróbować zamontować nową pompę
	1. Za niska prędkość obrotowa biegu jałowego	Zwiększyć prędkość silnika, aż zacznie równo pracować
	2. Zatarta linka pedału przyspieszenia	Przywrócić łatwość przesuwania linki, wyregulować ją
3. Za duże zużycie paliwa	3. Luźne przewody paliwowe między pompą wtryskową a filtrem paliwa	Dokręcić opaski zaciskowe lub śruby drażone
	4. Mechaniczna usterka silnika	Sprawdzić zawieszenie silnika i ciśnienie sprężania
	5. Jak punkty 1.4 do 1.7	Jak punkty 1.4 do 1.7
4. Silne odgłosy „dzwożenia” silnika	1. Zanieczyszczony filtr powietrza	Wymienić wkład filtra
	2. Nieszczelny układ zasilania paliwem	Sprawdzić wzrokowo wszystkie przewody paliwowe, filtr paliwa i pompę wtryskową
	3. Zatkany przewód powrotu nadmiaru paliwa	Przedmuchać sprężonym powietrzem przewód powrotu nadmiaru paliwa z pompy wtryskowej do zbiornika paliwa. Wymienić dławik przelewowy w przewodzie powrotu nadmiaru paliwa
	4. Mechaniczna usterka silnika	Nieszczelny zawór lub uszczelka głowicy. Zużycie tłoka i cylindra. Zwężenie w układzie wylotowym. Sprawdzić ciśnienie sprężania
	5. Jak punkty 1.5 do 1.7	Jak punkty 1.5 do 1.7
4. Silne odgłosy „dzwożenia” silnika	1. Zanieczyszczenie w instalacji powodujące zawieszenie iglicy wtryskiwacza	Wymienić wtryskiwacze, przedmuchać przewody paliwowe
	2. Stopiona lub przerwana spirala grzejna świecy żarowej	Wymienić uszkodzoną świecę żarową
	3. Powietrze w obwodzie zasilania paliwem	Sprawdzić szczelność całego obwodu zasilania paliwem od zbiornika do wtryskiwaczy, odpowietrzyć obwód



wem jest odpowietrzony, silnik jest sprawny technicznie, akumulator naładowany, rozrusznik obraca się z wystarczającą prędkością obrotową.

**Uwaga.** Jeżeli mają być odłączne przewody paliwowe, to należy je najpierw oczyścić benzyną lub środkiem czyszczącym.

## UKŁAD WYLOTOWY

### Wiadomości wstępne

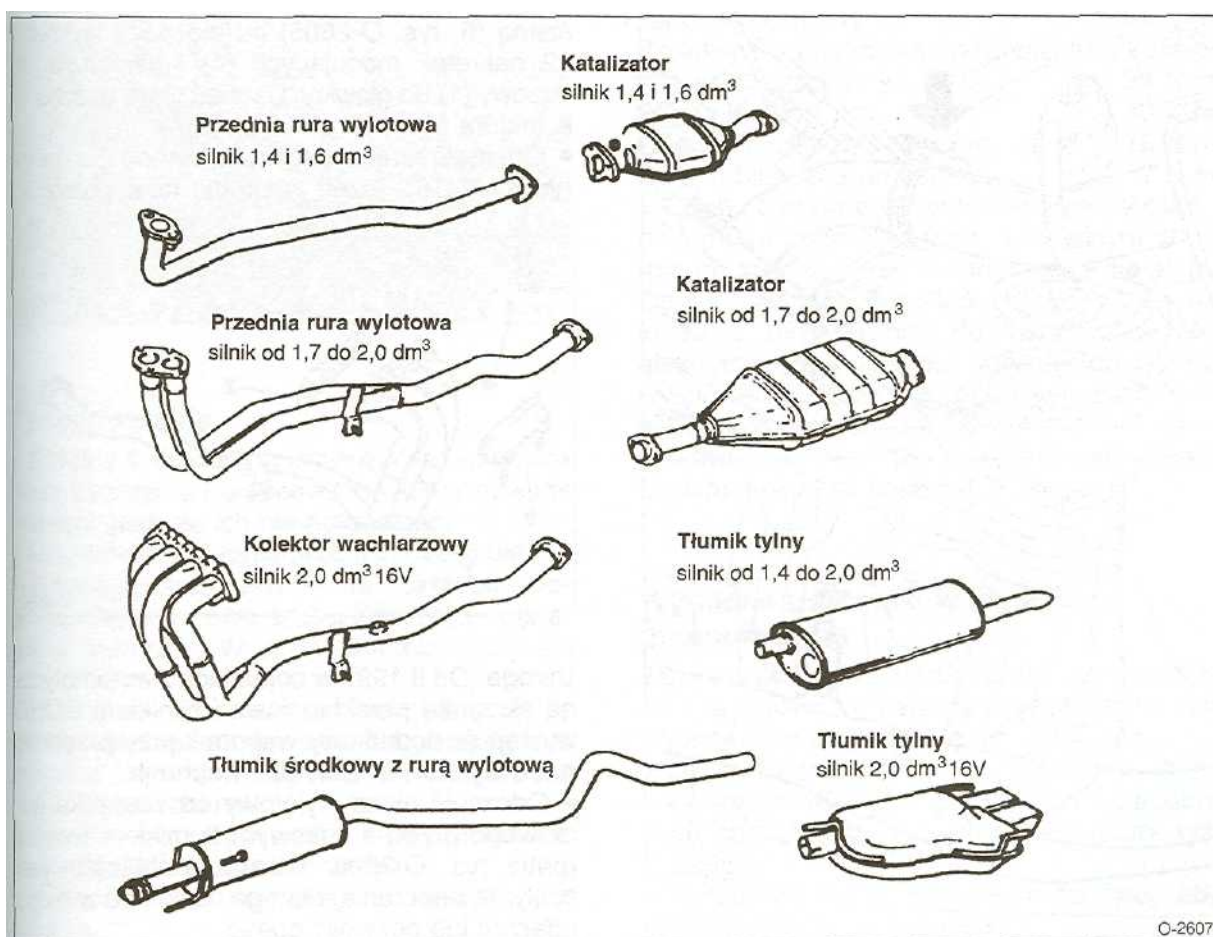
Układ wylotowy składa się z kolektora wylotowego, przedniej rury wylotowej, katalizatora oraz tłumików. Potrzebna do regulacji katalizatora sonda lambda (tylko silniki benzynowe) jest wkręcona w kolektor wylotowy. Przednia rura wylotowa jest przykręcona do kolektora wylotowego (silniki benzynowe) lub

do turbosprężarki (Turbo-Diesel), która jest umocowana do głowicy silnika. Wszystkie części są ze sobą połączone śrubami i dają się oddzielnie wymieniać. Nakrętki samozabezpieczające i uszczelki powinno się po wymontowaniu wymieniać. Należy sprawdzać wieszaki gumowe i odbojniki, czy nie są uszkodzone lub porwane; w razie potrzeby wymienić.

Podczas montażu nowego układu wylotowego zaleca się wymieniać wszystkie elementy mocujące.

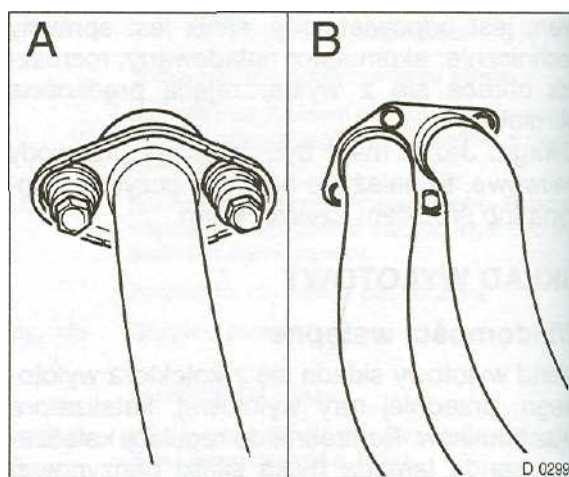
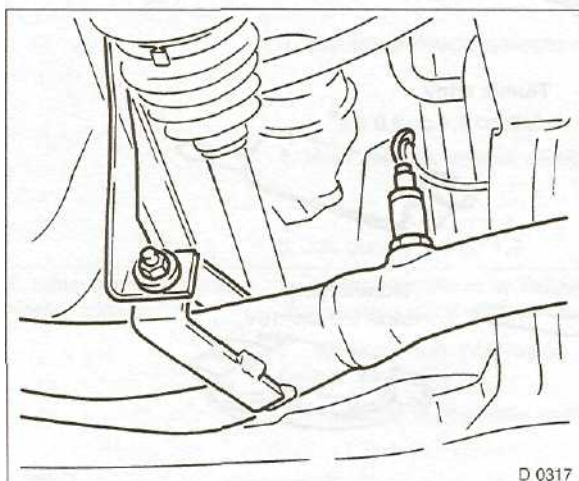
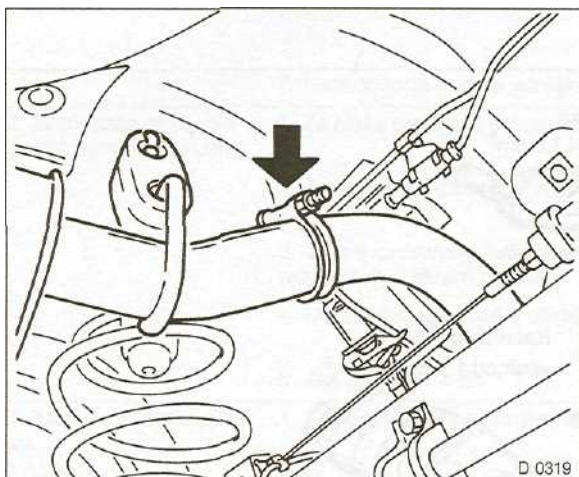
### Wymontowanie i zamontowanie układu wylotowego

Dopuszcza się wymianę poszczególnych części układu osobno.



### Wymontowanie

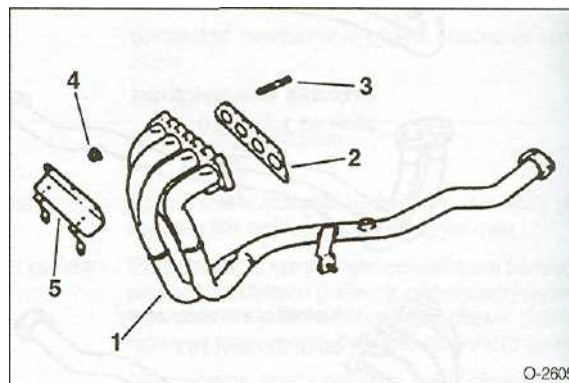
- Ustawić samochód na podstawkach.
- Spryskać odrdzewiaczem wszystkie połączenia śrubowe. Odczekać, aż zacznie działać odrdzewiacz.
- Odkręcić obejmę zaciskową przy tylnym tłumiku (patrz rys. D 0319).
- Odczepić tłumik tylny z wieszaka gumowego i odłączyć od tłumika środkowego.
- Podeprzeć układ wylotowy klockiem drewnianym.
- **Silniki benzynowe:** rozdzielić złącze wtyko we sondy lambda przy przedniej rurze wylotowej (patrz rys. D 0317). Wykręcić sondę kluczem płaskim z przedniej rury wylotowej. Obracać przy tym przewód ręką, aby uniknąć jego zerwania.
- Odkręcić przednią rurę wylotową od kolektora. Na rysunku (A, rys. D 0299) pokazano



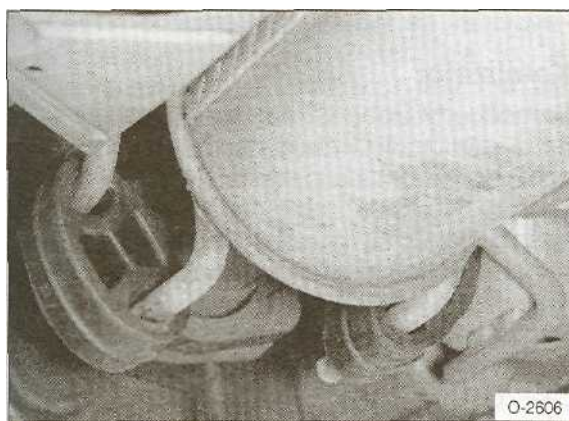
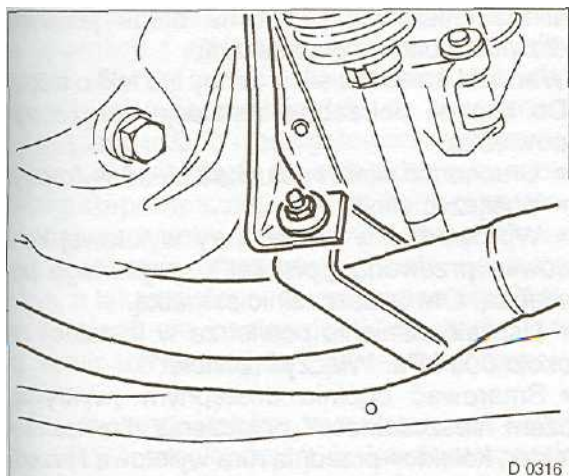
kołnierz silników 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>, a na rysunku (B) kołnierz silników 1,7 D, 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>. W silniku 1,7 TD rura wylotowa jest przykręcona do turbosprężarki.

- **Silnik 2,0 dm<sup>3</sup> 16 V:** odkręcić osłonę blanszaną (5, rys. O-2605) od głowicy i wykręcić 12 nakrętek mocujących (4) kolektor wachlarzowy (1) do głowicy. Usunąć starą uszczelkę kolektora (2).

- Odkręcić rurę wylotową od wspornika (patrz rys. D 0316), jeżeli zachodzi taka potrzeba.



**Uwaga.** Od II 1997 w pojazdach z automatyczną skrzynką przekładniową i silnikiem DOHC występuje dodatkowy wspornik przy przedniej rurze wylotowej. Odkręcić wspornik. • Odczepić układ wylotowy od wieszaka gumowego przed środkowym tłumikiem i wyjąć (patrz rys. O-2606. **Uwaga.** Katalizator jest czuły na uderzenia, dlatego nie wolno w niego uderzać lub pozwolić opaść.



### Zamontowanie

- **Silnik 2,0 dm<sup>3</sup> 16 V:** przyłożyć do kolektora nową uszczelkę i umocować kolektor nowymi śrubami, jeszcze ich nie dokręcając.
- Umocować wstępnie przednią część układu wylotowego, śrub jeszcze nie dokręcać. Stosować zawsze nowe śruby, uszczelki i pierścienie tłumików. W razie potrzeby oczyścić wcześniej kołnierze połączeń.
- Zaleca się posmarować wszystkie śruby pastą odporną na wysokie temperatury, na przykład Liqui Moly LM-508-ASC. Dadzą się później łatwo odkręcić.
- Unieść układ wylotowy z drugą osobą lub podeprzeć klockiem drewnianym.
- Zawiesić tłumik środkowy na wieszaku gumowym.

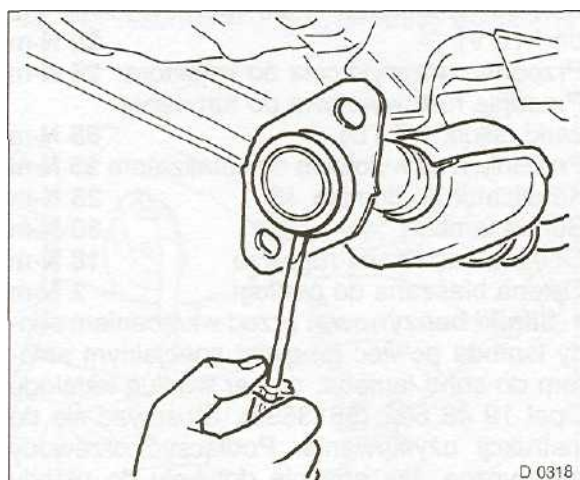
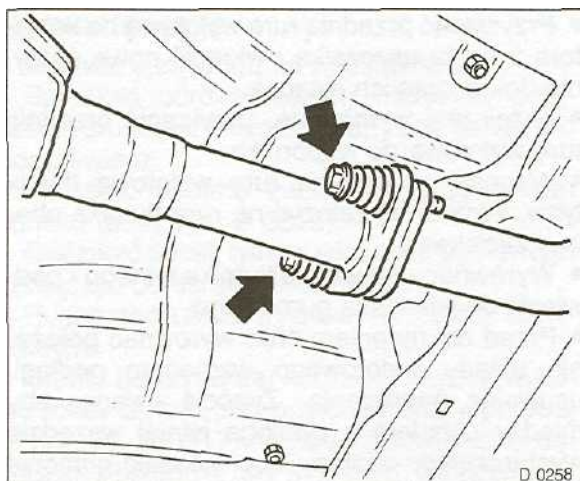
- Przystawić przednią rurę wylotową do kolektora z nową uszczelką i wkręcić nowe śruby, nie dokręcając ich jeszcze.
- Jeżeli jest wymagane, przykręcić przednią rurę wylotową do wspornika.
- Wsunąć od tyłu na rurę wylotową tłumik tylny. Wcześniej założyć na rurę tłumika obejmę zaciskową.
- Wyrównać ustawienie tłumika tylnego i podwiesić do wieszaka gumowego.
- Przed dokręceniem śrub wyrównać położenie układu wylotowego względem podłogi, usuwając naprężenia. Zwrócić uwagę, aby między układem a podłogą istniał wszędzie wystarczający odstęp i aby wieszaki gumowe były równomiernie obciążone.
- Śruby dokręcać następującymi momentami:  
 Kolektor wachlarzowy do głowicy (silnik 2,0 dm<sup>3</sup> 16V) **20 N-m**  
 Przednia rura wylotowa do kolektora **25 N-m**  
 Przednia rura wylotowa do turbosprężarki (silnik 1,7 TD) **65 N-m**  
 Przednia rura wylotowa do katalizatora **25 N-m**  
 Katalizator do tłumika **25 N-m**  
 Sonda lambda **30 N-m**  
 Obejma zaciskowa na rurze **18 N-m**  
 Osłona blaszana do podłogi **2 N-m**
- **Silniki benzynowe:** przed wkręceniem sondy lambda powlec jej gwint specjalnym smarem do sond lambda, numer według katalogu Opel 19 48 602 (5613695). Stosować się do instrukcji użytkowania. Podłączyć przewody elektryczne, tak aby nie dotykały do układu wylotowego. Umocować przewody uchwytem.
- Opuścić samochód na koła.
- **Silnik 2,0 dm<sup>3</sup> 16 V:** umocować osłonę blaszaną nowymi śrubami.

### Wymiana uszczelki w złączu przegubowym

Złącze przegubowe występuje między przednią rurą wylotową a katalizatorem. Złącze jest wyposażone w uszczelkę.

- Ustawić samochód na podstawkach.
- Odkręcić katalizator przy złączu przegubowym od przedniej rury wylotowej (patrz rys. D 0258).
- Pociągnąć nieco katalizator do tyłu, aby uzyskać dostęp do uszczelki.





- Wyciągnąć starą uszczelkę wkrętakiem i oczyścić powierzchnię styku (patrz rys. D0318).
- Włożyć nową uszczelkę. Przykręcić katalizator do rury wylotowej. Użyć nowych śrub, które dokręca się momentem 25 N-m. Aby ułatwić sobie późniejszy demontaż, można wcześniej powlec śruby smarem odpornym na wysokie temperatury.

### Sprawdzanie szczelności układu wylotowego

W samochodach z katalizatorami nieszczelności układu wylotowego przed sondą lambda mogą doprowadzić do następujących zakłóceń: trudności z uruchomieniem silnika, gaśnięcie

silnika, nierówna praca na biegu jałowym, dławienie przy przyspieszaniu.

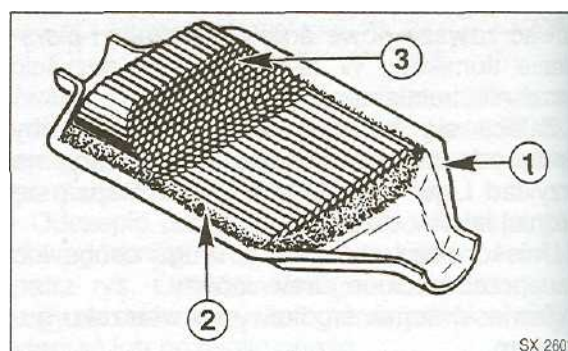
**Warunki kontroli:** silnik zimny lub lekko ciepły. Do kontroli potrzebna instalacja sprężonego powietrza.

- Uruchomić silnik i osłuchać układ wylotowy.
- Wyłączyć silnik.
- Wprowadzić w koniec rury wylotowej końcówkę przewodu („pistolet”) sprężonego powietrza. Otwór uszczelnić szmatką.
- Ustawić ciśnienie powietrza w instalacji na około 600 kPa. Włączyć „pistolet”.
- Smarować ogólnie dostępnym „wykrywcą nieszczelności” połączenia głowica-kolektor, kolektor-przednia rura wylotowa i przednia rura wylotowa-katalizator. Zlokalizować miejsca tworzenia się pęcherzyków.
- Usunąć nieszczelność.

### Katalizator

Samochody Opel Astra są seryjnie wyposażone w katalizator. Katalizator składa się z ceramicznego monolitu o kształcie plastra miodu (3, rys. SX-2601), pokrytego cienką warstwą nośną. Na warstwie tej znajdują się sole metali szlachetnych, które wywołują proces przemian. Katalizator jest unieruchomiony w obudowie (1) za pomocą maty izolacyjnej (2), która ponadto kompensuje rozszerzalność cieplną. SX-2601

W powiązaniu z elektronicznie sterowanym układem wtryskowym oraz sondą lambda następuje dokładne odmierzenie dawki paliwa do spalania, aby katalizator mógł dokonać redukcji środków toksycznych. Sonda lambda jest umieszczona w rurze wylotowej przed katalizatorem i omywana przez gazy wylotowe. Sonda lambda jest elektrycznym czujnikiem, który wahania-



mi napięcia pokazuje wielkość stężenia tlenu w spalinach i oddziałuje tym na skład mieszanki. Sonda lambda w ułamkach sekundy wysyła odpowiednie sygnały do urządzenia sterującego układem przygotowania mieszanki, które w sposób ciągły zmienia skład mieszanki paliwowo-powietrznej. Jest to konieczne, ponieważ parametry pracy silnika (bieg jałowy, pełne otwarcie przepustnicy) stale się zmieniają, a także dlatego, że optymalne dopalanie w katalizatorze następuje tylko wtedy, gdy w spalinach pozostaje pewna ilość cząstek paliwa.

Aby przy temperaturze w zakresie od  $+300^{\circ}$  do  $800^{\circ}\text{C}$  mogło dojść w katalizatorze do dopalenia szkodliwych składników spalin, mieszanka musi być bardziej bogata, niż jest to potrzebne do zwykłego spalania. Popularne obecnie katalizatory są katalizatorami potrójnego działania. Oznacza to, że zachodzą w nim jednocześnie trzy reakcje: utlenienie tlenku węgla (CO) i wodorotlenków węgla (CH) oraz redukcja tlenków azotu ( $\text{NO}_x$ ). Również spaliny silnika wysokoprężnego są oczyszczane w katalizatorze. Jest to katalizator utleniający, nieregulowany. Katalizator ten przekształca obecne w spalinach tlenek węgla i związki węglowodorów w  $\text{CO}_2$  i  $\text{H}_2\text{O}$ . Aby uniknąć uszkodzenia katalizatora i sondy lambda należy stosować się do poniższych zaleceń.

### *Silniki benzynowe*

- Tankować tylko benzynę bezołowiową.
- Jeżeli przez pomyłkę wleje się benzynę zawierającą ołów, to trzeba wymienić katalizator jak również rurę wylotową przed katalizatorem. Przed zamontowaniem nowych części zużyć przynajmniej dwa zbiorniki benzyny bez ołowiowej.
- Niedozwolone jest uruchamianie silnika przez holowanie lub pchanie. Nie spalone w cylindrach paliwo może dopalić się w katalizatorze, doprowadzając do jego zniszczenia. Do tego celu używać przewodów rozruchowych.
- Należy unikać częstych, powtarzających się rozruchów zimnego silnika. Powoduje to zbieranie się nie spalonego paliwa w katalizatorze, które po podgrzaniu spali się w sposób gwał-

towny i zniszczy korpus katalizatora.

- Podczas trudności z uruchomieniem silnika nie dopuszczać do niepotrzebnie długiej pracy rozrusznika. Prowadzi to do stałego podawania paliwa. Określić przyczynę usterki i usunąć ją.
- Stosować świece zapłonowe tylko zalecane przez firmę Opel.
- Jeżeli występują kłopoty z zapłonem, to przed lokalizacją usterki wyciągnąć przełącznik pompy paliwa. Dzięki temu podczas obracania wału korbowego uniknie się wtryskiwania paliwa. Przełącznik pompy paliwa znajduje się za poszyciem słupka przedniego prawych drzwi.
- Nie przeprowadzać prób przeskoku iskry przy zdjętej nasadce świece zapłonowej.
- Nie wolno przeprowadzać testów porównawczych cylindrów (pomiar pośredni sprawności silnika) przez wyłączanie zapłonu w poszczególnych cylindrach. W trakcie wyłączania zapłonu (również za pomocą testera) nie spalone paliwo przedostaje się do katalizatora.
- Jeżeli wystąpi „wypadanie” zapłonu, unikać wprowadzania silnika na wysokie obroty i w miarę możliwości szybko usunąć usterkę.

### *Silniki benzynowe i wysokoprężne*

- Nie pozostawiać samochodu nad suchą trawą lub liśćmi. Układ wylotowy w okolicy katalizatora jest bardzo gorący i wydziela jeszcze ciepło po wyłączeniu silnika.
- Podczas wlewania oleju do silnika zwracać uwagę, aby nie przekraczać znaku „Maksimum” na wskaźniku bagietkowym. Nadmiar oleju, ze względu na niecałkowite spalanie, będzie się przedostawał do katalizatora i może uszkodzić powłokę z metalu szlachetnego lub całkowicie zniszczyć katalizator.

### *Obwód recyrkulacji spalin*

W samochodach z niektórymi silnikami benzynowymi oraz z silnikami wysokoprężnymi 60 KM i 68 KM zastosowano dodatkowo obwód recyrkulacji spalin (tzw. EGR), który powoduje obniżenie stężenia tlenków azotu ( $\text{NO}_x$ ) w spalinach jeszcze przed katalizatorem. Zawór obwodu recyrkulacji spalin (zawór EGR) jest umieszczony w kolektorze dolotowym i sterowany podciśnieniem. Jego zadanie polega na dopuszczaniu części spalin do cylindrów

przy gorącym silniku, aby obniżyć temperaturę spalania i w ten sposób zredukować udział szkodliwych składników w spalinach.

### Obwód nadmuchu dodatkowego powietrza

Zadaniem obwodu nadmuchu dodatkowego powietrza, montowanego od IX 1994 w silnikach spełniających normę czystości spalin EU'96, jest zmniejszenie składników toksycznych w spalinach w czasie nagrzewania zimnego silnika. Świeże powietrze jest tłoczone przez pompę elektryczną do kolektora wylotowego. Powietrze to powoduje dopalenie cząsteczek pozostających jeszcze w spalinach. W ten sposób zmniejsza się stężenie szkodliwych wodorotlenków i tlenku węgla. Ponadto podnosi się temperatura spalin, która przyspiesza nagrzewanie się katalizatora i osiągnięcie pełnej jego sprawności. Urządzenie sterujące wtryskiem wyłącza obwód nadmuchu dodatkowego powietrza po uaktywnieniu się obwodu regulacji z sondą lambda, około 1...2 minuty po rozruchu zimnego silnika.

### Wymontowanie i zamontowanie pompy powietrza dodatkowego (silniki X16XEL, X18XE, X20XEV)

#### Wymontowanie

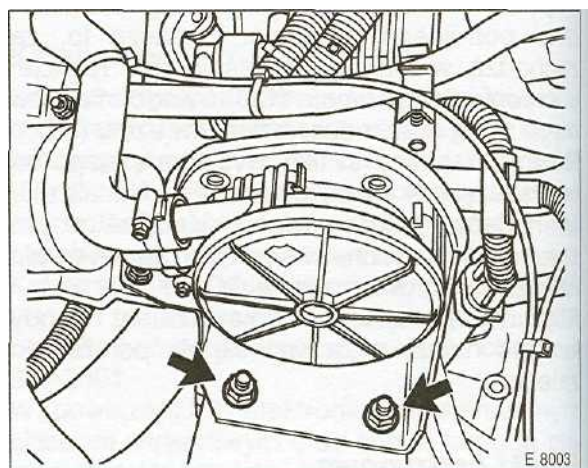
- Poluzować opaski zaciskowe i odłączyć od pompy przewody elastyczne. Oznaczyć prze-

wody i króćce, aby podczas montażu nie zamienić ich miejscami. W samochodzie z silnikiem 1,6 dm<sup>3</sup> pompa znajduje się z przodu z lewej strony, za wewnętrznym błotnikiem, natomiast z silnikiem 2,0 dm<sup>3</sup> - w przedziale silnika.

- Odkręcić nakrętki mocujące, pokazane strzałkami na rysunku E 8003, i wyciągnąć pompę. Odłączyć od pompy przewody elektryczne.

#### Zamontowanie

- Przykręcić pompę do wspornika.
- Podłączyć przewody elastyczne i zabezpieczyć je opaskami zaciskowymi.
- Podłączyć przewody elektryczne.
- Umieścić w obejmie przy pompie przewód elastyczny układu chłodzenia.



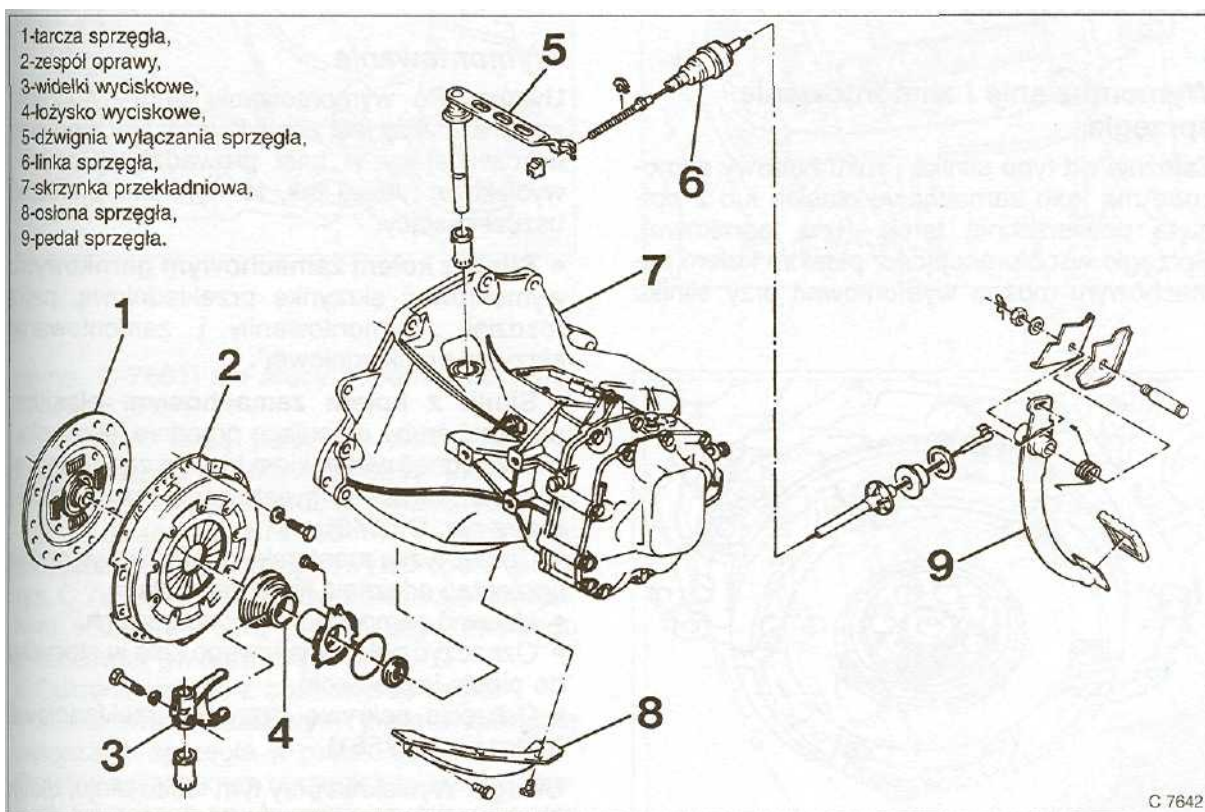


# Sprzęgło

## Wiadomości wstępne

Sprzęgło składa się z zespołu oprawy, tarczy sprzęgła i łożyska wyciskowego. Zespół oprawy jest przykręcony do koła zamachowego, który z kolei jest przykręcony do wału korbowego. Między zespołem oprawy

a kołem zamachowym znajduje się tarcza sprzęgła, która jest dociskana sprężyną do koła zamachowego. Tarcza sprzęgła jest prowadzona na wielowypuście wałka sprzęgłowego skrzynki przekładniowej. W trakcie wciskania pedału sprzęgła następuje poprzez linkę i dźwignię przesunięcie łożyska

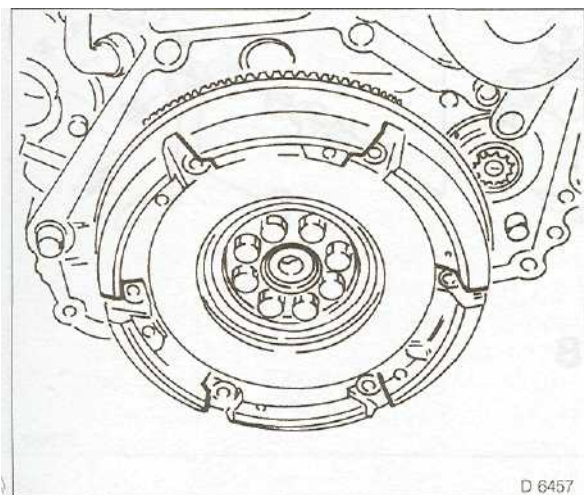


ELEMENTY SPRZĘGŁA I MECHANIZMU STEROWANIA

wyciskowego do sprężyny tarczowej. Dzięki temu następuje cofnięcie płyty dociskowej w zespole oprawy i zwolnienie nacisku na tarczę sprzęgła. W ten sposób ustaje przeniesienie napędu z silnika na skrzynkę przekładniową. Jeżeli zwolni się pedał sprzęgła, to płyta dociskowa dosuwa tarczę sprzęgła do koła zamachowego. Następuje ponowne sprzęgnięcie silnika ze skrzynką przekładniową, ponieważ tarcza sprzęgła jest połączona wielowypustem z wałkiem sprzęgłowym. Podczas każdego włączania i wyłączania sprzęgła następuje na skutek procesu tarcia ścieranie okładzin tarczy sprzęgła. Tarcza sprzęgła jest więc tym elementem sprzęgła, które najszybciej się zużywa, wykazując średnią trwałość około 100 000 km. Zużycie zależy głównie od obciążenia (np. częste holowanie przyczepy) i stylu jazdy. Sprzęgło jest bezobsługowe i konieczne jest tylko okresowa regulacja ustawienia pedału sprzęgła. Postępujące zużycie okładzin tarczy sprzęgła powoduje podnoszenie się pedału sprzęgła do góry, w kierunku kierowcy.

### Wymontowanie i zamontowanie sprzęgła

Zależnie od typu silnika i roku budowy samochodu ma koło zamachowe płaskie lub z cofniętą powierzchnią tarcia (tzw. garnkowe). Sprzęgło współpracujące z płaskim kołem zamachowym można wymontować przy silniku



połączonym ze skrzynką przekładniową w samochodzie. Do wymontowania jest jednak potrzebne narzędzie specjalne. Jeżeli nie dysponuje się takim narzędziem lub silnik ma koło zamachowe garnkowe, to w celu wymontowania sprzęgła trzeba wyjąć skrzynkę przekładniową.

W celu sprawdzenia, w jakie koło zamachowe jest wyposażony silnik, należy unieść samochód i odkręcić osłonę z obudowy sprzęgła. Jeżeli koło zamachowe ma kształt pokazany na rysunku D 6457, to skrzynkę przekładniową trzeba będzie wymontować (na rysunku pokazano koło zamachowe garnkowe po wyjęciu skrzynki przekładniowej). Jeżeli koło zamachowe ma kształt pokazany na rysunku B 2607, to skrzynki nie trzeba będzie wymontowywać.

**Uwaga.** Wyjmując tarczę sprzęgła trzeba zapamiętać, w którą stronę ma skierowaną dłuższą stronę piasty. Tylko w takim położeniu można montować ponownie tarczę sprzęgła.

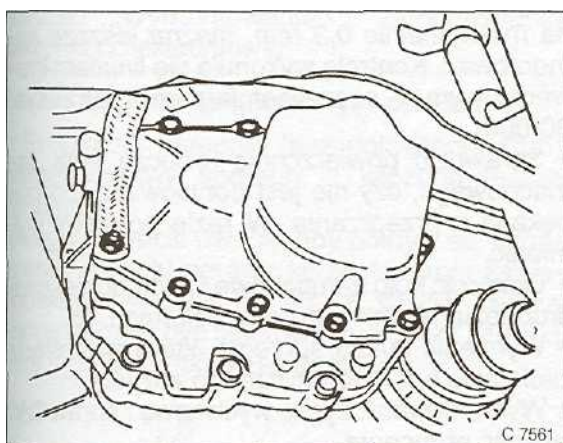
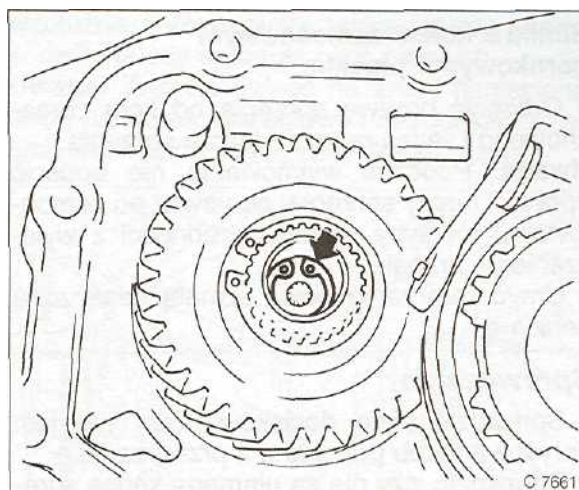
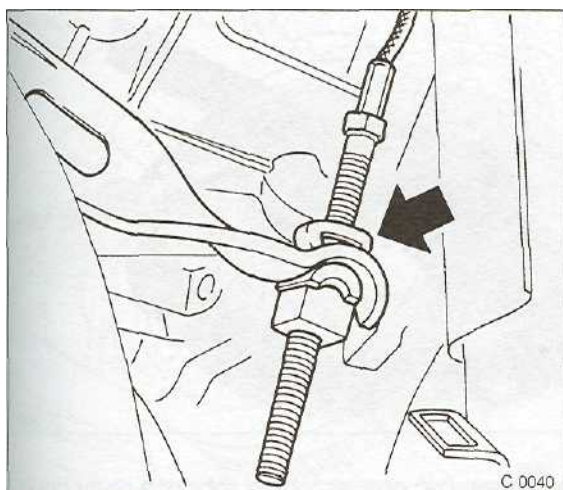
### Wymontowanie

**Uwaga.** Po wymontowaniu tarczy sprzęgła sprawdzić, czy jest zanieczyszczony pierścień uszczelniający w tulei prowadzącej łożysko wyciskowe. Jeżeli tak, to wymienić pierścień uszczelniający.

- **Silnik z kołem zamachowym garnkowym:** wymontować skrzynkę przekładniową, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej”.
- **Silnik z kołem zamachowym płaskim:** odkręcić śruby mocujące przednie lewe koło.
- Wyciągnąć wkrętnikiem klamrę zabezpieczającą na końcówce gwintowanej linki sprzęgła (patrz rys. C 0040).
- Cofnąć łyżką monterską dźwignię wyłączenia sprzęgła i odczepić linkę sprzęgła.
- Ustawić samochód na podstawkach.
- Oznaczyć położenie lewego koła w stosunku do piasty i zdjąć koło.
- Odkręcić pokrywę skrzynki przekładniowej (patrz rys. C 7561).

**Uwaga.** Wycieknie przy tym nieco oleju, dlatego należy postawić odpowiednie naczynie.

- Wyjąć pierścień zabezpieczający (strzałka



na rys. C 7661) dla śruby z łbem walcowym. Wykręcić śrubę.

- Oznaczyć farbą położenie wałka sprzęgłowego względem koła zębatego.
- W miejsce śruby wkręcić wrzeciono KM-556-4 ściągnąć KM-556-1-A i wyciągnąć ściągnąć wałek sprzęgłowy do oporu (patrz rys. C 7658). Jeżeli nie dysponuje się specjalnym ściągnaczem, to można użyć zwykłego z końcówką gwintowaną M7.
- Odkręcić osłonę z obudowy sprzęgła.
- Zablokować metalowym prętem dźwignię wyłączenia sprzęgła w położeniu wciśniętym. Przy tak wyłączonym sprzęgle umieścić w równych odstępach na obwodzie oprawy sprzęgła trzy klamry KM-526 (patrz rys. B 2607).



### Silniki z kołem zamachowym garnkowym i płaskim

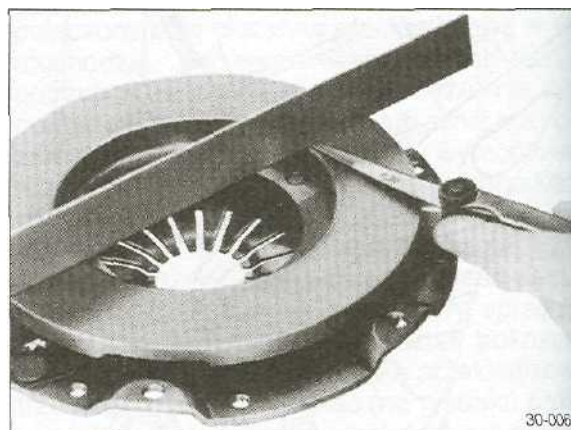
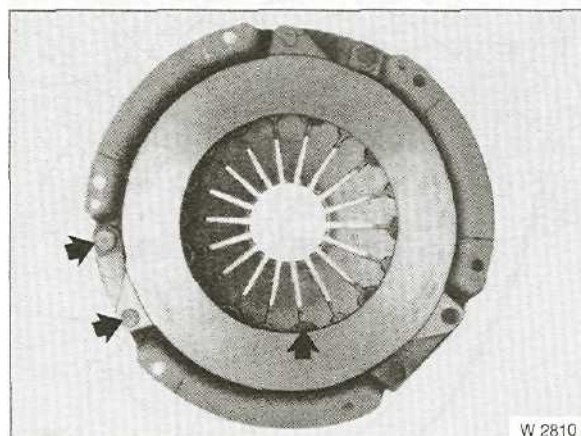
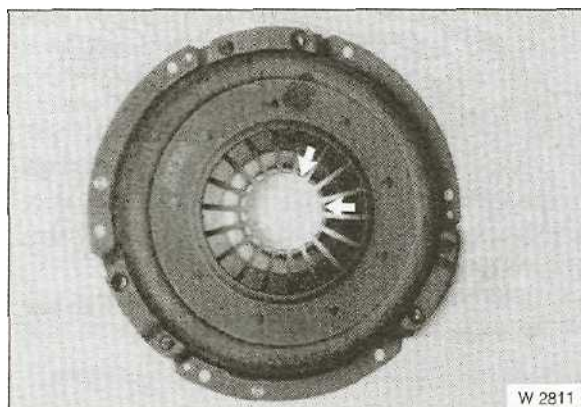
- Odkręcić oprawę sprzęgła od koła zamachowego i wyjąć razem z tarczą sprzęgła.

**Uwaga.** Podczas wyjmowania nie upuścić oprawy i tarczy sprzęgła, ponieważ po zamontowaniu mogłyby wystąpić trudności z wyłączeniem sprzęgła.

- Umyć koło zamachowe szmatą nasączoną benzyną.

### Sprawdzanie

- Sprawdzić płytę dociskową, czy nie jest porysowana lub popękana z przegrzania.
- Sprawdzić, czy nie są ułamane końce sprężyny tarczowej (strzałki na rys. W 2811).
- Sprawdzić umocowanie i stan nitów w łącznikach płyty dociskowej z oprawą (patrz rys. W 2810). Sprzęgło z uszkodzonymi lub luźnymi nitami wymienić.



- Sprawdzić powierzchnię roboczą płyty dociskowej, czy nie jest popękana, przypalona lub zużyta. Płytę, która jest zwichrowana do środka na maksymalnie 0,3 mm, można jeszcze zamontować. Kontrolę wykonuje się liniamentem krańcowym i szczelinomierzem (patrz rys. 30-006).
- Sprawdzić powierzchnię roboczą koła zamachowego, czy nie jest porysowana lub popękana z przegrzania. W razie potrzeby wymienić.
- Oczyszczyć koło zamachowe i płytę dociskową drobnoziarnistym papierem ściernym.
- Wymienić tarczę sprzęgła, która nosi ślady zaoilejania lub mechanicznego zużycia.
- Wymontować łożysko wyciskowe i sprawdzić łatwość obracania.

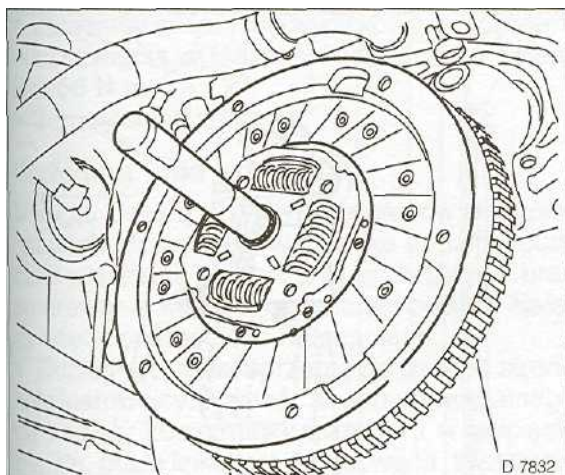
### Zamontowanie

- Sprawdzić stopień zanieczyszczenia pierścienia uszczelniającego w tulei prowadzącej łożysko wyciskowe i w razie potrzeby wymienić.
- Zamontować łożysko wyciskowe.
- Powlec wielowypust tarczy sprzęgła cienko smarem uniwersalnym, na przykład Opel 19 48 524 (90001825).

### Silniki z kołem zamachowym garnkowym

Włożyć tarczę sprzęgła i wycentrować specjalnym trzpieniem, na przykład Hazet 2173-1 (patrz rys. D 7832).

- Przystawić zespół oprawy sprzęgła, wkręcić śruby mocujące. Śruby dokręcić momentem 15 N-m.

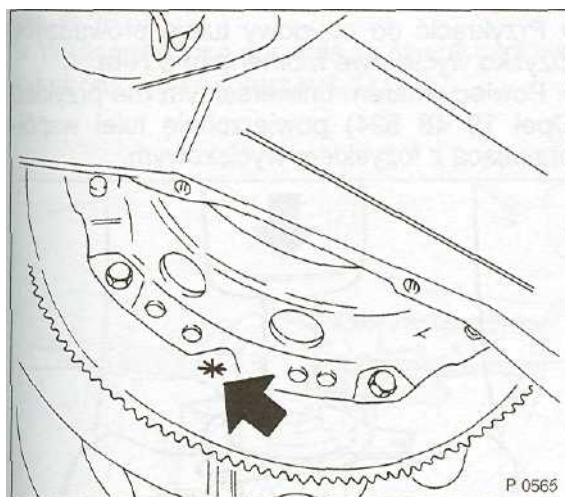


- Zamontować skrzynkę przekładniową, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej”

#### Silniki z kołem zamachowym płaskim

- Przykręcić wstępnie (bez dokręcania śrub) zespół oprawy sprzęgła z włożoną tarczą sprzęgła.

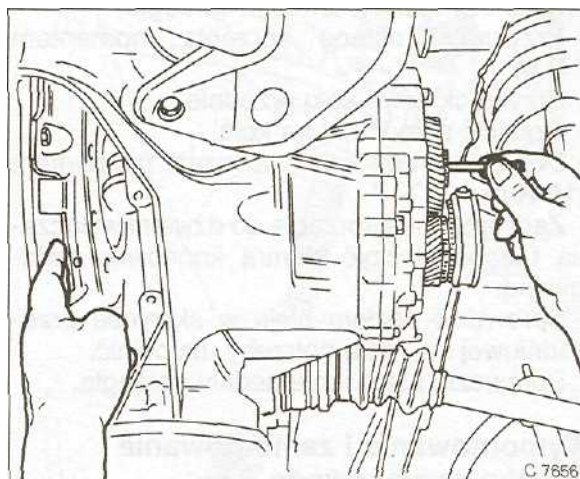
**Uwaga.** Zwrócić uwagę, aby pokryły się oznaczenia zespołu oprawy sprzęgła i koła zamachowego (strzałka na rys. P 0565). Tarcza sprzęgła musi być skierowana dłuższą częścią piasty do skrzynki przekładniowej.



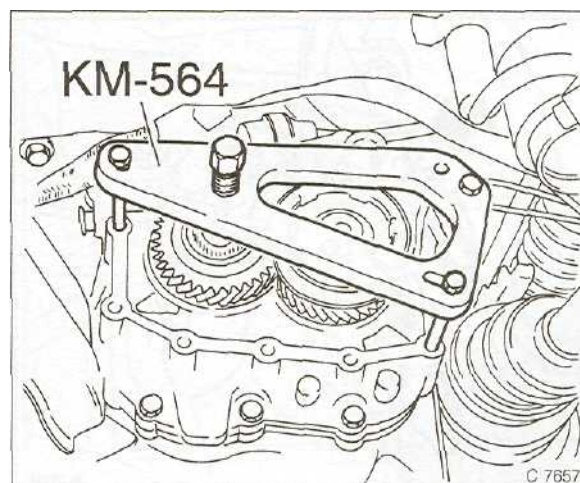
- Unieść nieco tarczę sprzęgła i wycentrować wałkiem sprzęgłowym. Wałek sprzęgłowy wprowadzać ostrożnie ręką w wielowypust tarczy sprzęgła i zespół kół zębatych. Oba

wzdłużne wielowypusty wałka muszą wejść w rowki tarczy sprzęgła i kół zębatych.

**Uwaga.** Zwrócić uwagę na znaki naniesione farbą na wałek sprzęgłowy i zespół kół zębatych wałka głównego przed demontażem.

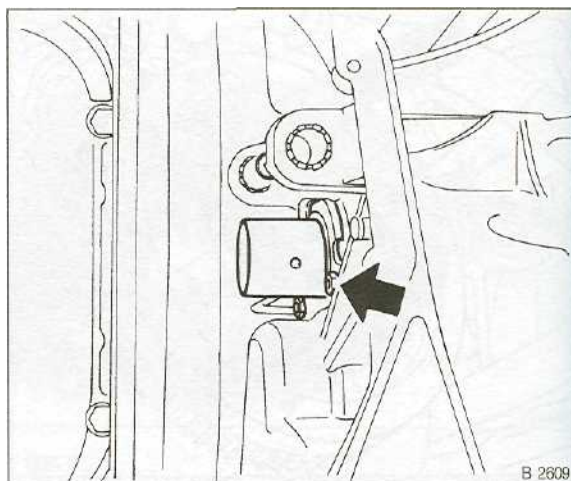


- Przykręcić zespół oprawy sprzęgła momentem 15 N·m.
- Wcisnąć wałek sprzęgłowy do oporu specjalnym przyrządem KM-564 (patrz rys. C 7657). Musi być przy tym koniecznie wkręcona śruba z łbem walcowym. Wałka nie wolno wbijać młotkiem, ponieważ można uszkodzić przy tym wielowypust.
- Zabezpieczyć wałek sprzęgłowy nowym pierścieniem sprężystym.
- Przykleić smarem do łożysk nową uszczelkę pod pokrywę skrzynki przekładniowej.





- Przystawić pokrywę skrzynki przekładniowej i równomiernie dokręcić. Momenty dokręcania: śruby M7x1,0 - 15 N-m, śruby M8 x 1,25-20 N-m.
- Naciągnąć łyżką monterską oprawę sprzęgła i wyjąć trzy klamry. Zwolnić sprzęgło.
- Przykręcić osłonę sprzęgła momentem 7 N-m.
- Przykręcić lewe koło przednie.
- Opuścić samochód na koła.
- Dokręcić śruby koła „na krzyż” momentem 110 N-m.
- Zaczepić linkę sprzęgła do dźwigni wyłączania i zabezpieczyć klamrą końcówkę gwintowaną.
- Sprawdzić poziom oleju w skrzynce przekładniowej i w razie potrzeby uzupełnić.
- Sprawdzić ustawienie pedału sprzęgła.

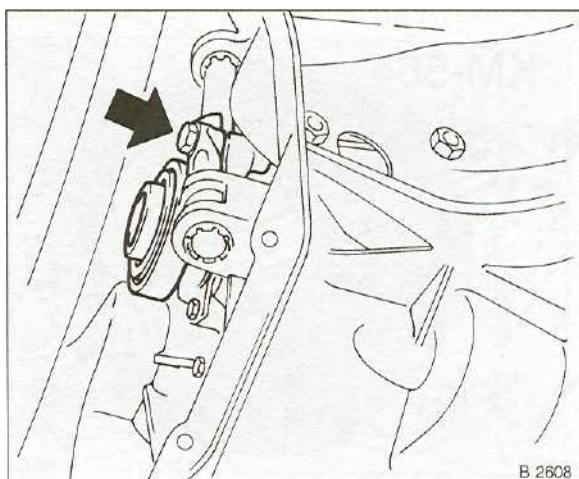


B 2609

## Wymontowanie i zamontowanie łożyska wyciskowego

### Wymontowanie

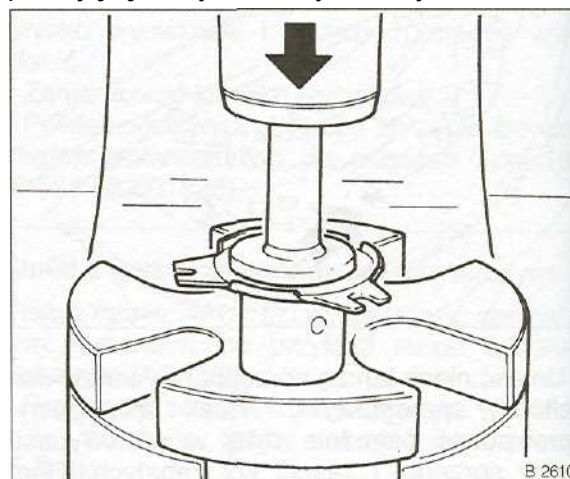
- Wymontować sprzęgło.
- Odkręcić widełki od dźwigni wyłączania sprzęgła (patrz rys. B 2608) i wyjąć łożysko wyciskowe.
- Wyciągnąć dźwignię wyłączania do góry z obudowy.
- Wyjąć widełki.
- Odkręcić tuleję prowadzącą łożysko wyciskowe od obudowy skrzynki przekładniowej (patrz rys. B 2609).
- Podważwszy wkrętakiem wyciągnąć zanieczyszczony pierścień uszczelniający z tulei.



B 2608

### Zamontowanie

- Wcisnąć pod prasą pierścień uszczelniający (patrz rys. B 2610) poprzez specjalne narzędzie KM-445 (silniki wysokopiętne o mocy do 68 KM oraz silniki 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>) lub KM-518 (silniki 1,8; 2,0 i 1,7 TD). Jeżeli nie dysponujemy specjalnym narzędziem, to można użyć krótkiej rury o odpowiedniej średnicy.
- Włożyć w rowek w obudowie skrzynki przekładniowej pierścień gumowy typu „o-ring” wolny od smaru i oleju.
- Przykręcić do obudowy tuleję prowadzącą łożysko wyciskowe momentem 5 N-m.
- Powlec smarem uniwersalnym (na przykład Opel 19 48 524) powierzchnię tulei współpracującą z łożyskiem wyciskowym.



B 2610

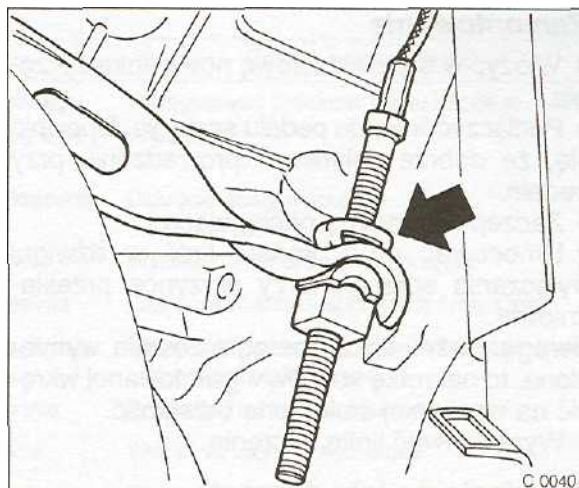


- Zamontować łożysko wyciskowe z widelkami oraz dźwignią wyłączania i przykręcić momentem 35 N-m.
- Zamontować sprzęgło.

### Wymiana linki sprzęgła

Uwaga. Często przyczyną odgłosów skrzypienia dochodzących ze wspornika pedałów podczas włączania i wyłączania sprzęgła jest brak smarowania w łożyskowaniu osi pedału. Należy wtedy postępować następująco.

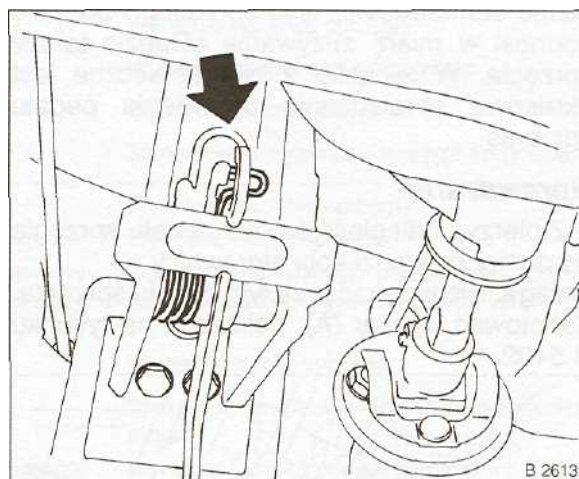
- Odciągnąć pedał sprzęgła do góry, w stronę koła kierownicy. Nanieść smaru uniwersalnego na zagięty koniec linki sprzęgła i w wycięcie pedału, gdzie linka jest umocowana. Warsztaty używają do tego celu smaru 90001825.



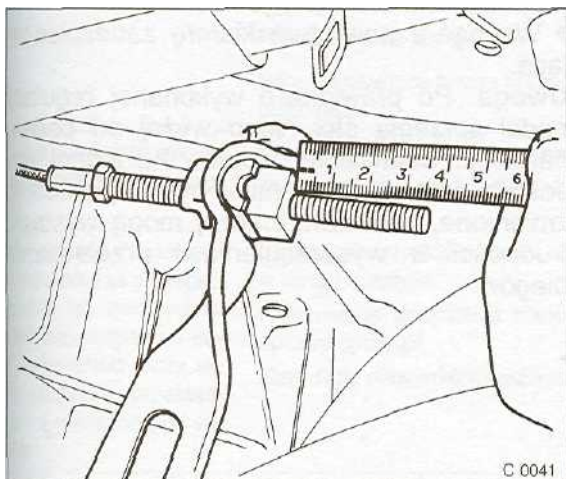
C 0040

### Wymontowanie

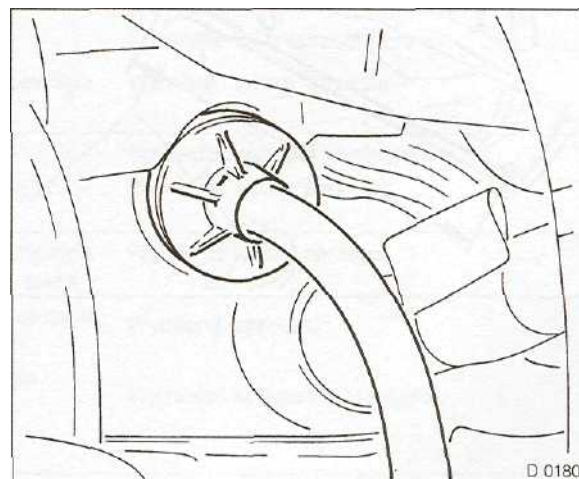
- Zmierzyć linijką długość końcówki gwintowanej do nakrętki regulacyjnej, od strony skrzynki przekładniowej (patrz rys. C 0041). W ten sposób można będzie wstępnie wyregulować nową linkę na zmierzoną długość.
- Wyciągnąć z końcówki gwintowanej wkręta kłami zabezpieczającą (strzałka na rys. C 0040).
- Cofnąć łyżką monterską dźwignię wyłączania sprzęgła i odczepić linkę.
- Odczepić przy pedale sprzęgła sprężynę odciągającą i odłączyć linkę sprzęgła (patrz rys. B 2613).
- Wyciągnąć linkę sprzęgła ze ściany czołowej od strony silnika (patrz rys. D 0180).



B 2613



C 0041



D 0180

### Zamontowanie

- Włożyć w ścianę czołową nową linkę sprzęgła.
- Podłączyć linkę do pedału sprzęgła. Upewnić się, że dobrze osiadła w prowadzeniu przy pedale.
- Zaczepić sprężynę odciągającą.
- Umocować drugi koniec linki w dźwigni wyłączania sprzęgła przy skrzynce przekładniowej.

**Uwaga.** Jeżeli linka sprzęgła została wymieniona, to nakrętkę końcówki gwintowanej wkręcić na wcześniej zmierzoną odległość.

- Wyregulować linkę sprzęgła.

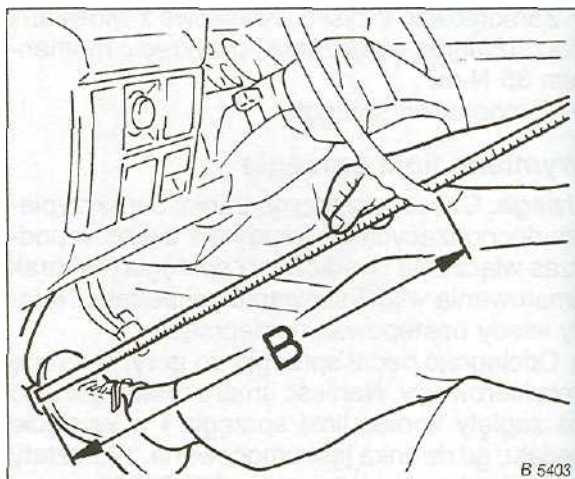
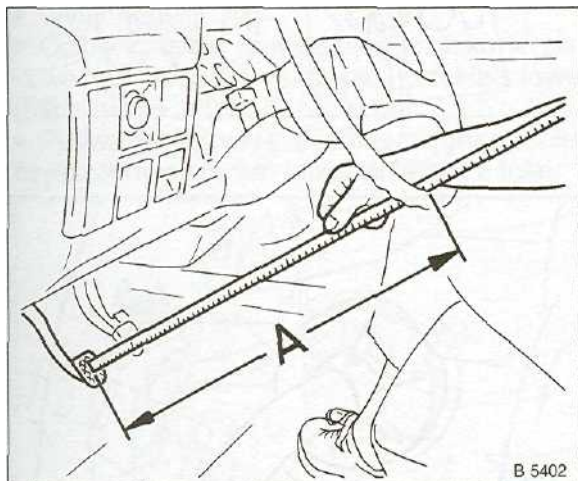
### Regulacja pedału sprzęgła

W samochodach Opel Astra brak jest mechanizmu samoregulacji linki sprzęgła. Pedał się podnosi w miarę zużywania okładzin tarczy sprzęgła. W związku z tym konieczne jest okresowe sprawdzanie ustawienia pedału sprzęgła.

### Sprawdzanie

- Zmierzyć odległość środka pedału sprzęgła od dolnej krawędzi koła kierownicy.

**Uwaga.** Nie wciskać przy tym pedału sprzęgła. Zanotować wymiar (A), pokazany na rysunku B 5402.



- Wcisnąć całkowicie pedał sprzęgła i ponownie zmierzyć odległość środka pedału sprzęgła od dolnej krawędzi koła kierownicy. Zanotować wymiar (B), pokazany na rysunku B 5403.
- Różnica obu zmierzonych odległości (B-A) musi wnosić 126 do 132 mm. W innym przypadku należy wyregulować długość czynną linki sprzęgła.

### Regulacja

- Wyciągnąć klamrę zabezpieczającą z końcówki gwintowanej linki sprzęgła, patrz rysunek C 0040.
- Ustawić skok pedału sprzęgła nakrętką regulacyjną na końcówce gwintowanej linki sprzęgła.
- Sprawdzić położenie pedału sprzęgła i ewentualnie ponownie skorygować.
- Wsunąć z powrotem klamrę zabezpieczającą.

**Uwaga.** Po prawidłowo wykonanej regulacji pedał sprzęgła stoi nieco wyżej od pedału hamulca. Ustawienie pedałów na jednej wysokości jest błędne i musi być odpowiednio zmienione, ponieważ inaczej mogą wystąpić trudności w wysprzęglaniu i przełączaniu biegów.

# Typowe niesprawności sprzęgła

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Sprzęgło szarpie	Za niska prędkość obrotowa biegu jałowego	Wyregulować prędkość biegu jałowego
	Uszkodzone zawieszenie zespołu napędowego	Wymienić
	Skrzynka przekładniowa nie jest przykręcona do zawieszenia	Dokręcić śruby mocujące
	Płyta dociskowa pracuje nierównomiernie	Wymienić zespół oprawy sprzęgła
	Tarcza sprzęgła nie jest oryginalną częścią	Zastosować tarczę sprzęgła z firmy Opel
	Oś wału korbowego nie pokrywa się z osią wałka sprzęgłowego	Sprawdzić elementy centrowania silnika i skrzynki przekładniowej
	Łożysko wyciskowe dociska jednostronnie	Sprawdzić łożysko wyciskowe
	Pierścień łożyska wyciskowego ma bicie	Wymienić łożysko wyciskowe
Sprzęgło ślizga się	Łożysko wyciskowe dociska jednostronnie	Sprawdzić łożysko wyciskowe
	Pierścień łożyska wyciskowego ma bicie	Wymienić łożysko wyciskowe
	Złe poprowadzony pancerz linki sprzęgła	Poprawić
	Zużyta tarcza sprzęgła	Wymienić tarczę sprzęgła
	Nie wyregulowana linka sprzęgła	Wyregulować linkę sprzęgła
Sprzęgło nie rozłącza się prawidłowo	Oslabiona sprężyna tarczowa	Wymienić zespół oprawy sprzęgła
	Zaolejone okładziny cierne	Wymienić tarczę sprzęgła
	Przegrzane sprzęgło	Zamontować oryginalne sprzęgło firmy Opel
	Nie wyregulowana linka sprzęgła	Wyregulować linkę sprzęgła
	Zaklejone ściernem okładziny	Wymienić tarczę sprzęgła
	Tarcza sprzęgła zakleszcza się na wielowypustcie wałka sprzęgłowego; wielowypust suchy lub zaklejony	Oczyścić wielowypust, usunąć grat i rdzę, nasmarować (np. smarem molibdenowym)
	Tarcza sprzęgła ma bicie boczne	Wymienić tarczę sprzęgła
	Uszkodzony mechanizm wyłączania	Sprawdzić ewentualne odkształcenie mechanizmu
Hałas towarzyszący wciskaniu pedału sprzęgła	Uszkodzone łożysko prowadzące wałek sprzęgłowy w wale korbowym	Wymienić łożysko w wale korbowym
	Pracujące z oporami linka sprzęgła, łożysko wyciskowe lub pedał sprzęgła	Oczyścić elementy i przesmarować smarem uniwersalnym
	Przetarta linka sprzęgła	Wymienić linkę sprzęgła
	Silnie skrzywiona tarcza sprzęgła lub pęknięta okładzina	Wymienić tarczę sprzęgła
	Uszkodzone łożysko wyciskowe	Sprawdzić łożysko wyciskowe
	Tarcza sprzęgła bije o płytę dociskową	Wymienić tarczę sprzęgła
	Utraciły sprężystość tłumiki drgań skrętnych w tarczy sprzęgła	Wymienić tarczę sprzęgła
	Poluzowane połączenia nitowane w zespole oprawy sprzęgła	Wymienić sprzęgło
Narastający i gasnący hałas podczas przyspieszania lub hamowania silnikiem, względnie kiedy samochód toczy się ze skrzynką przekładniową odłączoną od silnika	Zbyt duże niewyrównoważenie sprzęgła	Wymienić kompletne sprzęgło



# Skrzynka przekładniowa

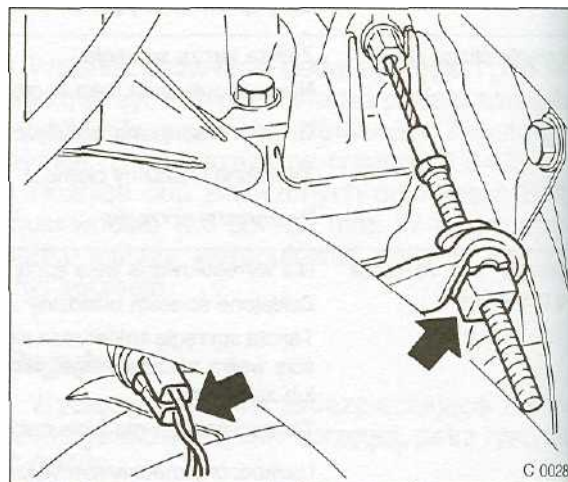
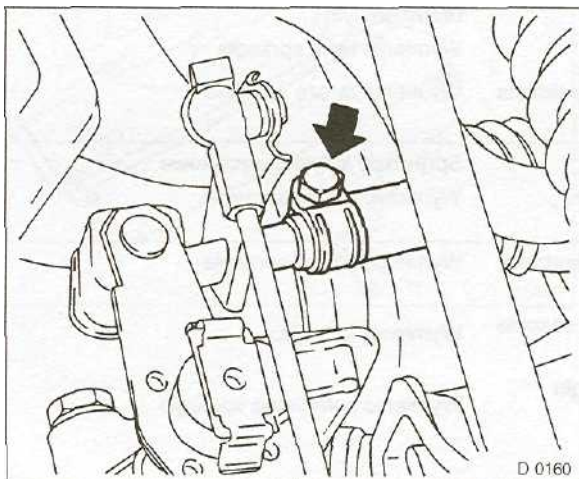
## Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej

Skrzynka przekładniowa daje się wymontować bez wyjmowania silnika z samochodu. Wymontowanie jest wtedy konieczne, gdy skrzynka ma być wymieniana na nową lub naprawiana. Nie zaleca się jednak przeprowadzania naprawy skrzynki w warunkach garażowych. Dlatego poniżej opisano jedynie operację wymontowania i zamontowania skrzynki przekładniowej, do czego są jednak potrzebne narzędzia specjalne.

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicz-



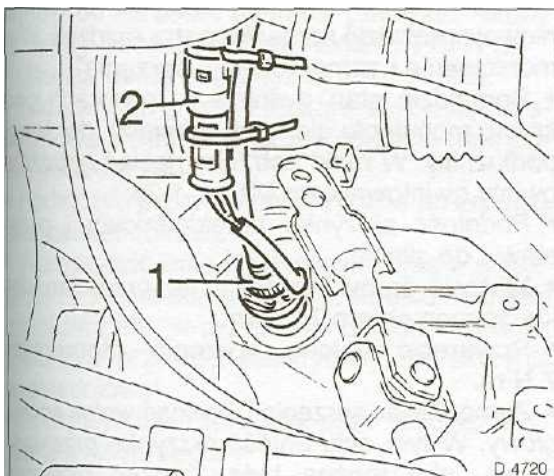
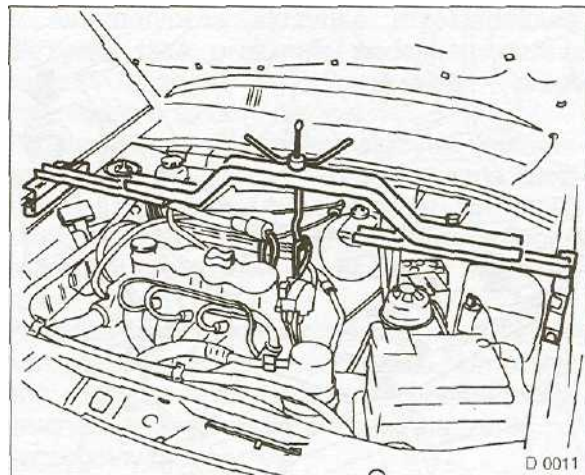
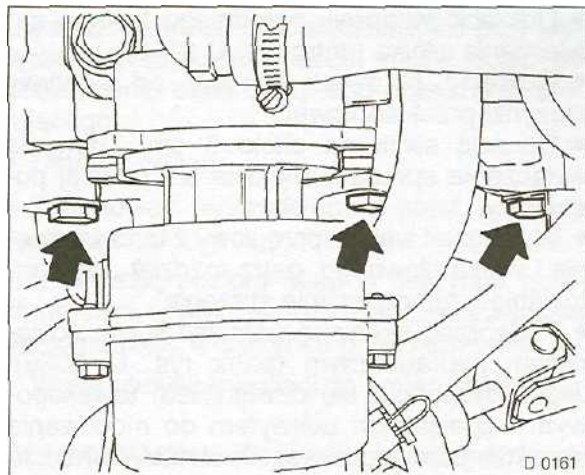
nych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Poluzować śrubę obejmy na drążku sterującym zmianą biegów (patrz rys. D 0160).
- Włączyć dźwignią zmiany biegów 2. lub 4. bieg, aby rozłączyć sterowanie skrzynką przekładniową.
- Wyciągnąć wkrętakiem klamrę zabezpieczającą na końcówce gwintowanej linki sprzęgła (patrz rys. C 0028).

- Cofnąć łyżką monterską dźwignię wyłączania sprzęgła i odłączyć linkę sprzęgła.
- Odłączyć przewody elektryczne od wyłącznika świateł cofania (strzałka na rys. C 0028).
- Odłączyć linkę prędkościomierza (1, rys. D 4720). W tym celu wykręcić ze skrzynki przekładniowej śrubę mocującą i wyciągnąć linkę. W niektórych samochodach może występować czujnik przebytej drogi. Należy wtedy rozdzielić połączenie wtykowe przewodów (2).
- Wykręcić śruby łączące u góry skrzynkę przekładniową z silnikiem (patrz rys. D 0161).
- Umocować belkę poprzeczną KM-263-A karabińczykami do ucha przy silniku (patrz rys. D 0011). W silniku- 1,7 TD zaczepić dwa karabińczyki do uch przy głowicy i połączyć linką stalową z belką poprzeczną (w ASO stosuje się do tego celu przyrząd specjalny KM-252-5).

**Uwaga.** Jeżeli nie dysponuje się taką belką, to można użyć odpowiedniej rury, którą ustawia się nad silnikiem, opierając końcami na rynienkach błotników (podłożyć klocki drewniane). Połączyć ucha silnika z rurą odpowiednim drutem lub linką z hakami i napiąć.

- Oznaczyć farbą wzajemne ustawienie tarczy koła i piasty. Dzięki temu wyrównowane koło będzie można zamontować w poprzednim położeniu.
- Poluzować śruby mocujące tarcze kół przed nich. Samochód musi jeszcze wtedy stać na kołach.
- Unieść samochód i ustawić na podstawkach.



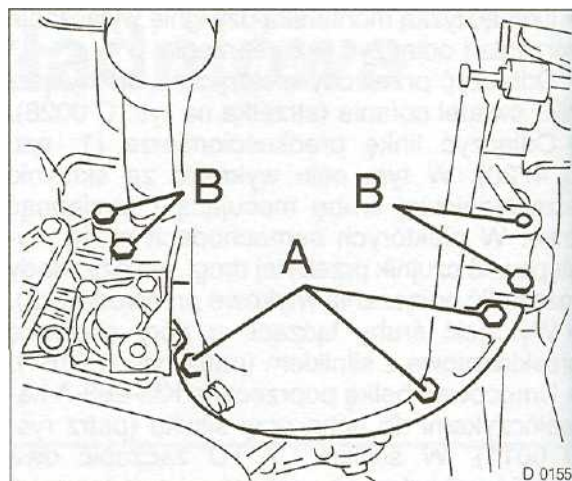
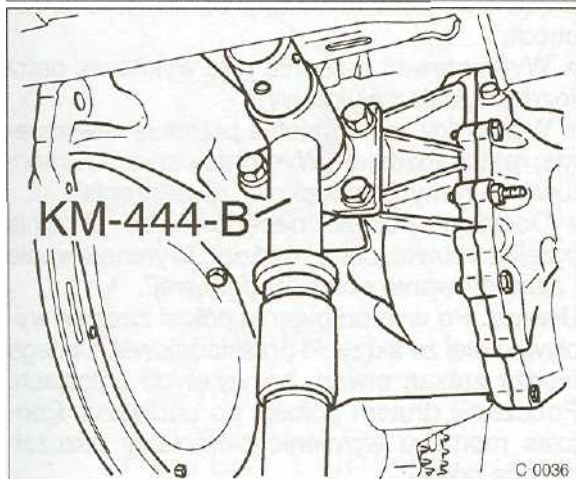
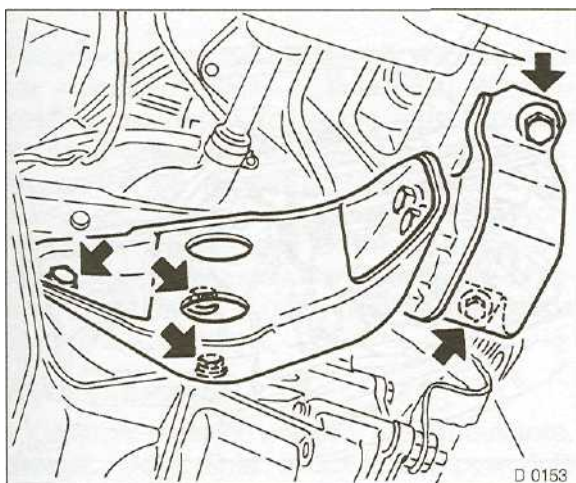
Zdjąć koła, patrz rozdział „Podnoszenie samochodu”.

- Wymontować przednią rurę wylotową, patrz rozdział „Układ wylotowy”.
- Wymontować kompletne przednie zawieszenie, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie ramy pomocniczej zawieszenia”.
- Odłączyć pólśie napędowe od skrzynki przekładniowej, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie pólśi napędowej”.

**Uwaga.** Po wymontowaniu pólśi zacznie wypływać olej ze skrzynki przekładniowej. Dlatego należy zatkać otwory po wyjętych pólśiach. Podczepić drutem pólśie do podwozia. Podczas montażu wymienić pierścienie uszczelniające pólśi.



- Odkręcić wspornik przedniego lewego za wieszania silnika (patrz rys. D 0153).
- Odkręcić przewód masowy od pokrywy skrzynki przekładniowej.
- Opuścić silnik na około 5 cm. Dźwignia wyłączania sprzęgła znajdzie się poniżej podłużnicy.
- Wyciągnąć wałek sprzęgłowy z tarczy sprzęgła i wałka głównego, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie sprzęgła”.
- Podeprzeć skrzynkę przekładniową dźwignikiem hydraulicznym (patrz rys. C 0036). Jeżeli dysponuje się dźwignikiem teleskopowym i specjalnym uchwytem do mocowania skrzynki przekładniowej Opel KM-444-B, to można uchwyt przykręcić do obudowy skrzynki



przekładniowej i oprzeć na dźwigniku. Unieść dźwignik.

- Odkręcić od skrzynki przekładniowej osłonę blaszaną (A), pokazaną na rys. D 0155
- Wykręcić śruby (B) łączące skrzynkę przekładniową do silnika.
- Odciągnąć skrzynkę od silnika i wyjąć do dołu.

**Uwaga.** Skrzynkę przekładniową należy odstawiać bardzo ostrożnie. Nie wolno jej opierać na czopie wałka sprzęgłowego, na przegubie drążka zmiany biegów, na dźwigni wyłączania sprzęgła, na wyłączniku świateł cofania lub napędzie prędkościomierza.

### Zamontowanie

- Przed zamontowaniem skrzynki przekładniowej sprawdzić sprzęgło, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie sprzęgła”.
- Sprawdzić stan gwintów w otworach pod śruby mocujące element tłumiący do lewej podłużnicy. W razie potrzeby naciąć ostrożnie gwinty gwintownikiem M10 x 1,25.
- Podnieść skrzynkę przekładniową i przystawić do silnika.
- Wkręcić śruby łączące i na przemian dokręcić momentem 75 N-m.
- Przykręcić osłonę sprzęgła momentem 7 N-m.
- Zamontować sprzęgło i wcisnąć wałek sprzęgłowy. W tym celu unieść skrzynkę przekładniową, aby można było założyć przyrząd



KM-556-4, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie sprzęgła”.

- Przykręcić do pokrywy przewód masowy. Szczególnie przy silniku o mocy 150 KM zwrócić uwagę, aby nie istniało niebezpieczeństwo przetarcia przewodu masowego przez element pokrywy komory silnika wykonany z twardego tworzywa sztucznego. Jeżeli pomimo braku przewodu masowego dojdzie do uruchomienia silnika, może to spowodować uszkodzenie elektronicznego urządzenia sterującego.

- Przykręcić do skrzynki przekładniowej wspornik lewego przedniego zawieszenia silnika momentem 65 N-m.

- Przykręcić element tłumiący nową śrubą do lewej podłużnicy. Śrubę dokręcić momentem 75 N-m. Wyrównać przy tym ustawienie skrzynki przekładniowej dźwignikiem hydraulicznym.

- Zamontować półosie napędowe, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowej”.

- Zamontować ramę pomocniczą z zawieszeniem przednim, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie ramy pomocniczej zawieszenia”.

- Nasunąć drążek zmiany biegów na rowkowany sworzeń dźwigni pośredniej. Wyregulowanie mechanizmu zmiany biegów nastąpi później.

- Zamontować przednią rurę wylotową, patrz rozdział „Układ wylotowy”.

- Zamontować koła przednie, pamiętając o zgraniu ze znakami na piastach kół. Opuścić samochód na koła i dokręcić „na krzyż” śruby mocujące obręcze kół momentem 110 N-m.

- Usunąć belkę poprzeczną znad silnika.

- Wkręcić górne śruby łączące skrzynkę przekładniową z silnikiem. Śruby dokręcić momentem 75 N-m.

- Podłączyć przewody elektryczne do wyłącznika świateł cofania.

- Wprowadzić linkę prędkościomierza w gniazdo skrzynki przekładniowej i dokręcić nakrętkę kołpakową lub, w przypadku układu Motronic, podłączyć przewód elektryczny do skrzynki przekładniowej.

- Podłączyć linkę sprzęgła, patrz rozdział „Wymiana linki sprzęgła”.

- Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie. Inaczej może dojść do uszkodzenia elektronicznego urządzenia sterującego.

- Ustawić zegar.

- Zakodować radioodbiornik, patrz oddzielny rozdział.

- Sprawdzić poziom oleju w skrzynce przekładniowej, patrz podrozdział „Sprawdzanie poziomu oleju w skrzynce przekładniowej”.

- Wyregulować mechanizm zmiany biegów.

### Automatyczna skrzynka przekładniowa

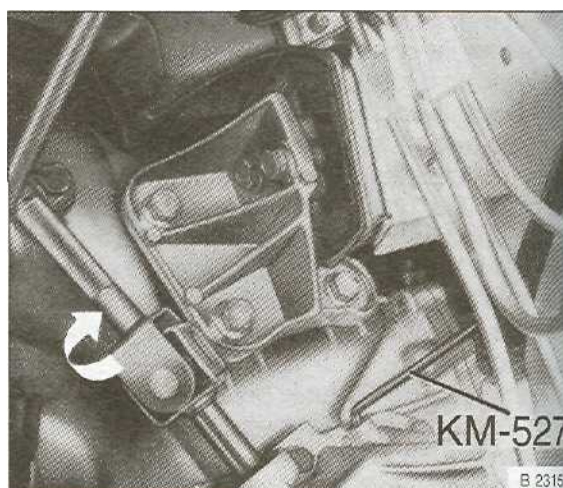
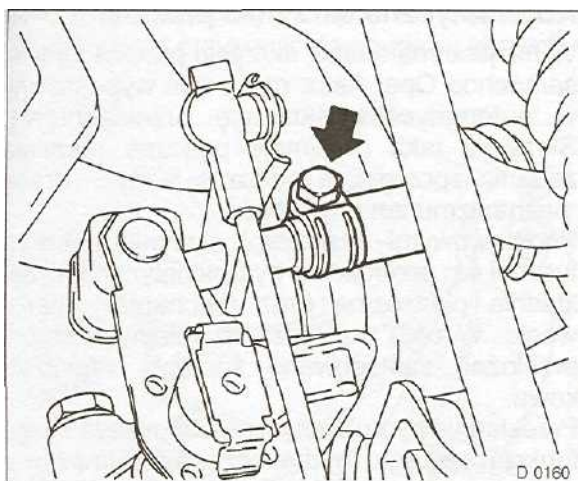
W miejsce manualnej skrzynki przekładniowej samochód Opel Astra może być wyposażony w automatyczną skrzynkę przekładniową. Skrzynka taka przejmie podczas ruszania zadania sprzęgła, a podczas jazdy - pracę mechanizmu zmiany biegów. Podstawowymi zespołami skrzynki automatycznej są: przekładnia hydrokinetyczna, przekładnia planetarna oraz mechanizm sterowania. W celu przełączania kolejnych stopni przełożeń zastosowano sprzęgła wielopłytkowe.

Przekładnia hydrokinetyczna odpowiada swoją funkcją sprzęgłu hydraulicznemu. Umożliwia ona ruszanie z miejsca bez mechanicznego uruchamiania sprzęgła oraz przełączanie poszczególnych biegów.

Sterowanie skrzynki przekładniowej przejmie elektroniczne urządzenie sterujące, które otrzymuje od czujników informacje o ustawieniu dźwigni wyboru biegów, o temperaturze oleju przekładniowego, o prędkości obrotowej skrzynki oraz, za pośrednictwem sterownika silnika, o stopniu obciążeniu silnika. Urządzenie to steruje procesem zmiany biegów za pomocą elektrozaworów. Zaletami tego typu sterowania są: zmniejszone zużycie paliwa, „miękkie” zmiany biegów i zwiększony wybór programów stylu jazdy (Economy, Sport, Zima).

W przypadku wystąpienia zakłóceń sygnałów wejściowych lub pracy elektrozaworów skrzynka przełącza się na program pracy awaryjnej. Uszkodzenie, które wystąpiło w czasie jazdy, zostaje zapamiętane i może zostać później odczytane.

**Uwaga.** Ze względów technicznych samochód Astra można holować tylko do przodu, z prędkością niższą niż 80 km/h i na odległość nie dalszą niż 100 km. Jeżeli zachodzi konieczność holowania samochodu z uszkodzoną skrzynką przekładniową na dłuższym odcinku, to należy podnieść pojazd z przodu. Aby oceniać poprawność funkcjonowania automatycznej skrzynki przekładniowej i lokalizować usterki, trzeba dysponować dużym doświadczeniem w tym zakresie. Doświadczenie takie można zdobyć jedynie w trakcie wieloletniej pracy.

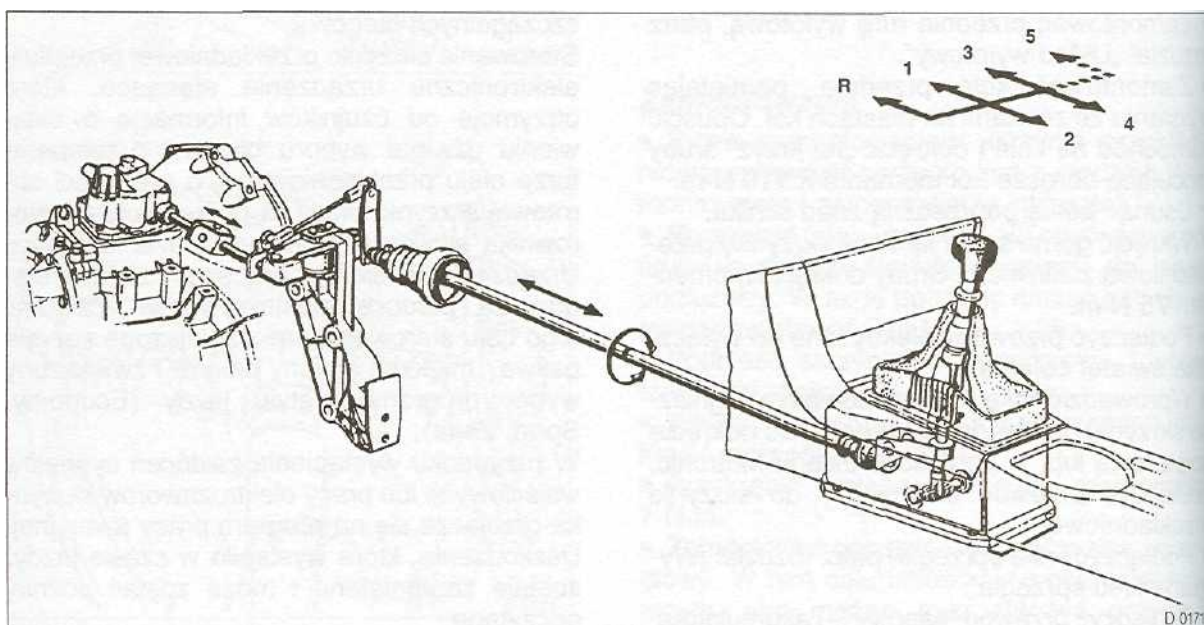


### Regulacja mechanizmu zmiany biegów

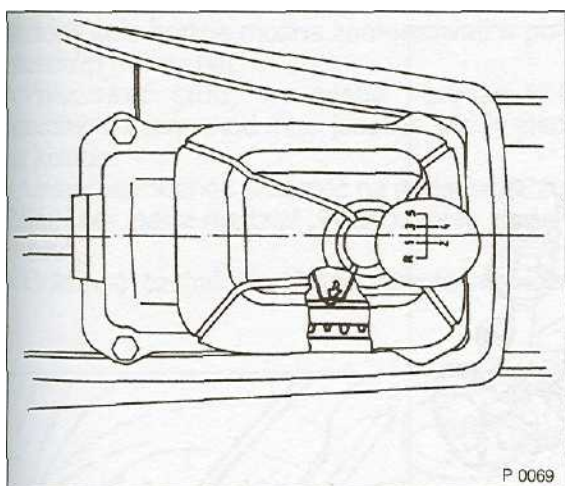
Konieczność regulacji mechanizmu zmiany biegów zachodzi wtedy, gdy nie dają się włączać poszczególne biegi, wyskakują po włączeniu lub był wymieniany drążek zmiany biegów. Wszystkie biegi muszą się dawać łatwo włączać na postoju przy pracującym silniku i wciśniętym pedale sprzęgła.

### Regulacja

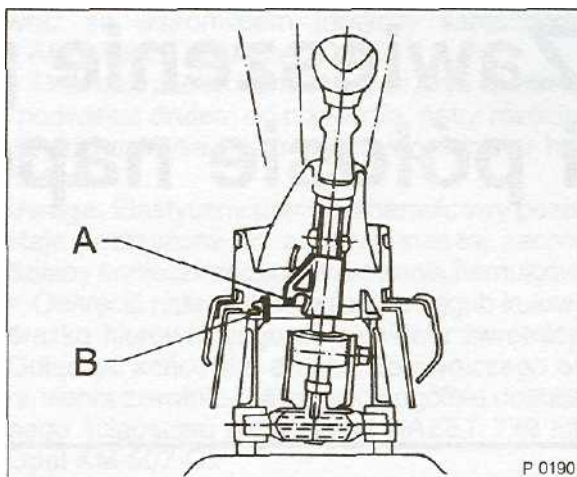
- Ściągnąć mieszek z tunelu i przewinąć do góry.



- Ustawić dźwignię zmiany biegów w położenie neutralne.
- Ustawić samochód na podstawkach.
- Poluzować śrubę na obejmie drążka zmiany biegów (strzałka na rys. D 0160).  
Uwaga. Od września 1992 roku obejma znajduje się na drugim końcu drążka, a więc od strony skrzynki przekładniowej (z wyjątkiem silnika 1,4 dm<sup>3</sup>).
- Usunąć z pokrywy wewnętrznego mechanizmu zmiany biegów zaślepkę otworu do regulacji.
- Obrócić drążek zmiany biegów w lewo (patrząc w kierunku jazdy), aż da się włożyć do oporu w otwór do regulacji specjalny przyrząd KM-527 (patrz rys. B 2315). Przyrząd ten można zastąpić wiertłem o średnicy 5 mm.
- Poprosić drugą osobę, aby przytrzymała dźwignię zmiany biegów w położeniu neutralnym w płaszczyźnie włączania biegów 1. i 2. Dźwignia zmiany biegów powinna bez luzu dotykać do ogranicznika, a strzałka wskazywać nacięcie (patrz rys. P 0069).



- W tym położeniu dokręcić śrubę obejmę momentem 15 N-m.
- Luz między występem (A) i ogranicznikiem ruchu (B) nie może być większy niż 3 mm (patrz rys. P 0190). W przeciwnym razie powtórzyć regulację.



- Wyjąć przyrząd KM-527 i zatkać otwór nową zaślepką.
- Sprawdzić, czy biegi dają się łatwo włączać. Ewentualnie powtórzyć regulację.

### **Możliwe przyczyny utrudnionego przełączania biegów**

Ciężkie przesuwanie się dźwigni zmiany biegów może być spowodowane niedostatecznym smarowaniem drążka w obudowie mechanizmu zmiany biegów.

- Przesunąć do góry osłonę dźwigni zmiany biegów.
- Usunąć szmatką smar.
- Powlec nowym smarem OPEL-90 167 353 drążek zmiany biegów w okolicy tulei w obu dachach mechanizmu. Podczas smarowania przesuwając drążek do przodu i do tyłu oraz poruszać w płaszczyznach przełączania biegów 1/2 i 3/4.
- Powlec smarem OPEL-90 167 353 kulę na dźwigni zmiany biegów oraz wybierak. Sprawdzić, czy nie jest uszkodzony pierścień tłumiący kuli, w razie potrzeby wymienić. W tym celu konieczne jest wymontowanie dźwigni zmiany biegów.
- Nasunąć osłonę dźwigni zmiany biegów.



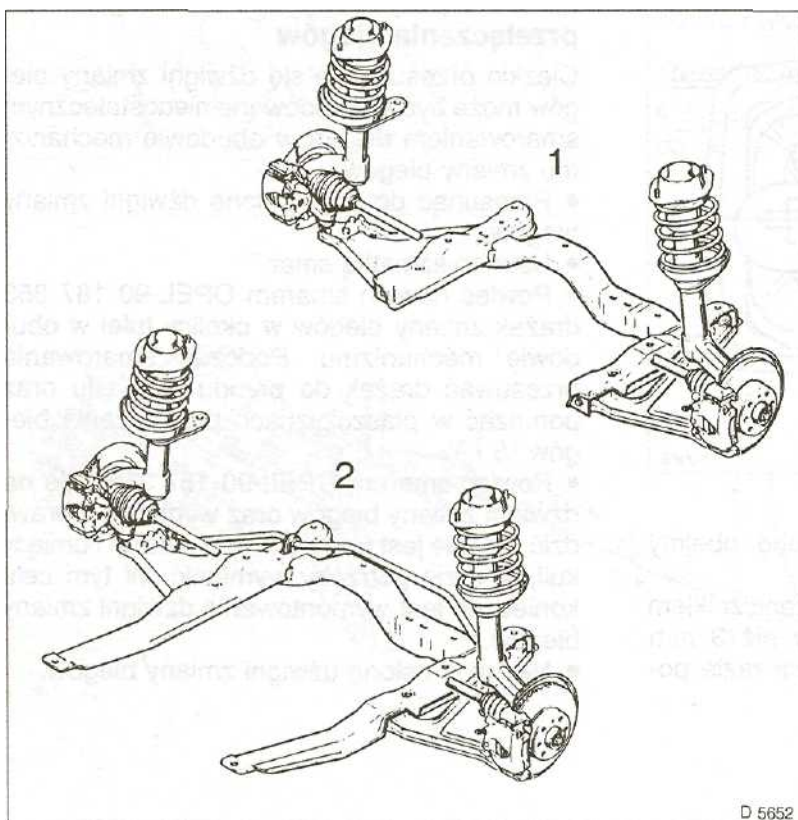
# Zawieszenie przednie i półosie napędowe

## Wiadomości wstępne

Zawieszenie przednie stanowią kolumny MacPhersona i dwa wahacze poprzeczne. Na górze kolumny są umocowane do wnętrza błotników, na dole podparte na wahaczach. Wahacze poprzeczne są połączone elementami metalowo-gumowymi z ramą pomocniczą.

Oba wahacze łączy drążek stabilizatora przechyłów nadwozia. Napęd z silnika jest przenoszony na koła przednie dwiema półosiami przegubowymi.

W zależności od typu silnika samochód ma zamontowaną ramę pomocniczą z dłuższymi lub krótszymi ramionami. Pierwszą wersję ramy można spotkać w samochodach z sil-



## RODZAJE ZAWIESZEŃ PRZEDNICH

- 1 - zawieszenie przednie z krótką ramą pomocniczą,
- 2 - zawieszenie przednie z długą ramą pomocniczą

nikami 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup>, wyprodukowanymi przed lutym 1992 roku. Dłuższe ramiona są przykręcone do przedniej poprzeczki podwozia w celu lepszego przejścia sił. W przypadku naprawy dają się kolumny zawieszenia wymontować w komplecie. Jeżeli trzeba wymienić amortyzator lub sprężynę zawieszenia, to elementy te muszą być wymieniane parami.

**Uwaga.** Zabrania się naprawiania ramy i czopów półosi metodą spawania i prostowania.

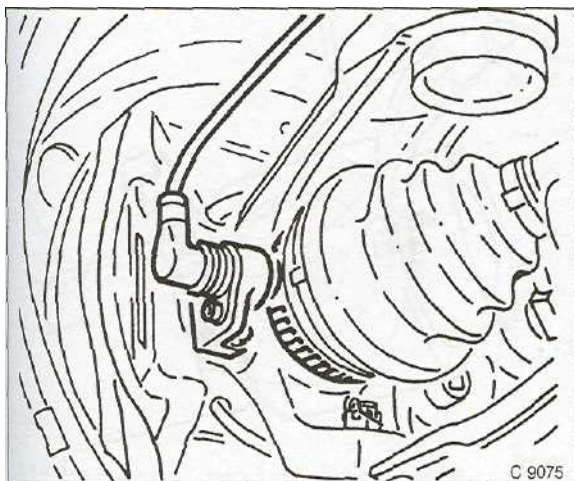
## Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia

### Wymontowanie

- Włączyć bieg i zaciągnąć hamulec awaryjny.
- Zdjąć osłonę obręczy koła od strony wymontowywanej kolumny, wyjąć zawleczkę z nakrętki koronowej i odkręcić nakrętkę.

**Uwaga.** Samochód musi stać wtedy na kołach. Inaczej grozi niebezpieczeństwo wypadku!

- Oznaczyć farbą wzajemne ustawienie obręczy koła i piasty. Dzięki temu wyrównoważone koło będzie można zamontować w po przednim położeniu.
- Poluzować śruby mocujące obręcz kół przednich. Samochód musi jeszcze wtedy stać na kołach.
- Unieść samochód i ustawić na podstawkach, Zdjąć koła, patrz rozdział „Podnoszenie samochodu”.
- Odkręcić czujnik prędkości obrotowej koła

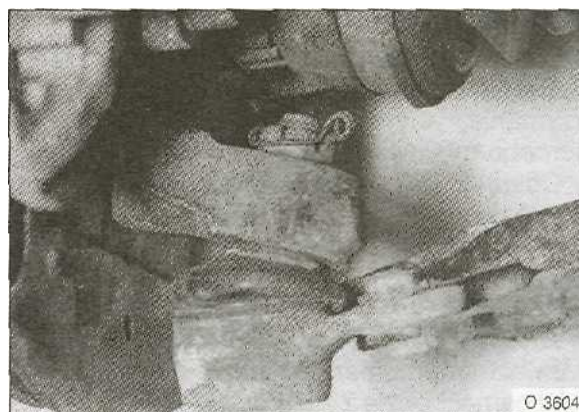
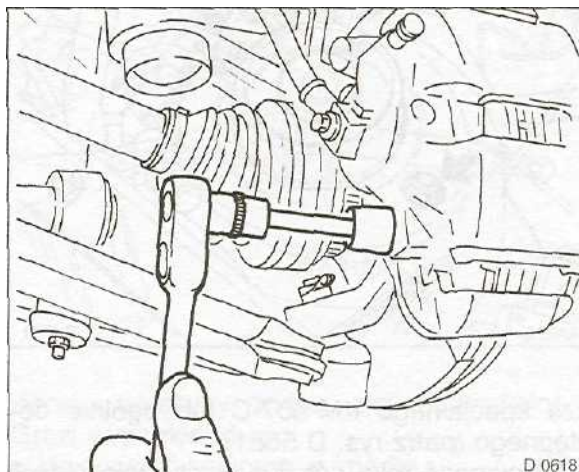


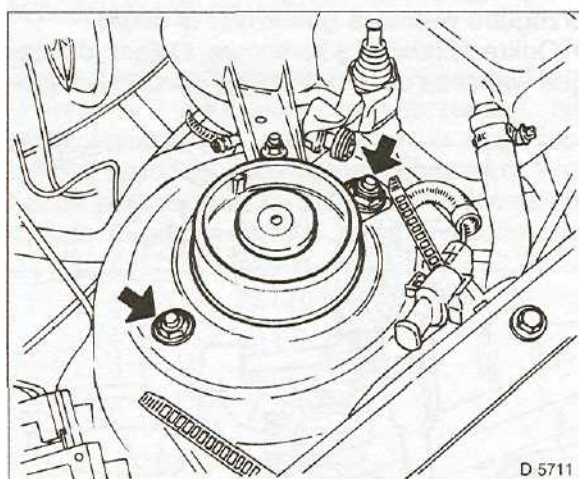
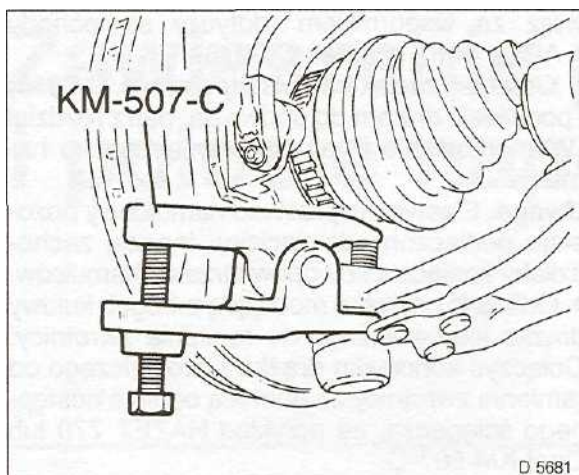
wraz ze wspornikiem (dotyczy samochodu z ABS), patrz rysunek C 9075.

- Odkręcić zacisk hamulca (patrz rys. D 0618) i podwiesić drutem do podwozia, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie zacisku hamulca”.

**Uwaga.** Elastyczny przewód hamulcowy pozostaje podłączony do zacisku, inaczej zachodziłaby konieczność odpowietrzania hamulców.

- Odkręcić nakrętkę mocującą przegub kulowy drążka kierowniczego do ramienia zwrotnicy. Odłączyć końcówkę drążka kierowniczego od ramienia zwrotnicy za pomocą ogólnie dostępnego ściągacza, na przykład HAZET 779 lub Opel KM-507-C.
- Wyciągnąć zawleczkę z nakrętki koronowej przegubu wahacza (patrz rys. O 3604).
- Odkręcić nakrętkę koronową. Odłączyć przegub wahacza od zwrotnicy za pomocą ściaga-





cza specjalnego KM-507-C lub ogólnie dostępnego (patrz rys. D 5681).

- Wyciągnąć ręką półos z piasty koła. Jeżeli wystąpią trudności, wycisnąć półos za pomocą zwykłego ściąacza piast. Podwiesić półos drutem.
- Podeprzeć od dołu kolumnę zawieszenia podnośnikiem lub poprosić drugą osobę o przytrzymanie, aby nie wypadła po odkręceniu górnego mocowania.
- Odkręcić dwie nakrętki (strzałki na rys. D 5711) mocujące kolumnę do nadwozia.
- Wyjąć kolumnę do dołu.

### Zamontowanie

- Włożyć kolumnę od dołu i przykręcić do nadwozia momentem 30 N-m.
- W samochodzie z ABS przykręcić czujnik ze

wspornikiem do kolumny momentem 8 N-m (patrz rys. D 0003).

- Powlec cienko wielowypust czopa półosi olejem przekładniowym.
- Wprowadzić czop półosi w piastę.

**Uwaga.** Użyć nowej podkładki i nakrętki koro nowej na czop. Nakrętkę koronową wkręcić luźno na czop.

- Wprowadzić sworzeń przegubu wahacza w zwrotnicę i przykręcić nakrętkę koronową momentem 70 N-m. Jeżeli zawlecзка nie przechodzi przez nakrętkę, dokręcić nakrętkę do następnego otworu pod zawleczkę (nigdy nie luzować). Włożyć nową zawleczkę i zagiąć.

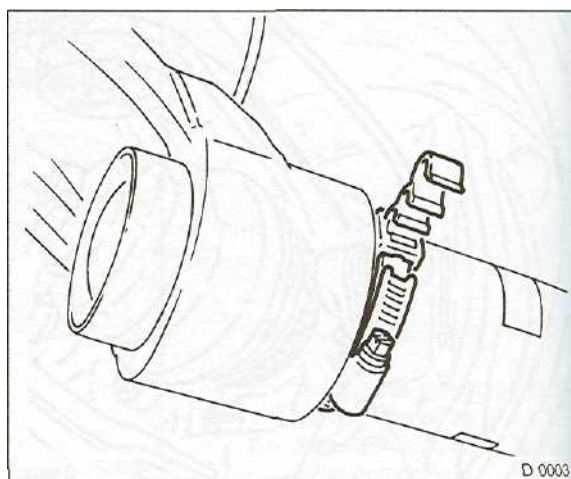
- Umocować końcówkę drążka kierowniczego w ramieniu zwrotnicy i wkręcić nową nakrętkę samozabezpieczającą momentem 60 N-m.

- Przykręcić zacisk hamulca do kolumny momentem 95 N-m.

- Zamontować koło przednie, zachowując zgranie naniesionych wcześniej znaków. Opuścić samochód na koła i śruby kół momentem **110 Nm**.

- Dokręcić nakrętkę koronową czopa półosi momentem **100 N-m**. Samochód musi wtedy stać na podłożu, włączyć bieg i poprosić drugą osobę o wciśnięcie pedału hamulca. Następnie nakrętkę poluzować i ponownie dokręcić momentem 20 N-m. Od tego położenia dociągnąć jeszcze nakrętkę o kąt 80° (1/4 obrotu = 90°).

- Włożyć nową zawleczkę i zagiąć. Jeżeli zawlecзка nie daje się włożyć dokręcić nakrętkę koronową do następnego otworu pod zawleczkę, jednak nie więcej niż o kąt 9°.





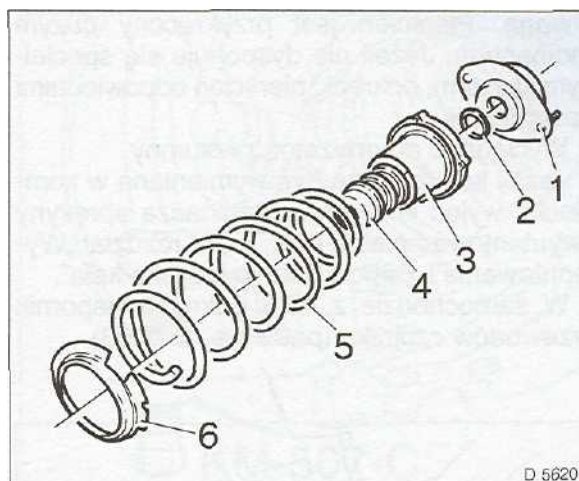
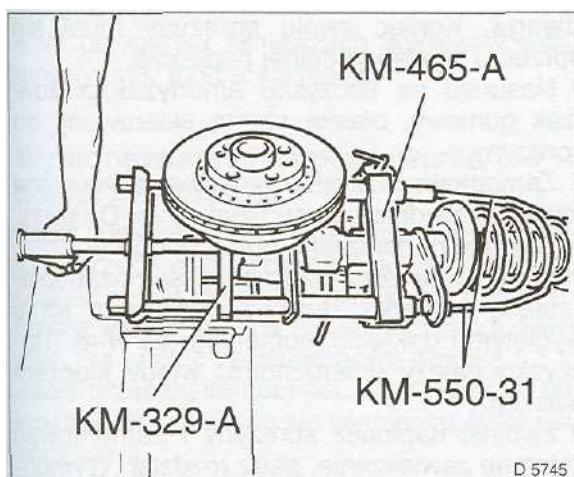
## Rozkładanie i składanie kolumny zawieszenia

**Uwaga.** Amortyzator i sprężynę wolno wymieniać tylko parami, tzn. jednocześnie po obu stronach osi.

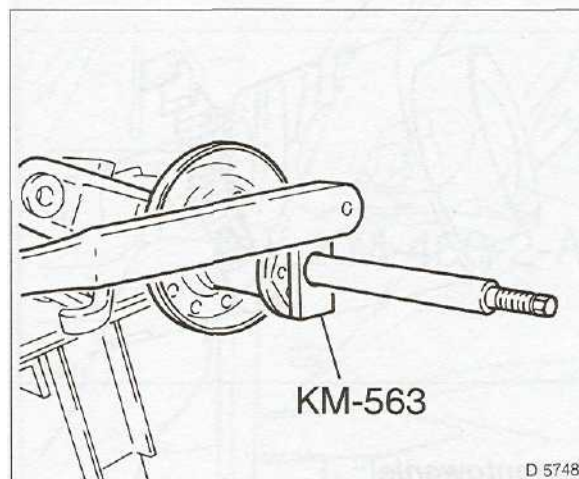
### Wymontowanie

- Wymontować kolumnę zawieszenia.
- Aby odkręcić amortyzator trzeba ścisnąć sprężynę zawieszenia (patrz rys. D 5745). Do tego celu jest potrzebny napinacz sprężyn firmy Opel KM-329-A i KM-465-A z zaczepami KM-550-31 lub ogólnie dostępny napinacz sprężyn w kolumnach MacPhersona.

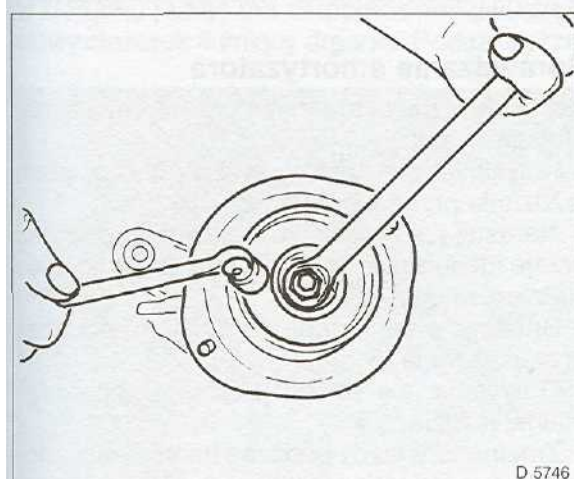
**Uwaga.** Górną podporę kolumny wolno demontować tylko po ściśnięciu sprężyny. Sprężynę napinać w sposób bezpieczny. Owijanie



D 5620



D 5748



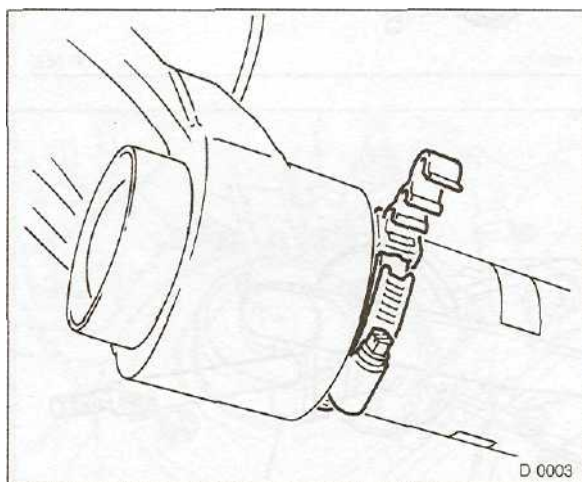
D 5746

zwojów sprężyny drutem jest niedozwolone. Grozi wypadkiem!

- Umocować kolumnę w imadle.
- Usunąć kapturek. Odkręcić nakrętkę tłoczyska wygiętym kluczem oczkowym. W tym czasie tłoczysko musi być przytrzymywane kluczem płaskim (patrz rys. D 5746). W ASO Opel stosuje się do celu specjalny klucz nasadowy z dźwignią blokującą KM-808.
- Zdjąć z tłoczyska górną podporę (1, rys. D 5620), łożysko wzdlużne (2), osłonę przeciwkurzową (3) i zderzak gumowy (4).
- Zwolnić powoli naciąg sprężyny (5) i zdjąć ją z tłoczyska.
- Zdjąć dolny pierścień gumowy.
- Odkręcić pierścień gwintowany (nakrętkę blaszaną) kluczem specjalnym KM-563 (patrz rys. D 5748).

**Uwaga.** Pierścień jest przykręcony dużym momentem. Jeżeli nie dysponuje się specjalnym kluczem, odkręcić pierścień odpowiednimi szczypcami.

- Wyciągnąć amortyzator z kolumny.
- Jeżeli kolumna ma być wymieniana w komplecie, wyjąć kolumnę z napinacza sprężyny i wymontować piastę koła, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie łożyska koła”.
- W samochodzie z ABS odkręcić wspornik przewodów czujnika (patrz rys. D 0003).

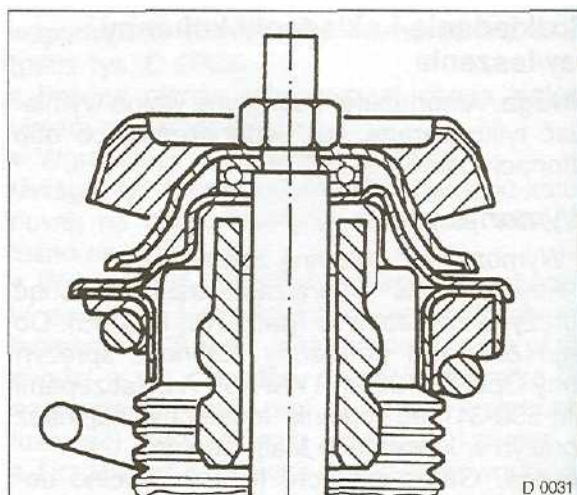


### Zamontowanie

- Przed zamontowaniem sprawdzić amortyzator.
- Jeżeli została wymieniona kompletna kolumna, to należy zamontować piastę z nowym łożyskiem, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie łożyska koła”.
- W samochodzie z ABS przykręcić wspornik przewodów czujnika.
- Włożyć amortyzator i przykręcić nowym pierścieniem gwintowanym momentem **200 N-m**.

**Uwaga.** Nowy pierścień gwintowany jest obłożony woskiem, który służy jako zabezpieczenie antykorozyjne i jako środek ułatwiający poślizg. Wosku nie usuwać. Podczas dokręcania pierścienia klucz dynamometryczny musi tworzyć kąt 90° do narzędzia KM-563, jak pokazano na rysunku D 5748.

- Założyć dolny pierścień gumowy.



- Ustawić na dolnej miseczce sprężynę za wieszenia i ścisnąć napinaczem do sprężyn.

**Uwaga.** Koniec zwoju sprężyny musi się oprzeć o występ w dolnej podporze.

- Nasunąć na tłoczysko amortyzatora zde rżak gumowy, płaską stroną skierowany do sprężyny.
- Zamontować łożysko wzdłużne, skierowane mniejszą średnicą do sprężyny (rys. D 0031).
- Wsunąć na tłoczysko górną podporę.
- Wkręcić na tłoczysko nową, samozabezpieczającą nakrętkę kluczem oczkowym silnie wygiętym i dokręcić momentem **55 N-m**. Tłoczysko należy unieruchomić wtedy kluczem płaskim.
- Zwolnić napinacz sprężyny i zamontować kolumnę zawieszenia, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia”.

### Sprawdzanie amortyzatora

Na uszkodzenie amortyzatora wskazują następujące objawy:

- Kołysanie wzdłużne nadwozia podczas przejeżdżania przez nierówności.
- Narastające kołysanie nadwozia podczas przejeżdżania przez cyklicznie powtarzające się nierówności.
- Unoszenie się przodu samochodu podczas przyspieszania.
- Odrywanie się kół od jezdni, już przy normalnej jeździe.
- Zmiana toru jazdy podczas hamowania (może mieć również inne przyczyny).



- Niebezpieczne pokonywanie zakrętów, wskutek nie utrzymywania śladowości, uszligz samochodu.
- Odgłosy klepania podczas jazdy.

### Sprawdzanie

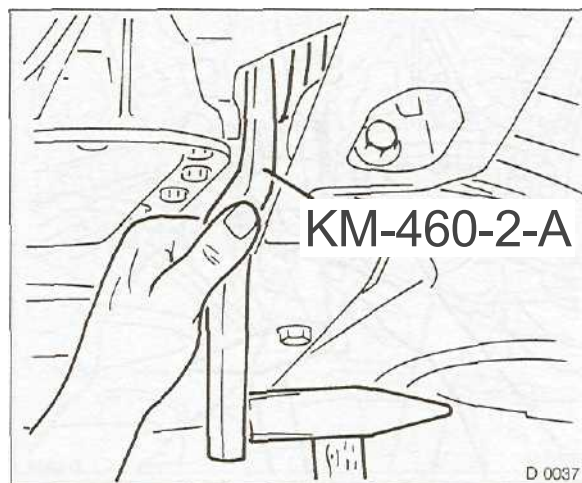
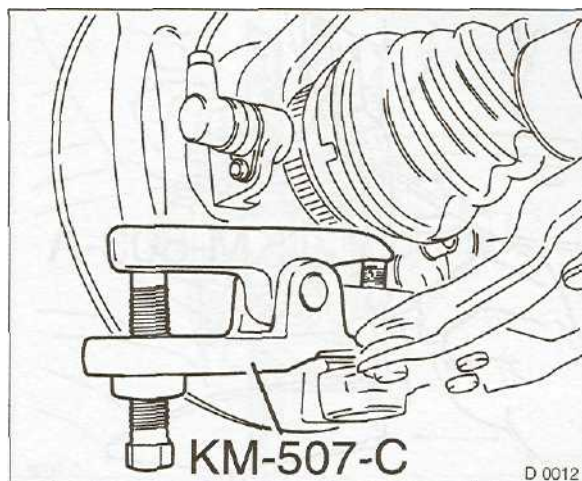
Amortyzator można sprawdzić ręką. Dokładna kontrola zdolności tłumiących amortyzatora jest jednak możliwa tylko na stanowisku diagnostycznym.

- Wymontować amortyzator.
- Utrzymywać amortyzator w położeniu pracy i rozciągać go oraz ściskać.
- Tłoczysko amortyzatora musi przesuwac się na całej długości skoku z oporem i bez szarpania.
- Jeżeli amortyzator działa prawidłowo, to niewielkie ślady oleju na obudowie nie dys kwalifikują go.
- W przypadku silniejszych wycieków oleju, amortyzator trzeba wymienić.

### Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowej

Jeżeli gumowa osłona na przegubie się zapadła, to nie trzeba wymontowywać półosi. Wystarczy usunąć mniejszą opaskę zaciskową, podważyć osłonę wkrętakiem i w ten sposób ją odpowiedzieć. Na koniec zacisnąć nową opaskę. Jeżeli przebieg samochodu przekracza 80 000 km, to półoś powinno się wymieniać tylko jako kompletną.

W niektórych modelach półoś prawa (patrząc w kierunku jazdy) ma zamontowany dwuczęściowy ciężarek tłumiący drgania. Podczas prze-

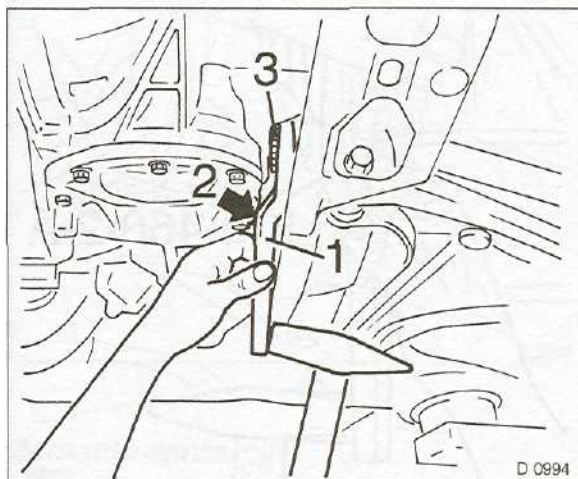
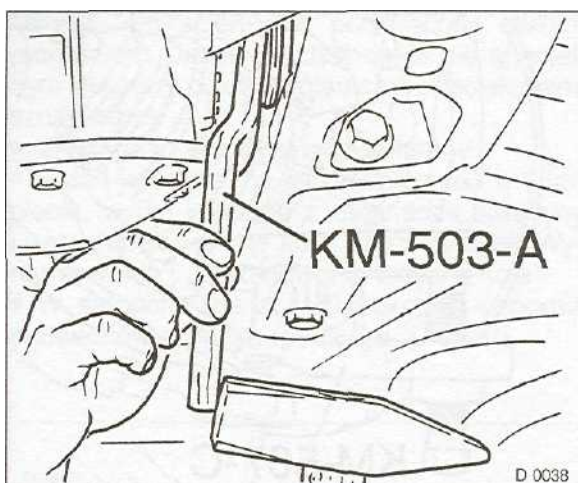


noszenia ciężarka na nową półoś pamiętać o zachowaniu prawidłowego odstępu od osłony gumowej. Moment dokręcania: 10 N-m.

### Wymontowanie

- Włączyć bieg, zaciągnąć hamulec awaryjny.
  - Zdjąć osłonę obręczy. Usunąć zawleczkę i odkręcić nakrętkę koronową na czopie półosi.
- Uwaga.** Samochód musi wtedy stać na kołach. Inaczej grozi niebezpieczeństwo wypadku!
- Oznaczyć farbą wzajemne ustawienie obręczy i piasty. Dzięki temu wyrównoważone koło będzie można zamontować w poprzednim położeniu.
  - Poluzować śruby mocujące obręcze kół przednich. Samochód musi jeszcze wtedy stać na kołach.





- Unieść samochód i ustawić na podstawkach. Zdjąć koła, patrz rozdział „Podnoszenie samochodu”.
- Wyciągnąć zawleczkę z nakrętki koronowej przegubu wahacza (patrz rys. O 3604).
- Odkręcić nakrętkę koronową. Odłączyć przegub wahacza od zwrotnicy za pomocą ściągacza specjalnego KM-507-C lub ogólnie do stępnego (patrz rys. D 0012).
- Wyciągnąć półoś ze skrzynki przekładniowej. W warsztatach do tego celu stosuje się narzędzie specjalne i młotka o masie 1,5 kg (patrz rys. D 0037).

**Uwaga.** Sfazowana strona narzędzia musi być skierowana w stronę skrzynki przekładniowej.

- **Silniki 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup> oraz wysokoprężne o mocy do 68 KM:** wyciągnąć ze skrzynki

przekładniowej lewą lub prawą półoś narzędziem KM-460-2 (poprzednio KM-460-2-A).

- **Silniki 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup> (115 KM) oraz 1,7 TD (82 KM):** lewą półoś wyciągnąć narzędziem KM-503-A (patrz rys. D 0038), prawą półoś wyciągnąć narzędziem KM-460-2-A.

- **Silnik 2,0 dm<sup>3</sup> 16 V:** lewą półoś wyciągnąć narzędziem KM-503-A, prawą półoś wyciągnąć narzędziem KM-460-2-A. Narzędzie KM-503-A (1, rys. D 0994) opierać o pokrywę mechanizmu różnicowego (2), a nie o nakrętkę regulacyjną łożysk stożkowych (3).

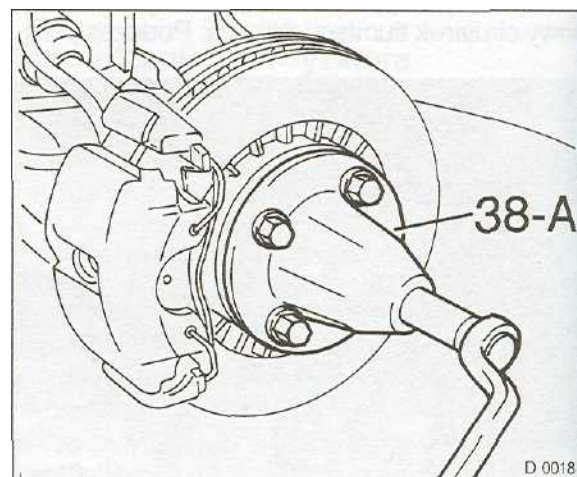
• Po wyjęciu półosi zacznie wypływać olej. Dlatego należy otwór w skrzynce przekładniowej po wyjętej półosi zatkać szczelnie odpowiednią zaślepką, na przykład firmy Opel nr 9092869.

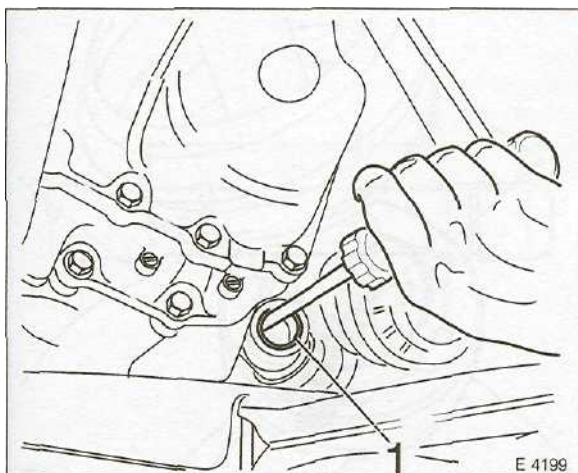
- Jeżeli nie dysponuje się specjalnym narzędziem do wyciągnięcia półosi lub półoś nie daje się wyjąć, to można użyć płaskiego przecinaka. Bezwzględnie wtedy wymontować pokrywę mechanizmu różnicowego.

**Uwaga.** Będzie wypływał olej.

- Włożyć przecinak między koniec półosi a oś kół stożkowych i wypchnąć półoś.
- Podwiązać półoś drutem do góry.
- Wyciągnąć ręką półoś z piasty. Kiedy to się nie uda, zastosować ściągacz do piast, na przykład Kukko nr 38-A (patrz rys. D 0018).

**Uwaga.** Po wyjęciu półosi z piasty nie wolno obciążać kół lub przetaczać samochodu, ponieważ spowoduje to zmianę położenia łożyska dwurzędowego. Jeżeli samochód jednak musi być poruszony, to trzeba w piastę włożyć czop półosi i wkręcić nakrętkę koronową.





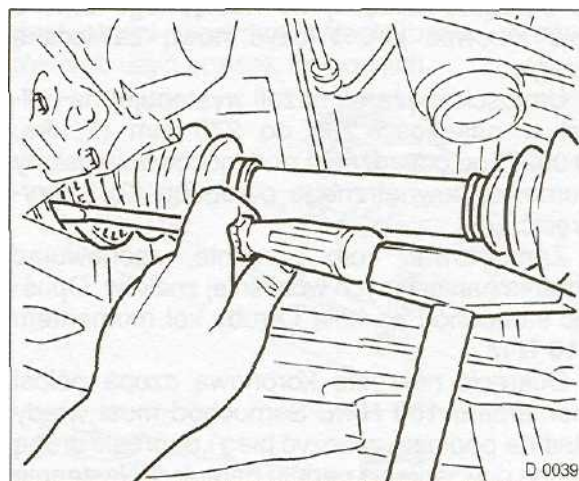
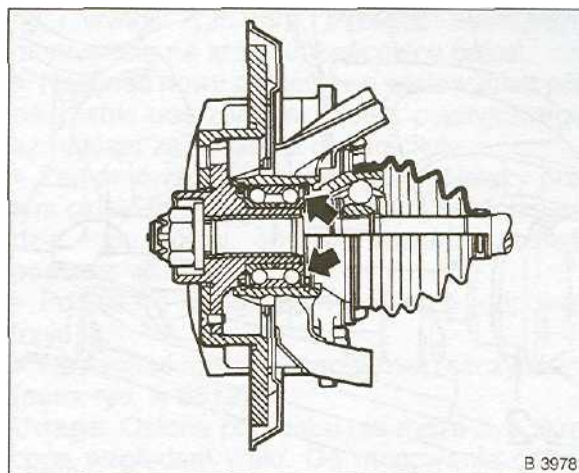
Przy wszystkich pracach wymagających wyjęcia półosi ze skrzynki przekładniowej, należy pamiętać, aby zawsze ciągnąć za przegub półosi a nie za jej wał. Dotyczy to również wyciągania (lub wciskania) półosi z piasty.

**Uwaga.** W samochodzie z blokadą mechanizmu różnicowego (rozpoznawaną po białym znaku na pokrywie skrzynki przekładniowej, pokazanym na górze na rysunku E 4199) występuje pierścień dystansowy (1), który często pozostaje za pierścieniem uszczelniającym. Wyciągnąć pierścień dystansowy i przed zamontowaniem przenieść na półoś.

### Zamontowanie

**Uwaga.** Z nową półosią należy się obchodzić ostrożnie. Półoś nie może przez dłuższy czas spoczywać na osłonach gumowych.

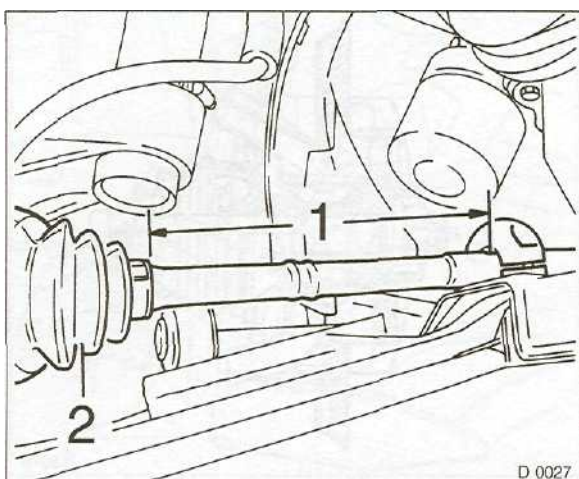
- Oczyszczyć dokładnie miejsca stykania się przegubu równobieżnego z łożyskiem koła (patrz rys. B 3978).
- Posmarować olejem przekładniowym wielowypust czopa.
- Wprowadzić czop półosi w wielowypust piasty. Wkręcić na czop nową nakrętkę koronową z nową podkładką.
- Posmarować olejem przekładniowym miejsce osadzenia półosi w skrzynce przekładniowej.
- Włożyć na czop półosi od strony skrzynki przekładniowej nowy pierścień osadczy. Nie rozciągnąć go przy tym nadmiernie.
- Wcisnąć półoś ręką w obudowę skrzynki przekładniowej. Następnie wepchnąć wkręta-kiem, aż pierścień osadczy wskoczy na miejs-



ce (patrz rys. D 0039). Wkrętak przystawiać do spiny na wewnętrznym przegubie, a nie do osłony blaszanej.

- Po wskoczeniu pierścienia sprawdzić poprawność osadzenia półosi, pociągając ręką za przegub.
- Jeżeli była odkręcana pokrywa mechanizmu różnicowego, to należy ją przykręcić z nową uszczelką. Uszczelkę przykleić do pokrywy na smar. Pokrywę stalową dokręca się momentem 30 N-m, natomiast pokrywę ze stopu lekkiego momentem 18 N-m.
- Napęlnić skrzynkę przekładniową olejem, patrz rozdział „Sprawdzanie poziomu oleju w skrzynce przekładniowej”.
- Wprowadzić przegub wahacza w zwrotnicę i dokręcić nakrętkę koronową momentem 70 N-m. Jeżeli zawlecza nie daje się włożyć,



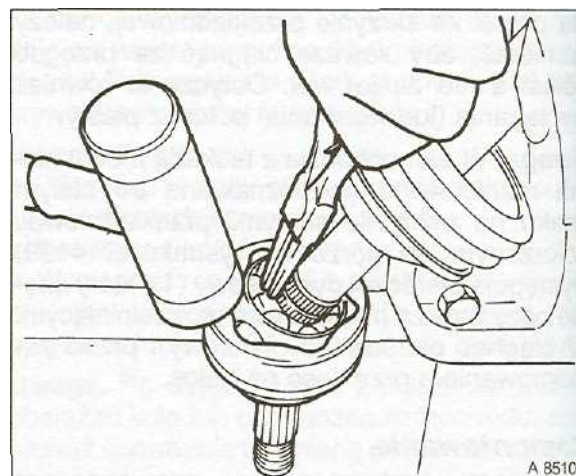
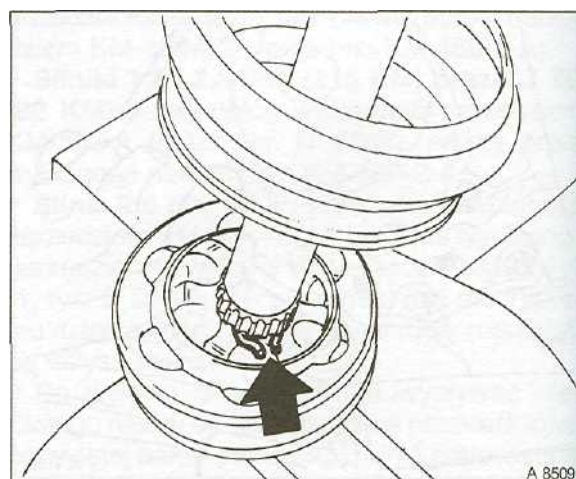


to dokręcić nakrętkę do następnego otworu (nie luzować jej). Włożyć nową zawleczkę i zagiąć.

- Umieścić ciężarek (jeżeli występuje) na półosi w odległości 268 do 270 mm (1, rys. D 0027) od odsadzenia pod mocowanie osłony gumowej zewnętrznego przegubu (2) i przykręcić.
- Zamontować koło przednie, zachowując zgranie naniesionych wcześniej znaków. Opuścić samochód na koła i śruby kół momentem **110 N-m**.
- Dokręcić nakrętkę koronową czopa półosi momentem **100 N-m**. Samochód musi wtedy stać na podłożu, włączyć bieg i poprosić drugą osobę o wciśnięcie pedału hamulca. Następnie nakrętkę poluzować i ponownie dokręcić momentem 20 N-m. Od tego położenia dociągnąć jeszcze nakrętkę o kąt  $80^\circ$  ( $1/4$  obrotu =  $90^\circ$ ).
- Włożyć nową zawleczkę i zagiąć. Jeżeli zawleczka nie daje się włożyć dokręcić nakrętkę koronową do następnego otworu pod zawleczkę, jednak nie więcej niż o kąt  $9^\circ$ .

### Wymiana przegubu półosi lub osłony gumowej

Uszkodzoną osłonę gumową należy natychmiast wymienić, co wiąże się z koniecznością demontażu półosi. Jeżeli do smaru przedostał się brud, to przegub należy umyć i zaopatrzyć w nowy smar specjalny. **Uwaga.** Zwracać uwagę na zachowanie wyjątkowej czystości. Nawet niewielkie zanieczyszczenie prowadzi do uszkodzenia przegubu.

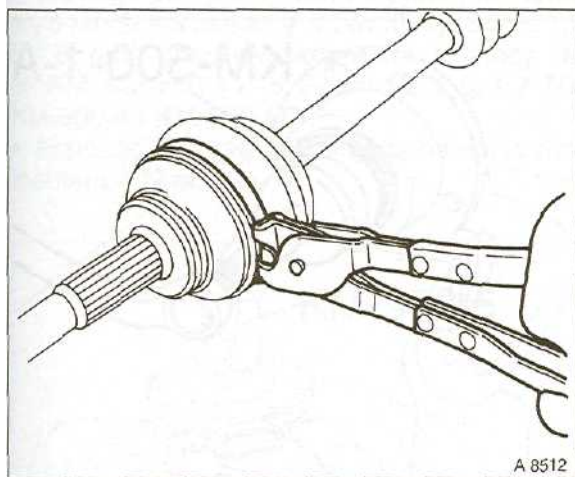
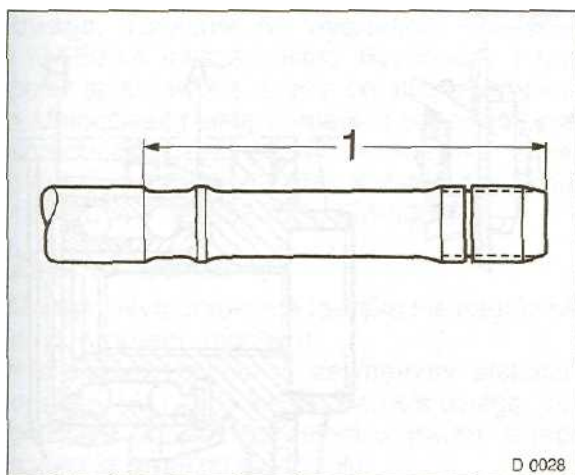


Uszkodzenie kulek w przegubie daje zauważyć stukami przy zmianach prędkości i hałasem. W takim przypadku półoś trzeba wymienić. **Uwaga.** W samochodach dysponujących dużą mocą silnika zaleca się wymieniać obie osłony gumowe. Wystarczy wymontować jeden przegub, również kiedy mają być wymienione obie osłony.

### Wymontowanie

- Wymontować półoś, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowej”.
- Przeciąć opaskę mocującą osłonę gumową. Ściągnąć osłonę z przegubu i przewinąć wzdłuż wału.
- Rozeprzeć szczypcami pierścień sprężysty (strzałka na rys. A 8509) z zewnętrznego lub wewnętrznego przegubu.





- Zbić plastikowym młotkiem przegub z wielowypustu półosi, przytrzymując jednocześnie szczypcami pierścień sprężysty w stanie rozciągniętym (patrz rys. A 8510).

### Zamontowanie

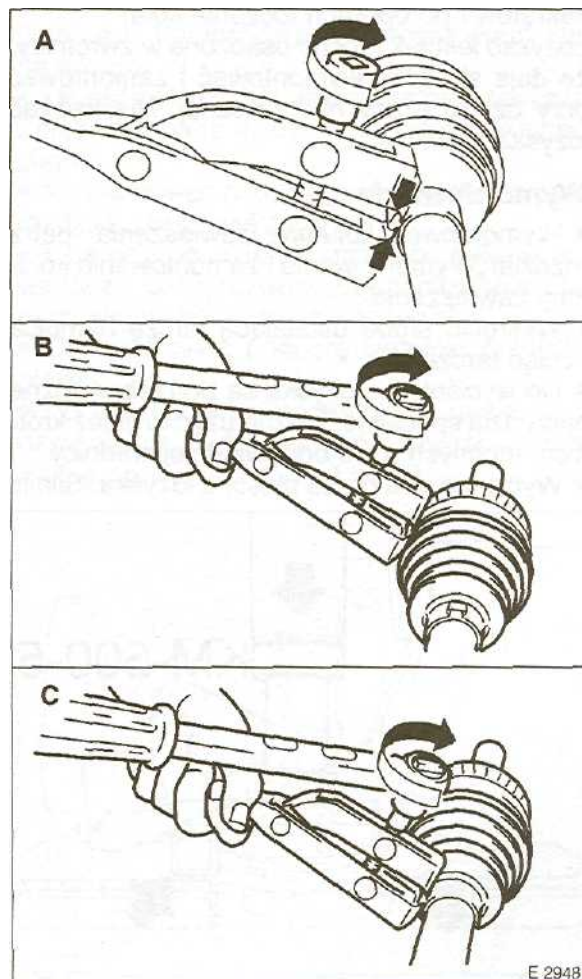
**Uwaga.** Uszkodzoną półoś powinno się wymienić w całości.

- Usunąć cały smar z wnętrza przegubu i wypełnić przegub nowym smarem specjalnym nr 1941521 (90094176) według katalogu Opel.
- Założyć nowy pierścień sprężysty. Zwrócić uwagę, aby pierścień prawidłowo osiadł w rowku.
- Nasunąć na wał osłonę.
- Montując przegub wewnętrzny na dłuższej końcówce półosi zachować wymiar (1, rys. D 0028), który jest miejscem mocowania osłony i wynosi 135 mm. Przegub zewnętrzny montuje się na krótszej końcówce półosi.

ny i wynosi 135 mm. Przegub zewnętrzny montuje się na krótszej końcówce półosi.

- Nasunąć nowy przegub na wielowypust półosi i wbić uderzeniami młotka plastikowego, aż nastąpi zaczepienie o pierścień.
- Zamontować osłonę przegubu. Należy przy tym okleić taśmą samoprzylepną ostre krawędzie wału półosi, aby nie uszkodzić osłony podczas wsuwania.
- Podważyć wkrętakiem osłonę i odpowiedź trzymać ją.
- Naciągnąć opaskę zaciskową szczypcami (patrz rys. A 8512).

**Uwaga.** Osłona przegubu nie może być skrzyżowana względem wału. Do mocowania osłony są dostarczane jako części zamienne pierścienie metalowe, które można naciągać ogólnie dostępnymi szczypcami zaciskowymi. Można również użyć opasek śrubowych.



**Uwaga.** Od września 1993 roku przeguby od strony kół mają zmienione osłony, które są mocowane taśmami ze stali szlachetnej. Prawidłowy montaż tych taśm wymaga użycia specjalnego przyrządu Opel MKM-804 (patrz rys. E 2948).

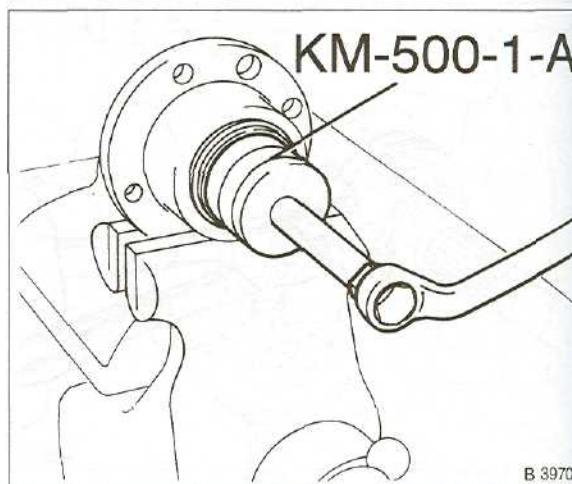
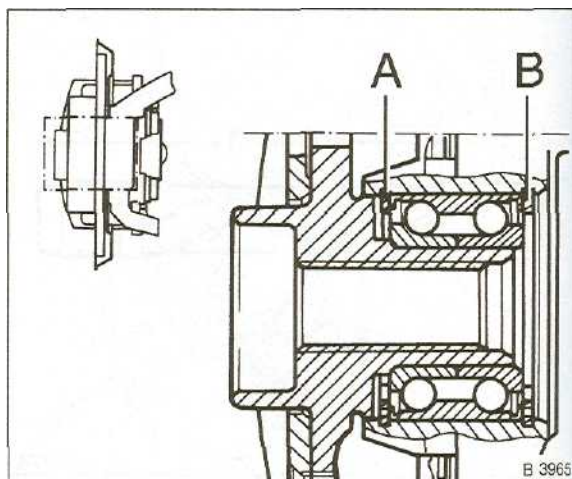
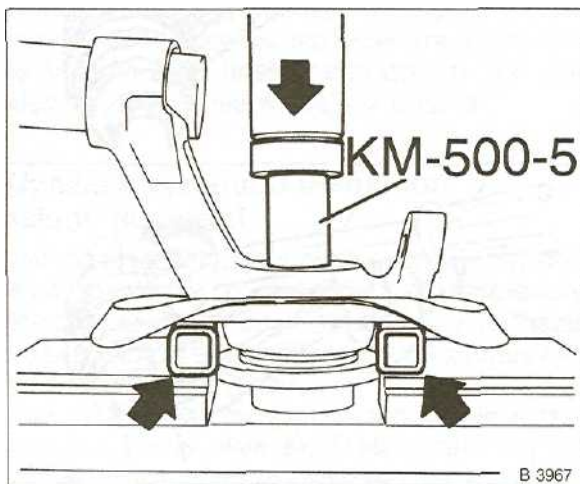
- Założyć na taśmę szczypce i ścisnąć je ręką (rys. E 2948 A).
- Dokręcić kluczem dynamometrycznym śrubę zaciskającą przy szczypcach momentem 25 N·m (rys. E 2948 B).
- Zwolnić szczypce i powtórzyć operację przy drugiej taśmie (rys. E 2948 C).
- Zamontować półoś.

### Wymontowanie i zamontowanie łożyska koła

Uszkodzone łożysko można rozpoznać po hałasie towarzyszącym pokonywaniu ostrych zakrętów i po oporach toczenia koła. Łożysko jest tak mocno osadzone w zwrotnicy, że daje się tylko wymontować i zamontować przy użyciu prasy hydraulicznej. Nie wybijać łożyska trzpieniem.

#### Wymontowanie

- Wymontować kolumnę zawieszenia, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia”.
- Wykręcić śrubę ustalającą tarczę hamulca i zdjąć tarczę.
- Do wyciśnięcia łożyska są potrzebna różne narzędzia specjalne. Można użyć również krótkich, mocnych rur o odpowiedniej średnicy.
- Wycisnąć pod prasą piastę z łożyska. Silniki



1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup> oraz wysokoprężne o mocy do 68 KM: użyć KM-466-5 i dodatkowo podłożyć pod zwrotnicę dwa płaskowniki lub rurki o przekroju kwadratowym. Silniki 1,8; 2,0; 1,7 TD: użyć KM-500-5 (patrz rys. B 3967). **Uwaga.** W trakcie wyciskania następuje zniszczenie łożyska. Jedna część pierścienia wewnętrznego łożyska pozostaje na piaście.

- Odkręcić od zwrotnicy tarczę osłaniającą hamulce.
- Usunąć ze zwrotnicy oba pierścienie osadzone (A) i (B), pokazane na rys. B 3965
- Wycisnąć pod prasą łożysko ze zwrotnicy. Silniki 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup> i wysokoprężne o mocy do 68 KM: KM-466-4 i -5 oraz pod zwrotnicę postawić KM-466-2. Silniki 1,8; 2,0; 1,7 TD: KM-500-4 i KM-500-5 oraz pod zwrotnicę postawić KM-500-2.

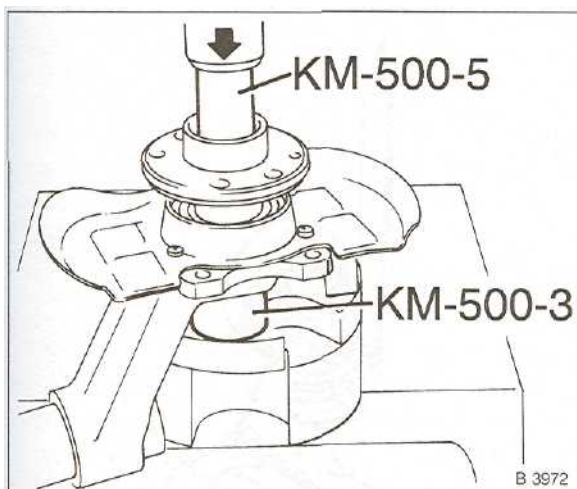
**Uwaga.** Trzpienie do wyciskania KM-466-4 i KM-500-4 muszą zostać skrócone o 1 mm przez splanowanie ścięcia od strony łożyska.

- Umocować piastę w imadle i ściągnąć z niej pozostającą część pierścienia łożyska. Silniki 1,4; 1,6; 1,7 D (do 68 KM): KM-466-1A. Silniki 1,8; 2,0; 1,7 TD (82 KM): KM-500-1A.

### Zamontowanie

**Uwaga.** Wymontowane łożysko nie nadaje się do powtórznego montażu.

- Włożyć w zwrotnicę zewnętrzny pierścień osadczy (A, rys. B 3965). Zwrócić uwagę, aby pierścień prawidłowo osiadł w rowku, a jego rozcięcie znalazło się u dołu.
- Wcisnąć pod prasą nowe łożysko, aż oprze się o pierścień osadczy w zwrotnicy. Silniki 1,4 i 1,6  $\text{dm}^3$  oraz wysokoprężne o mocy do 68 KM: KM-466-4 i -5. Silniki 1,8; 2,0; 1,7 TD: KM-500-4 i KM-500-5.
- Przykręcić tarczę osłaniającą hamulec momentem 4 N-m.



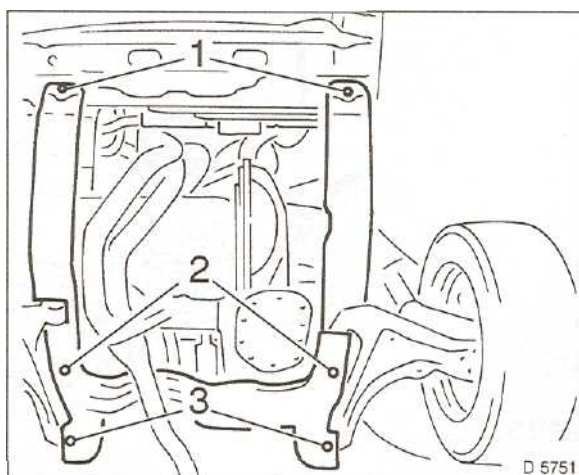
- Włożyć w zwrotnicę wewnętrzny pierścień osadczy (B na rysunku B 3965). Zwrócić uwagę, aby pierścień prawidłowo osiadł w rowku, a jego rozcięcie znalazło się u dołu.
- Wcisnąć pod prasą piastę w łożysko, pod pierając pierścień wewnętrzny łożyska (patrz rys. B 3972). Silniki 1,4 i 1,6  $\text{dm}^3$  oraz wysoko prężne o mocy do 68 KM: KM-466-3 i -5. Silniki 1,8; 2,0; 1,7 TD: KM-500-3 i KM-500-5.
- Przykręcić tarczę hamulca do piasty (4 N-m).

- Zamontować kolumnę zawieszenia, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia”.

### Wymontowanie i zamontowanie ramy pomocniczej zawieszenia

#### Wymontowanie

- **Silniki 1,8 i 2,0  $\text{dm}^3$ :** rozłączyć przewód elektryczny prowadzący do sondy lambda.
- Unieść silnik na belce poprzecznej, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie silnika”.
- Oznaczyć farbą wzajemne ustawienie ob ręczy i piasty. Dzięki temu wyrównoważone koło będzie można zamontować w poprzednim położeniu.
- Poluzować śruby mocujące obręcze kół przednich. Samochód musi jeszcze wtedy stać na kołach.
- Unieść samochód i ustawić na podstawkach. Zdjąć koła, patrz rozdział „Podnoszenie samochodu”.
- Wymontować przednią rurę wylotową, patrz rozdział „Układ wylotowy”.
- Odkręcić od zwrotnic przeguby kulowe obu wahaczy, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia”.
- Odkręcić tylną podporę skrzynki przekładniowej.
- Podeprzeć ramę pomocniczą zawieszenia dźwignikiem hydraulicznym i wykręcić śruby mocujące (1, 2 i 3, rys. D 5751).





**Uwaga.** Śruby są dokręcone dużym momentem. Zwrócić uwagę na pewne podparcie uniesionego samochodu.

- Opuścić ramę pomocniczą i wyjąć.

### **Zamontowanie**

- Naciąć gwintownikiem otwory gwintowane w nadwoziu pod śruby mocujące ramę pomocniczą. Gwint ma wymiar M12 x 1,5 i M14 x 1,5.

**Uwaga.** Jeżeli nakrętki (1) są uszkodzone, to można je wymienić (pracę zlecić do warsztatu).

- Przystawić ramę pomocniczą.
- Włożyć przeguby kulowe w zwrotnice.
- Włożyć podporę skrzynki przekładniowej w ramę pomocniczą.
- Przykręcić ramę pomocniczą do podwozia (patrz rysunek D 5751). Śruby, które były zabezpieczone podkładkami blaszanymi, po wlec w miejscu gwintu środkiem zabezpieczającym przed poluzowaniem „Loctite 242”, a następnie w ciągu 5 minut dokręcić. Momenty dokręcania są następujące:

śruby (1)-**115 N-m**, śruby (2)-170 N-m, śruby (3) - **100 N-m + 75° + 15°.** **Uwaga.**

Do dokręcania kąowego jest potrzebny odpowiedni wzorzec, który można wykonać samodzielnie z tektury. Firma HA-ZET oferuje do tego celu tarczę z podziałką kąową 6690.

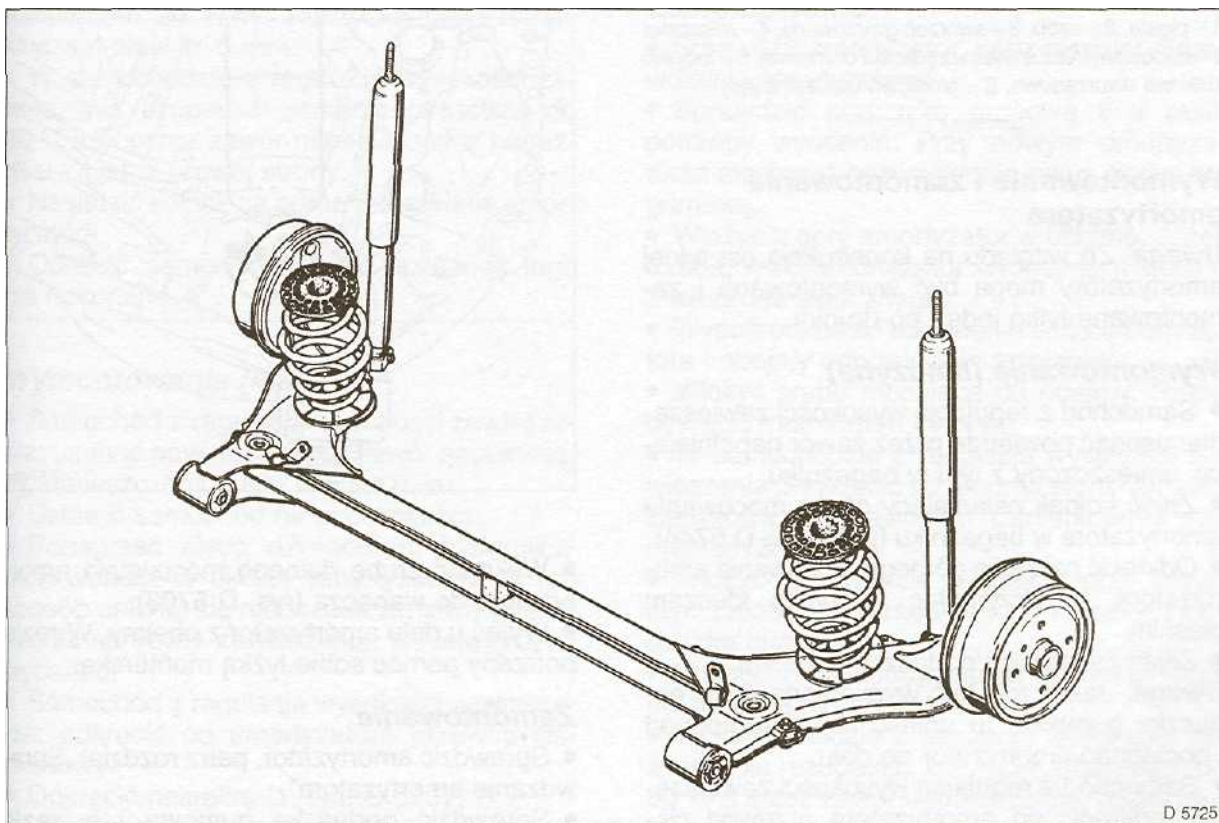
- Przykręcić przeguby kulowe wahaczy do zwrotnic momentem 70 N-m i zabezpieczyć zawleczkami.
- Przykręcić podporę skrzynki przekładniowej do ramy pomocniczej momentem 40 N-m.
- Zamontować przednią rurę wylotową, patrz rozdział „Układ wylotowy”.
- Usunąć znad silnika belkę poprzeczną.
- Przykręcić koła przednie, zachowując zgranie naniesionych wcześniej znaków. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół „na krzyż” momentem **110 N-m**.
- **Silniki benzynowe:** podłączyć sondę lambda.

# Zawieszenie tylne

## Wiadomości wstępne

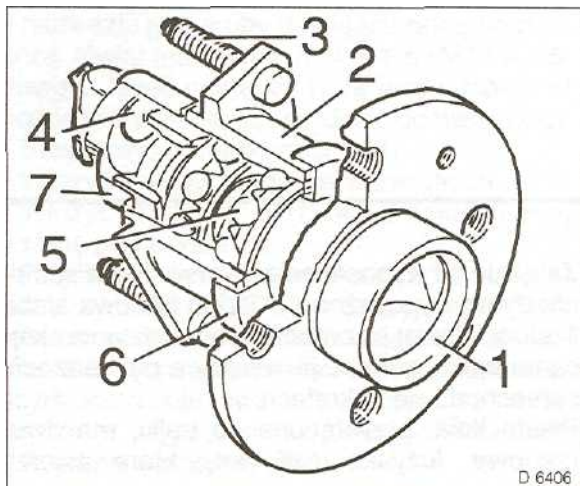
Zawieszenie tylne stanowią: skręcana belka poprzeczna, krótkie sprężyny śrubowe i amortyzatory teleskopowe. Dwa wahacze wleczone są umocowane do podwozia poprzez tuleje metalowo-gumowe.

Zależnie od wyposażenia i wersji silnika samochodu są wyposażone w jeden lub dwa stabilizatory. Nawet bez stabilizatora działanie skręcanej belki gwarantuje właściwe prowadzenie samochodu na zakrętach. Piasta koła, przykręcona do belki, ma dwurzędowe łożysko kulkowe, które tworzy



ZAWIESZENIE TYLNE ZE STABILIZATOREM, SAMOCHÓD W WERSJI LIMUZyna

z uszczelniaczem i czopem jeden zespół. Łożysko jest całkowicie bezobsługowe, a zapas smaru wystarczy na cały czas eksploatacji samochodu. W przypadku uszkodzenia łożyska trzeba wymienić kompletną piastę. **Uwaga.** Zabrania się naprawiania ramy i czopów półosi metodą spawania i prostowania.



1 - piasta, 2 - czop, 3 - sworzeń gwintowany, 4 - miseczka z wbudowanym czujnikiem prędkości obrotowej, 5 - łożysko kulkowe dwurzędowe, 6 - pierścień uszczelniający

### Wymontowanie i zamontowanie amortyzatora

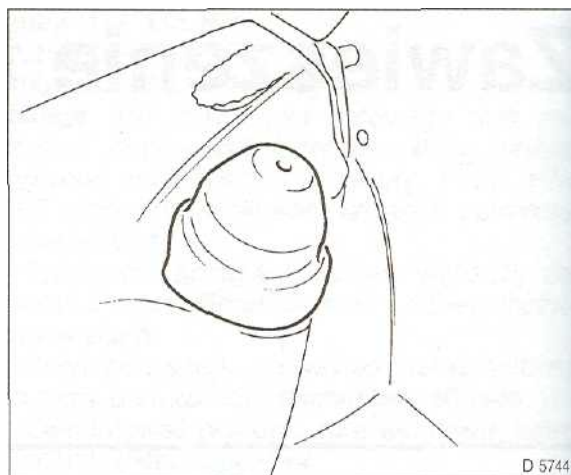
**Uwaga.** Ze względu na konstrukcję osi tylnej amortyzatory mogą być wymontowane i zamontowane tylko jeden po drugim.

#### Wymontowanie (limuzyna)

- Samochód z regulacją wysokości zawieszenia: usunąć powietrze przez zawór napełniający, umieszczony z tyłu w bagażniku.
- Zdjąć kołpak osłaniający górne mocowanie amortyzatora w bagażniku (patrz rys. D 5744).
- Odkręcić nakrętkę górnego mocowania amortyzatora, przytrzymując tłoczysko kluczem płaskim.
- Zdjąć miseczkę i poduszkę gumową.

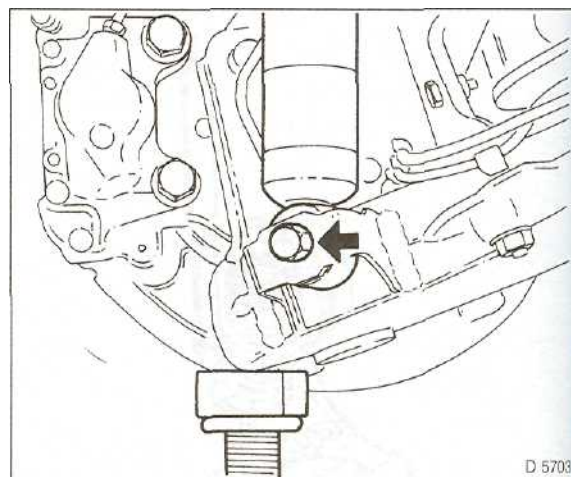
**Uwaga.** Jeżeli ma być wymieniana tylko poduszka gumowa, to unieść nieco samochód i pociągnąć amortyzator do dołu.

- Samochód z regulacją wysokości zawieszenia: odkręcić od amortyzatora przewód ciśnieniowy.



D 5744

- Ustawić samochód na podstawkach.
- Podeprzeć nieco dźwignikiem hydraulicznym wahacz w okolicy amortyzatora. W ten sposób uniknie się niebezpieczeństwa wyskoczenia sprężyny zawieszenia. Istnieje groźba wypadku!



D 5703

- Wykręcić śrubę dolnego mocowania amortyzatora do wahacza (rys. D 5703).
- Wyjąć u dołu amortyzator z obejmy. W razie potrzeby pomóc sobie łyżką monterską.

#### Zamontowanie

- Sprawdzić amortyzator, patrz rozdział „Sprawdzanie amortyzatora”.
- Sprawdzić poduszkę gumową i w razie potrzeby wymienić. Przy nowym amortyzatorze...

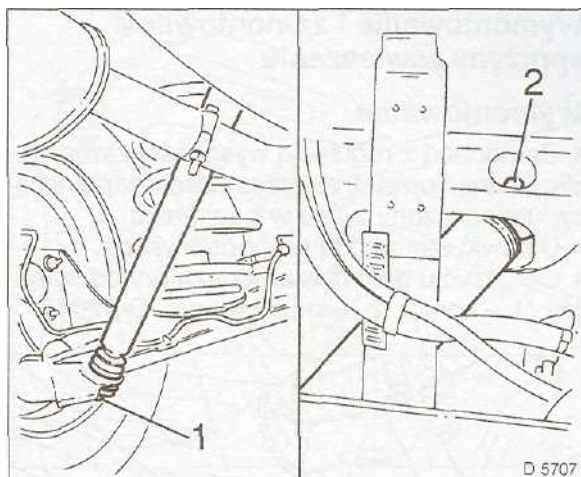


torze stosować bezwzględnie nową poduszkę gumową.

- Włożyć u dołu amortyzator w obejmę przy wahaczu. Jeżeli trzeba, wbić amortyzator w obejmę młotkiem z tworzywa sztucznego.
- Wypośredkować ustawienie ucha amortyzatora i obejmy odpowiednim trzpieniem.
- Wbić lekko śrubę mocującą do oparcia o wahacz, używając do tego młotka z tworzywa sztucznego. Śrubę dokręcić momentem 70 N-m.
- W samochodzie z regulacją wysokości za wieszenia przykręcić do amortyzatora nakrętkę złączkową z przewodem ciśnieniowym momentem 3 N-m.
- Założyć na amortyzator miseczkę i poduszkę gumową.
- Opuścić samochód, wprowadzając koniec amortyzatora w otwór w nadwoziu lub unieść dźwignikiem koło i wprowadzić amortyzator.
- Od strony bagażnika umieścić na amortyzatorze poduszkę gumową, miseczkę i na krętkę, którą dokręca się kluczem oczkowym momentem 20 N-m. Tłoczysko przytrzymać kluczem płaskim 6 mm.
- W samochodzie z regulacją wysokości za wieszenia uzupełnić ciśnienie powietrza do 80 kPa poprzez zawór napełniający w bagażniku z tyłu, z prawej strony.
- Nasadzić kołpak na górne mocowanie amortyzatora.
- Opuścić samochód, jeżeli wcześniej tego nie dokonano.

### Wymontowanie (kombi)

- Samochód z regulacją wysokości zawieszenia: usunąć powietrze przez zawór napełniający, umieszczony z tyłu w bagażniku.
  - Ustawić samochód na podstawkach.
  - Podeprzeć nieco dźwignikiem hydraulicznym wahacz w okolicy amortyzatora. W ten sposób uniknie się niebezpieczeństwa wyskoczenia sprężyny zawieszenia. Istnieje groźba wypadku!
  - Samochód z regulacją wysokości zawieszenia: odkręcić od amortyzatora przewód ciśnieniowy.
  - Odkręcić nakrętkę (1, rys. D 5707).
  - Zdjąć miseczkę i poduszkę gumową.
- Uwaga.** Jeżeli ma być wymieniana tylko po-



duszką gumową, to pociągnąć amortyzator do góry.

- Odkręcić amortyzator od górnego mocowania w podwoziu (2).
- Ścisnąć nieco amortyzator i wyjąć.

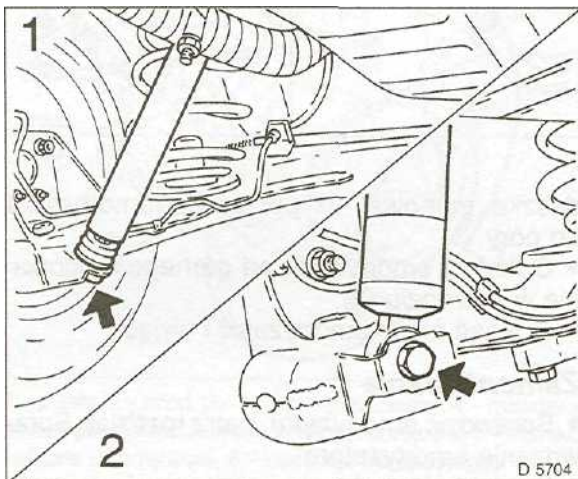
### Zamontowanie

- Sprawdzić amortyzator, patrz rozdział „Sprawdzanie amortyzatora”.
- Sprawdzić poduszkę gumową i w razie potrzeby wymienić. Przy nowym amortyzatorze stosować bezwzględnie nową poduszkę gumową.
- Włożyć u góry amortyzator w obejmę. Jeżeli trzeba, wbić amortyzator w obejmę młotkiem z tworzywa sztucznego.
- Wypośredkować ustawienie ucha amortyzatora i obejmy odpowiednim trzpieniem.
- Włożyć śrubę mocującą do obejmy. Śrubę dokręcić momentem 70 N-m.
- W samochodzie z regulacją wysokości za wieszenia przykręcić do amortyzatora nakrętkę złączkową z przewodem ciśnieniowym momentem 3 N-m.
- Włożyć amortyzator w obejmę przy wahaczu. Założyć na amortyzator miseczkę i poduszkę gumową.
- Umieścić na amortyzatorze nakrętkę, którą dokręca się momentem 12 N-m.
- W samochodzie z regulacją wysokości za wieszenia uzupełnić ciśnienie powietrza do 80 kPa przez zawór napełniający w bagażniku z tyłu, z prawej strony.
- Opuścić samochód.

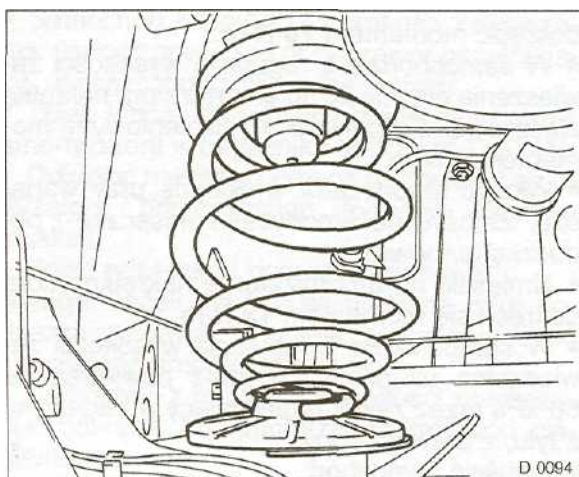
## Wymontowanie i zamontowanie sprężyny zawieszenia

### Wymontowanie

- Samochód z regulacją wysokości zawieszenia: usunąć powietrze przez zawór napełniający, umieszczony z tyłu w bagażniku.
- Ustawić samochód na podstawkach.
- Odłączyć u dołu oba amortyzatory od wahacza (1 - kombi, 2 - limuzyna, rys. D 5704).



- Opuścić powoli belkę zawieszenia na podnośniku.
- Odciągnąć łyżką monterską belkę zawieszenia przy wahaczu i wyjąć z gniazd podwozia i belki sprężynę razem z górnym pierścieniem gumowym.



- Wyjąć ze sprężyny dolny pierścień gumowy.
- Wyciągnąć ze sprężyny dolny pierścień gumowy, odpowiednio go podważając, i ocenić jego stan. Uszkodzony pierścień wymienić.

### Zamontowanie

- Włożyć górny i dolny pierścień w sprężynę.
- Włożyć sprężynę w gniazda. Zwrócić uwagę na prawidłowe osadzenie sprężyny w górnym pierścieniu. Koniec zwoju musi się oprzeć o występ pierścienia.
- Podczas wkładania sprężyny odciągnąć wahacz do dołu łyżką monterską.
- Umocować końce amortyzatorów, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie amortyzatora”.
- W samochodzie z regulacją wysokości zawieszenia uzupełnić ciśnienie powietrza do 80 kPa poprzez zawór napełniający w bagażniku z tyłu, z prawej strony.
- Opuścić samochód.

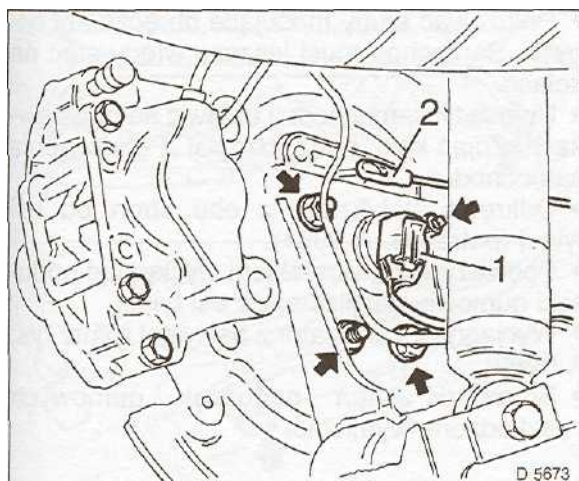
## Wymontowanie i zamontowanie zespołu piasty koła

### Wymontowanie

- Włączyć bieg i zaciągnąć hamulec awaryjny.
- Oznaczyć farbą wzajemne ustawienie obrotu i piasty. Dzięki temu wyrównoważone koło będzie można zamontować w poprzednim położeniu.
- Poluzować śruby mocujące obręcz koła tylnego z właściwej strony. Samochód musi jeszcze wtedy stać na kołach.
- Unieść tył samochodu i ustawić na podstawkach. Zdjąć koło, patrz rozdział „Podnoszenie samochodu”.
- Zwolnić hamulec awaryjny.

### Hamulce tarczowe

- Wymontować tarczę hamulca, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca”.
- Wymontować szczęki hamulca awaryjnego, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie szczęk hamulca awaryjnego”.



### Hamulce bębnowe

- Wymontować bęben hamulca, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie bębna hamulca”.
- Wymontować szczęki hamulca, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie szczęk hamulca”.
- Samochód z ABS: wyciągnąć złącze czujnika ABS (1, rys. D5673).
- Odkręcić cztery nakrętki mocujące (strzałki na rys. D 5673).

### Hamulce tarczowe

- Podczas zdejmowania zespołu piasty koła odczepić linkę hamulca awaryjnego (2).
- Zdjąć zespół piasty koła z tarczą nośną.

### Hamulce bębnowe

- Tarcza nośna hamulca pozostaje przy wahaczu.

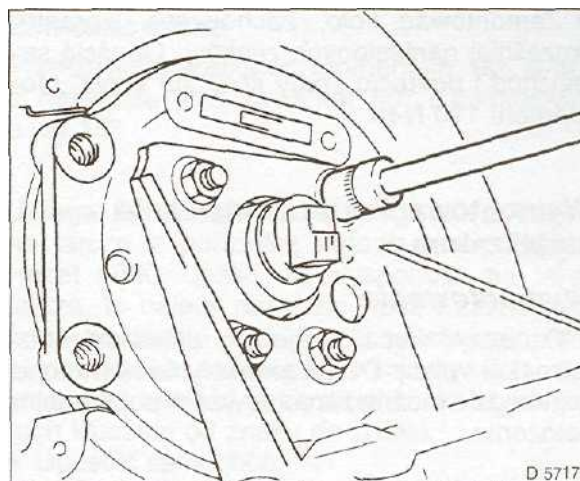
### Zamontowanie

### Hamulce tarczowe

- Przystawić zespół piasty koła z tarczą nośną i zaczepić linkę hamulca awaryjnego.

### Hamulce bębnowe

- Przystawić zespół piasty koła. Założyć cztery nowe nakrętki i dokręcić je



momentem 50 N-m, a następnie jeszcze o kąt 30° i dodatkowo o kąt 15°. **Uwaga.** Do dokręcania kątownego jest potrzebna tarcza z podziałką kątową, na przykład Hazet 6690. Jeżeli nie dysponuje się taką tarczą, to należy nasadzić klucz i zaznaczyć farbą położenie jego rączki w stosunku do osłony paska zębatego. Odmierzyć kąt dokręcania i nanieść farbą drugi znak. Wykonać ruch kluczem od znaku do znaku. • Samochód z ABS: podłączyć czujnik ABS.

### Hamulce tarczowe

- Zamontować szczęki hamulca awaryjnego, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie szczęk hamulca awaryjnego”.
- Zamontować tarczę hamulca, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca”.

### Hamulce bębnowe

- Zamontować szczęki hamulca, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie szczęk hamulca”.
- Zamontować bęben hamulca, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie bębna hamulca”.
- Sprawdzić hamulec awaryjny i ewentualnie wyregulować, patrz rozdział „Regulacja hamulca awaryjnego”.

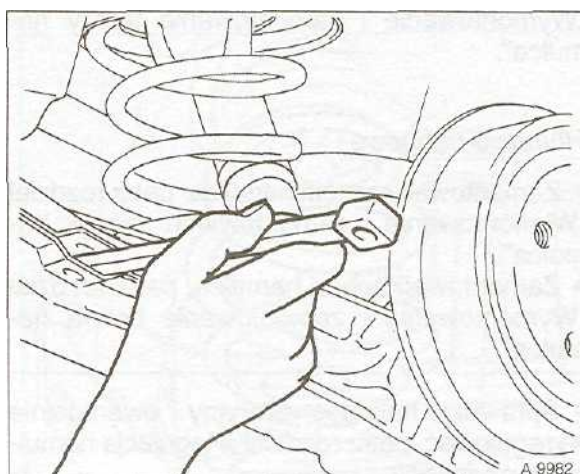
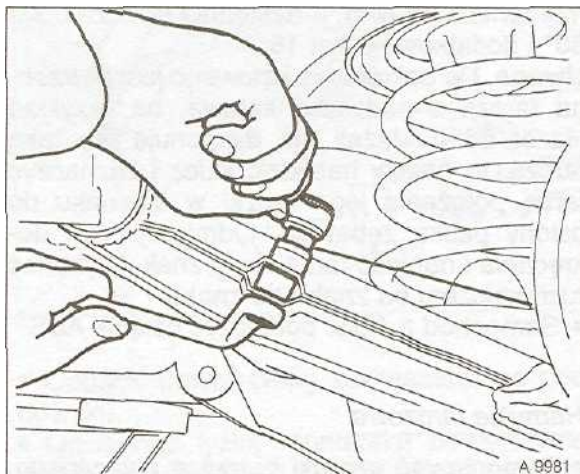


- Zamontować koło, zachowując „zgranie” wcześniej naniesionych znaków. Opuścić samochód i dokręcić śruby koła „na krzyż” momentem **110 N-m**.

## Wymontowanie i zamontowanie stabilizatora

### Wymontowanie

- Oznaczyć farbą wzajemne ustawienie obręczy kół i piast. Dzięki temu wyrównoważone koła będzie można zamontować w poprzednim położeniu.



- Poluzować śruby mocujące obręcze kół tylnych. Samochód musi jeszcze wtedy stać na kołach.
- Unieść tył samochodu i ustawić na podstawkach. Zdjąć koła, patrz rozdział „Podnoszenie samochodu”.
- Odkręcić stabilizator z obu stron od osi tylnej (patrz rys. A 9981).
- Podważwszy wkrętakiem wyciągnąć poduszki gumowe stabilizatora z osi tylnej.
- Wyciągnąć stabilizator z osi tylnej (patrz rys. A 9982).
- Sprawdzić stan poduszek gumowych i uszkodzone wymienić.

### Zamontowanie

- Powlec stabilizator cienko smarem.
- Wsunąć stabilizator w oś tylną.
- Przystawić stabilizator i przykręcić momentem 30 N-m, a następnie jeszcze o kąt 30° i dodatkowo o kąt 15°.

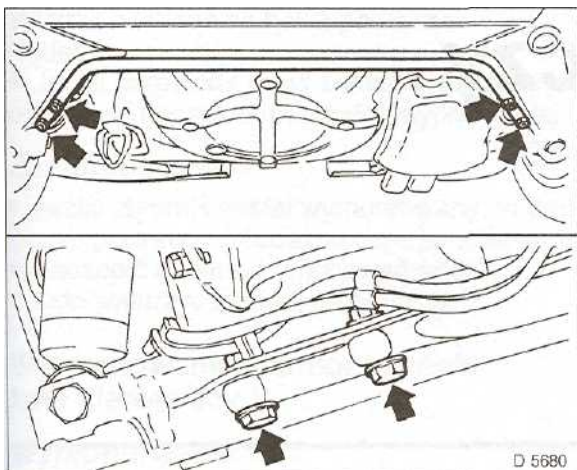
**Uwaga.** Do dokręcania kąтового jest potrzebna tarcza z podziałką kątową, na przykład Hazet 6690. Jeżeli nie dysponuje się taką tarczą, to należy nasadzić klucz i zaznaczyć farbą położenie jego rączki w stosunku do osłony paska zębatego. Odmierzyć kąt dokręcania i nanieść farbą drugi znak. Wykonać ruch kluczem od znaku do znaku.

- Włożyć poduszki gumowe. Sprawdzić po prawność ich osadzenia.
- Zamontować koła, zachowując „zgranie” wcześniej naniesionych znaków. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół „na krzyż” momentem **110 N-m**.

## Wymontowanie i zamontowanie stabilizatora dodatkowego (wersja GSI 150 KM)

### Wymontowanie

- Unieść tył samochodu i ustawić na podstawkach.
- Odkręcić z obu stron mocowania stabilizatora (strzałki na rys. D 5680).



### Zamontowanie

Przykręcić stabilizator momentem 60 N-m, a następnie jeszcze o kąt 60° i dodatkowo o kąt 15°.

**Uwaga.** Do dokręcania kątownego jest potrzebna tarcza z podziałką kątową, na przykład Hazet 6690. Jeżeli nie dysponuje się taką tarczą, to należy nasadzić klucz i zaznaczyć farbą położenie jego rączki w stosunku do osłony paska zębatego. Odmierzyć kąt dokręcania i nanieść farbą drugi znak. Wykonać ruch kluczem od znaku do znaku. • Opuścić samochód.

# Układ kierowniczy

## Wiadomości wstępne

Układ kierowniczy składa się z kolumny kierownicy z kołem kierownicy, przekładni zębatkowej i drążków kierowniczych. W przekładni znajduje się listwa zębata, która przemieszcza się odpowiednio do ruchów kołem kierownicy. Do listwy są umocowane drążki kierownicze, które z kolei przenoszą ten ruch na koła poprzez zwrotnice.

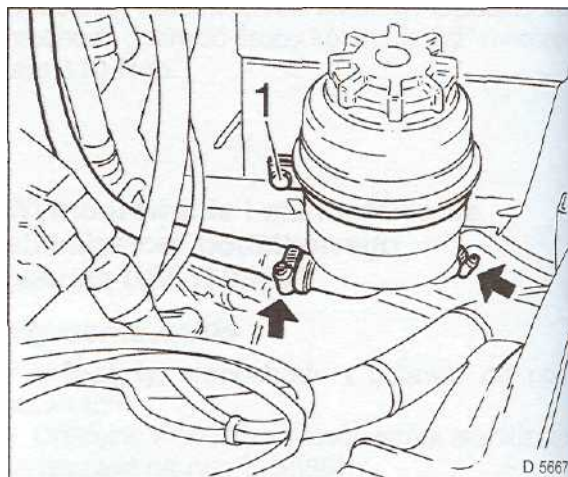
Przekładnia kierownicza jest bezobsługowa, jednak należy okresowo sprawdzać stan osłon gumowych na przekładni. W niektórych wersjach samochodu skręcanie kół jest ułatwione dzięki zastosowaniu wspomagania hydraulicznego. Układ wspomagania składa się z pompy oleju, zbiornika wyrównawczego i przewodów ciśnieniowych. Pompa oleju jest napędzana paskiem klinowym od silnika. Pompa zasysa olej hydrauliczny ze zbiornika wyrównawczego i tłoczy go pod bardzo dużym ciśnieniem do zespołu zaworów w przekładni kierowniczej. Zespół ten jest połączony mechanicznie z kołem kierownicy i kieruje olej do odpowiedniej strony cylindra roboczego, zależnie od kierunku obracania koła kierownicy. W ten sposób wspomaga skręcanie kół przednich. Jako wyposażenie dodatkowe może występować poduszka powietrzna (Airbag), umieszczona w kole kierownicy. W momencie kolizji czołowej urządzenie sterujące odpala niewielki ładunek wybuchowy w poduszce, powodując jej napętnienie gazami w ciągu kilku milisekund. Czas ten jest wystarczający do wy tłumienia

energii przesuwającego się do przodu kierowcy. Po kilku sekundach gazy uchodzą otworami wylotowymi z poduszki i ta opada. **Uwaga.** Zawsze wymieniać nakrętki samozaabezpieczające. Nie wykonywać przy układzie kierowniczym prac spawalniczych i prostowniczych. Prace przy poduszce powietrznej muszą być wykonywane przez fachowców w ASO Opel (niebezpieczeństwo wybuchu!).

## Wymontowanie i zamontowanie zbiornika wyrównawczego układu wspomagania

### Wymontowanie

- Wykręcić śrubę obejmy (1, rys. D 5667).
- Odczepić obejmę.
- Jeżeli wymontowanie zbiornika jest związane z uzyskaniem dostępu do tego miejsca, to





zbiornik odsunąć na bok z podłączonymi przewodami.

- Jeżeli przewody mają zostać odłączone, to podstawić naczynie, ponieważ wypłynie olej.

### Zamontowanie

- Jeżeli zbiornik został wymontowany, to podłączyć przewody i zabezpieczyć je opaskami.
- Zaczepić obejmę i umocować śrubą.
- Odpowietrzyć układ hydrauliczny.

### Wymontowanie i zamontowanie koła kierownicy

#### Wymontowanie

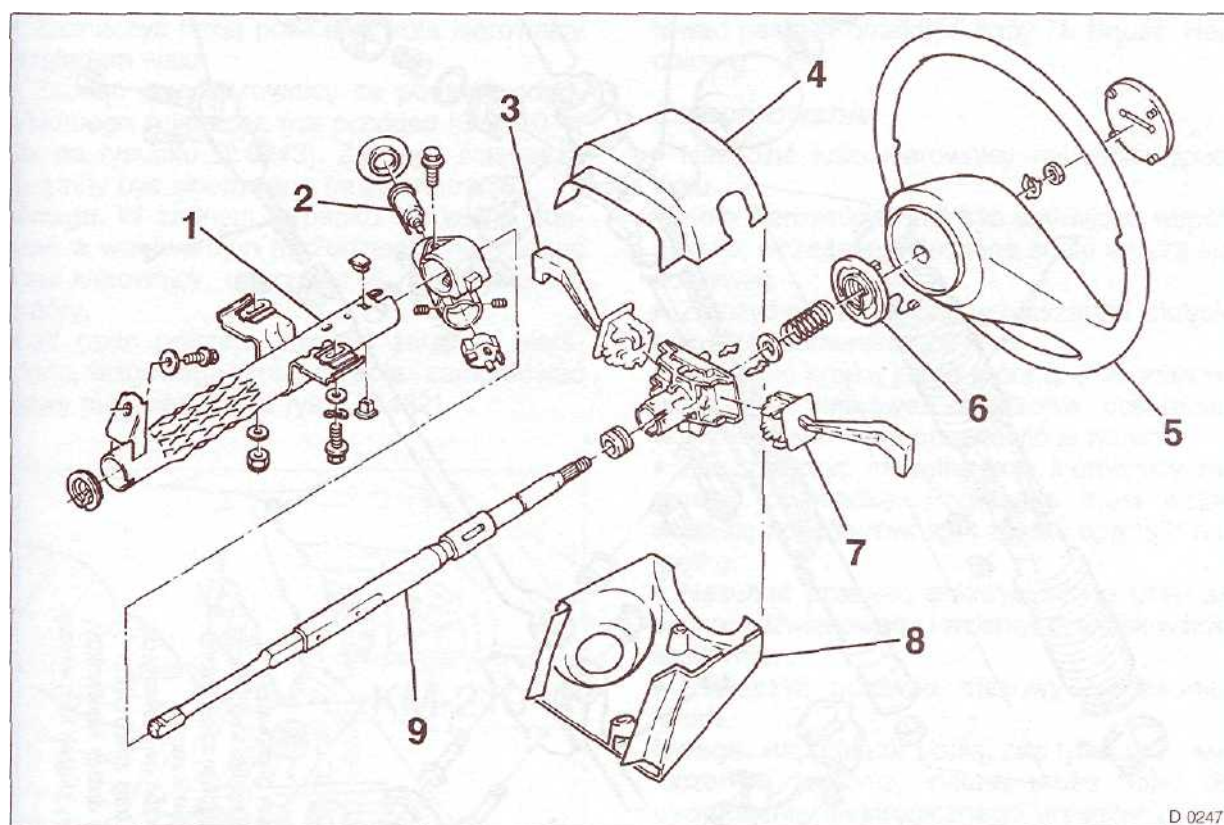
**Uwaga.** Poniższy opis dotyczy tylko koła kierownicy bez poduszki powietrznej. Ze względów bezpieczeństwa wymontowanie poduszki

powietrznej należy powierzyć specjalistycznemu warsztatowi.

- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

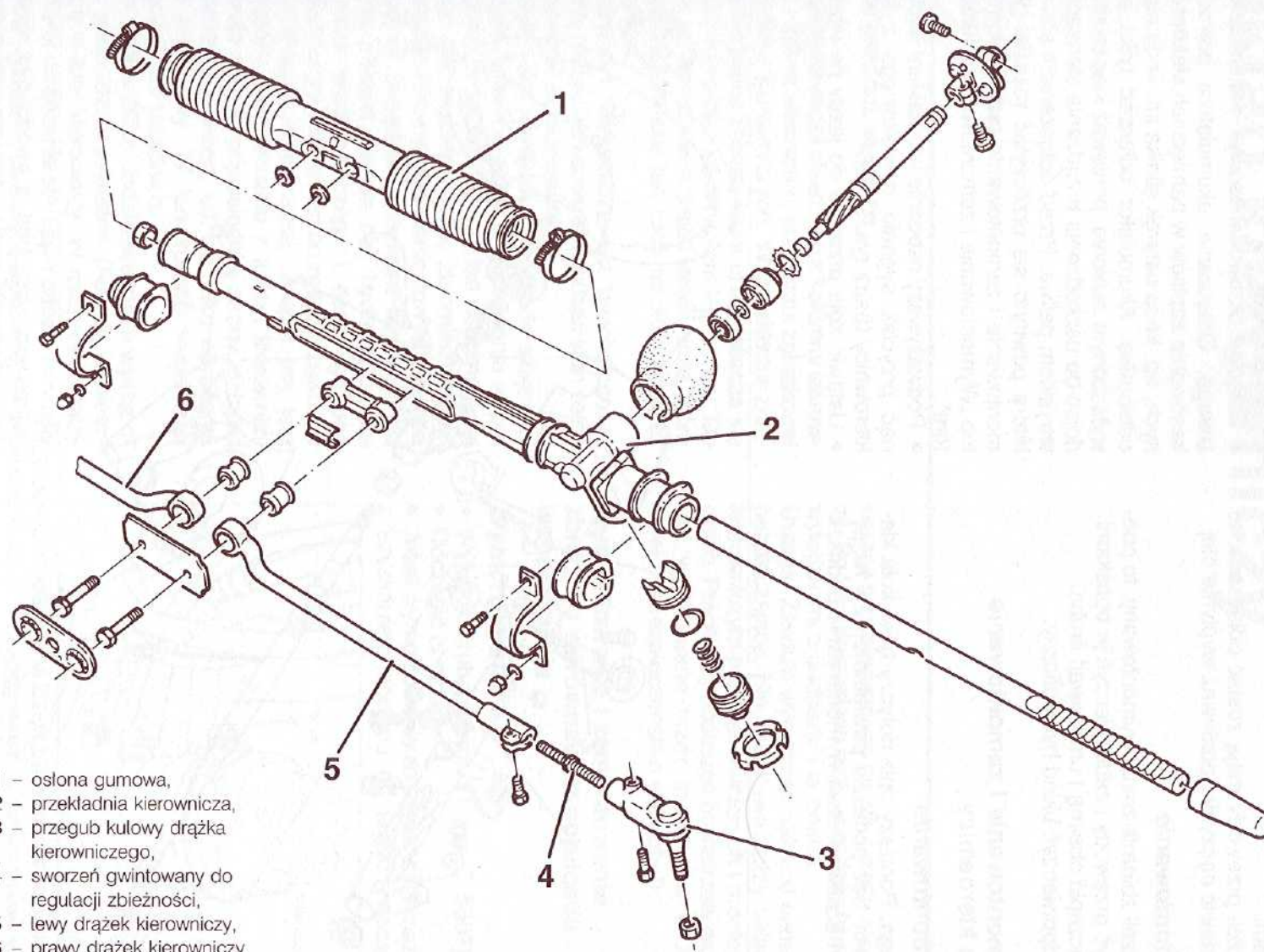
- Podważwszy ostrożnie wkrętakiem wyciągnąć przycisk sygnału dźwiękowego z koła kierownicy (patrz rys. D 0364).
- Ustawić koła przednie do jazdy na wprost;



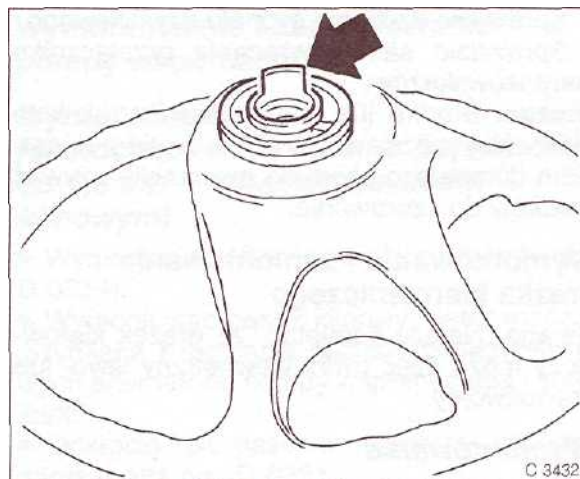
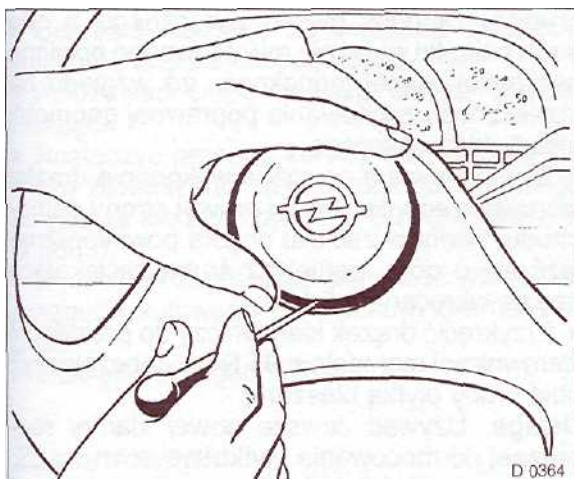
D 0247

#### KOLUMNA KIEROWNICY BEZ REGULACJI WYSOKOŚCI POŁOŻENIA

1 - rura wału kierownicy, 2 - zamek stacyjki, 3 - wyłącznik wycieraczki, 4 - górna osłona przełącznika zespolonego, 5 - koło kierownicy, 6 - pierścień ślizgowy, 7 - przełącznik kierunkowskazów, 8 - dolna osłona przełącznika zespolonego, 9 - wał kierownicy





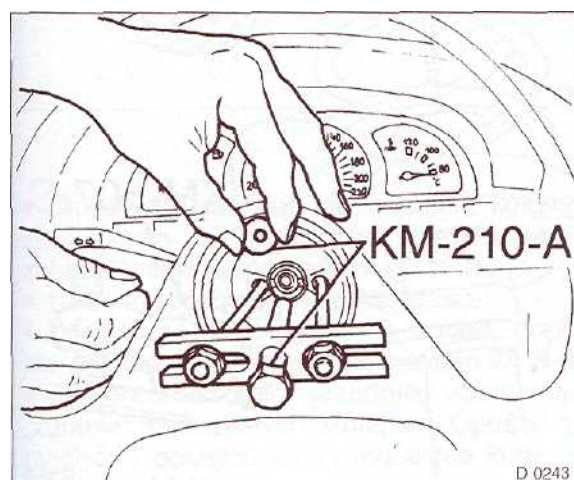


koło kierownicy powinno zająć położenie środkowe.

- Odgiąć podkładkę blaszaną i odkręcić na krętkę koła kierownicy.
- Zaznaczyć farbą położenie koła kierownicy względem wału.
- Zsunąć koło kierownicy za pomocą odpowiedniego ściągacza (na przykład KM-210-A, jak na rysunku D 0243). Zaczepy ściągacza powinny być skierowane na zewnątrz.

**Uwaga.** W żadnym wypadku nie wolno uderzać w wał twardym narzędziem. Nie ściągać koła kierownicy, uderzając w nie z dołu lub z góry.

- W razie potrzeby zwolnić zatrzask pierścienia ślizgowego w piąście koła i zamontować nowy pierścień (patrz rys. C 3432).



**Uwaga.** Występ pierścienia, służący do cofania przełącznika kierunkowskazów, powinien być podczas montażu skierowany w lewo.

- Powierzchnię ślizgową pierścienia posmarować pastą „Kontaktfix” firmy H. Bauer, Heidelberg.

### Zamontowanie

- Nasadzić koło kierownicy na wielowypust wału.
- Koło kierownicy musi być ustawione współosiowo; wcześniej ustawione znaki muszą się pokrywać.
- Założyć nową podkładkę blaszaną i wkręcić nakrętkę momentem 25 N-m.
- Wykonać krótką jazdę próbną. Koło kierownicy musi zajmować środkowe położenie, w przeciwnym razie przestawić je na wale.
- Zabezpieczyć nakrętkę koła kierownicy za ginając podkładkę. Podkładka musi wejść w piastę koła kierownicy i zostać oparta o nakrętkę.
- Nasunąć przewód elektryczny na przycisk sygnału dźwiękowego i wcisnąć przycisk w koło kierownicy.
- Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, inaczej może dojść do uszkodzenia elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem.

- Ustawić zegar.
- Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz rozdział „Kodowanie radioodbiornika”.



- Sprawdzić działanie sygnału dźwiękowego.
- Sprawdzić samopowracanie przełącznika kierunkowskazów.

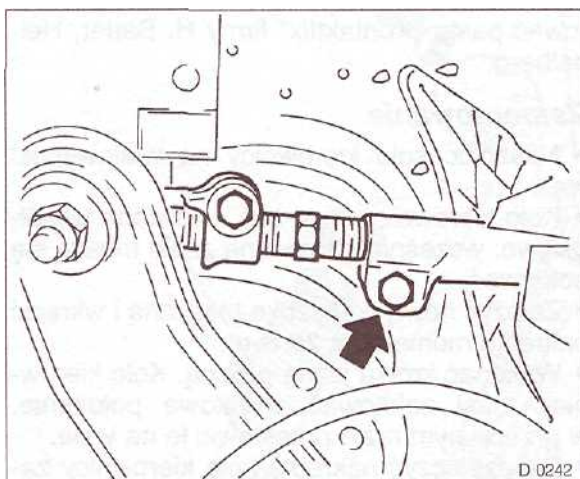
**Uwaga.** Brudne lub klejące się do rąk koło kierownicy można umyć ciepłą wodą z dodatkiem domowego płynu do mycia. Nie używać środków do szorowania.

### Wymontowanie i zamontowanie drążka kierowniczego

**Uwaga.** Należy pamiętać, że drążek kierowniczy może mieć gwint wewnętrzny lewo- lub prawozwojny.

#### Wymontowanie

- Poluzować zacisk na drążku kierowniczym (patrz rys. D 0242).
- Zdjąć oba zabezpieczenia z płytki dystansowej. W tym celu wycisnąć wkrętakiem kołek rozprężny w środku obu zabezpieczeń.



- Zmierzyć głębokość wkręcenia drążka kierowniczego na sworzeń gwintowany i zanotać ją lub policzyć liczbę obrotów wykonywanych drążkiem podczas wykręcania.
- Odkręcić drążek kierowniczy od przekładni kierowniczej.
- Wykręcić drążek kierowniczy ze sworznia gwintowanego.

#### Zamontowanie

- Nakręcić na sworzeń gwintowany nowy drążek kierowniczy z nową tulejką, pamiętając o zachowaniu zanotowanego wcześniej wymiaru lub liczby obrotów.

**Uwaga.** Długość gwintu widocznego z obu stron nakrętki sworznia gwintowanego powinna być mniej więcej jednakowa, ze względu na konieczność zachowania poprawnej geometrii układu kierowniczego.

- Zwrócić uwagę na różne wykonanie drążka kierowniczego dla lewej i prawej strony samochodu. Gwint w zacisku drążka powinien znaleźć się u góry, ponieważ śruba zaciskająca będzie wkręcana od dołu.

- Przykręcić drążek kierowniczy do przekładni kierowniczej momentem 95 N-m. Zabezpieczyć obie śruby płytką blaszaną.

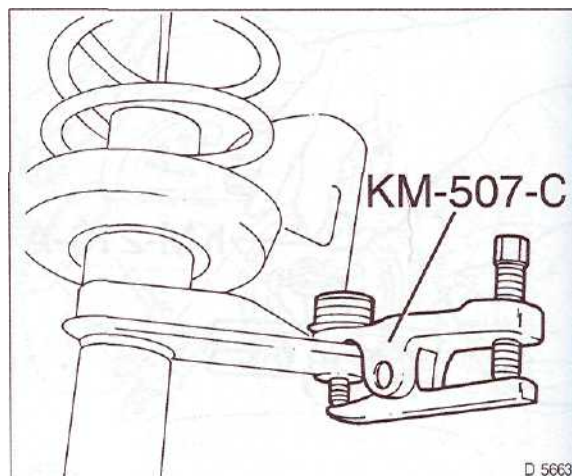
**Uwaga.** Używać zawsze nowej klamry rozprężnej do mocowania płytki.

- Ustawić zbieżność kół (w warsztacie).
- Dokręcić śrubę zacisku momentem 20 N-m.

### Wymontowanie i zamontowanie przegubu kulowego drążka kierowniczego

#### Wymontowanie

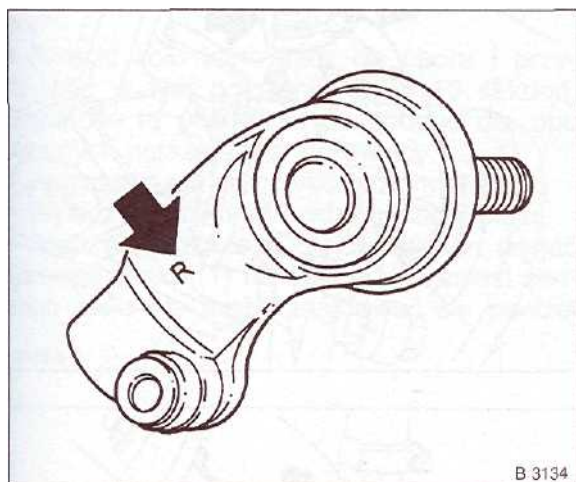
- Oznaczyć farbą wzajemne ustawienie obrysu i piasty. Dzięki temu wyrównoważone koło będzie można zamontować w poprzednim położeniu.
- Poluzować śruby mocujące obręcz koła przedniego. Samochód musi jeszcze wtedy stać na kołach.
- Unieść samochód i ustawić na podstawkach. Zdjąć koło, patrz rozdział „Podnoszenie samochodu”.



- Odkręcić nakrętkę ze sworznia przegubu kulowego drążka kierowniczego.
- Poluzować śrubę zacisku drążka kierowniczego.
- Rozłączyć przegub kulowy od ramienia kołumny zawieszenia za pomocą odpowiedniego ściązacza lub przyrządu KM-507-C (patrz rys. D5663).
- Zmierzyć i zanotować głębokość wkręcenia przegubu kulowego na sworzeń gwintowany drążka.
- Odkręcić przegub kulowy.

### Zamontowanie

- Nakręcić przegub kulowy na sworzeń gwintowany na zmierzoną wcześniej głębokość.
- Zwrócić uwagę na wykonanie przegubu dla lewej lub prawej strony pojazdu (patrzac w kierunku jazdy). Przegub przeznaczony dla strony prawej ma literkę „R” (patrz rys. B 3134).



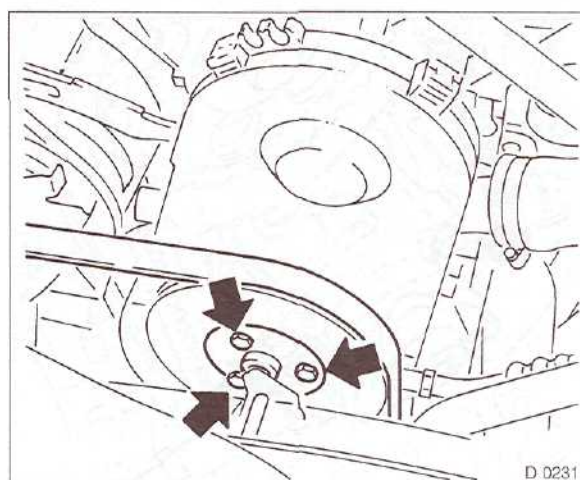
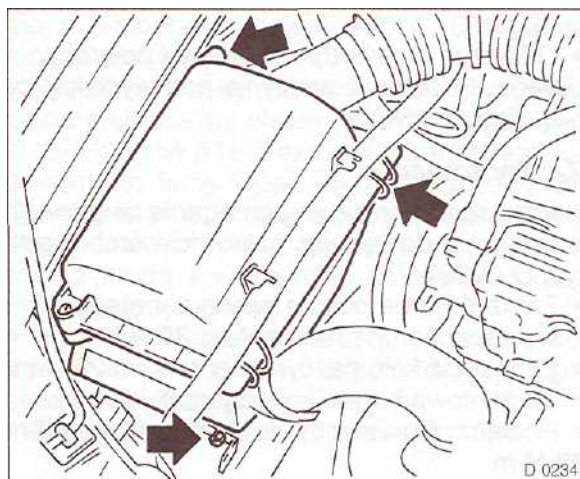
- Umocować przegub do ramienia kołumny zawieszenia i nakręcić nową nakrętkę samozabezpieczającą momentem 60 N-m.
- Ustawić zbieżność (w warsztacie).
- Włożyć od dołu śrubę w zacisk drążka kierowniczego i dokręcić momentem 20 N-m.
- Zamontować koło przednie, zachowując „zgranie” naniesionych oznaczeń. Opuścić samochód i dokręcić śruby mocujące koło momentem **110 N-m**.

### Wymontowanie i zamontowanie pompy wspomagania

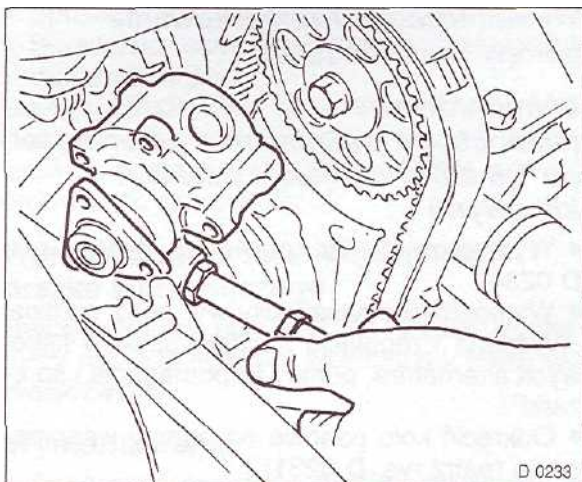
#### Wymontowanie

(samochody z silnikami o pojemności do 1,6 dm<sup>3</sup> i z wąskim paskiem klinowym)

- Wymontować filtr powietrza (patrz rys. D 0234).
- Wymontować pasek klinowy, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.
- Odkręcić koło pasowe od pompy wspomagania (patrz rys. D 0231).
- Zwolnić z zatrzasków i zdjąć górną osłonę paska zębatego.



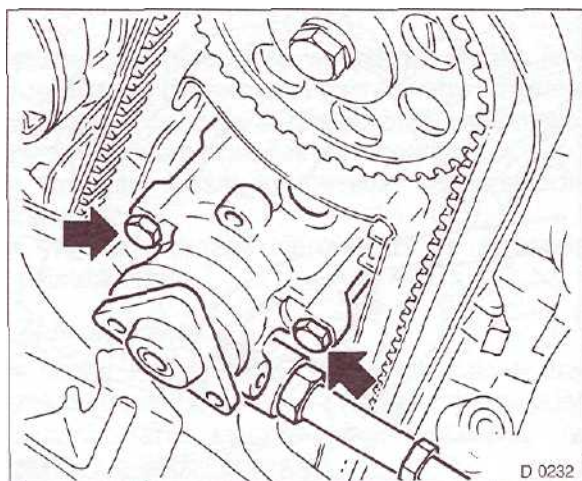




- Odkręcić pompę wspomagania od głowicy i wyciągnąć w stronę alternatora (patrz rys. D 0233).
  - Odłączyć przewody zasilający i powrotny.
- Uwaga.** Podstawić naczynie pod wyciekający olej. Zatkać otwory.

#### Zamontowanie

- Przykręcić pompę wspomagania do głowicy, jeszcze nie dokręcając całkowicie śrub (patrz rys. D 0232).
- Założyć górną osłonę paska zębatego.
- Dokręcić pompę momentem 30 N-m.
- Przykręcić koło pasowe momentem 25 N-m.
- Zamontować i naciągnąć pasek klinowy.
- Podłączyć przewody do pompy momentem 28 N-m.

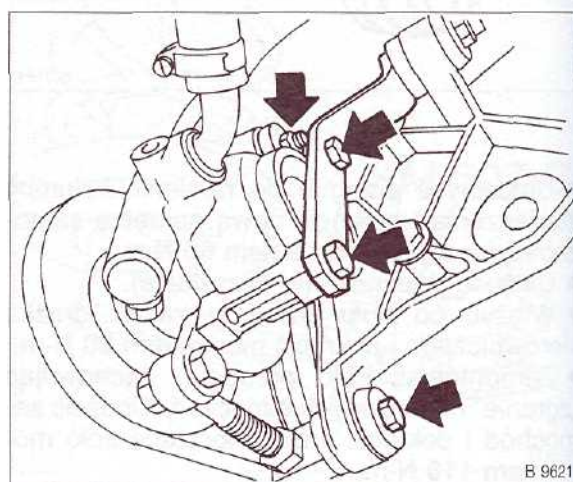
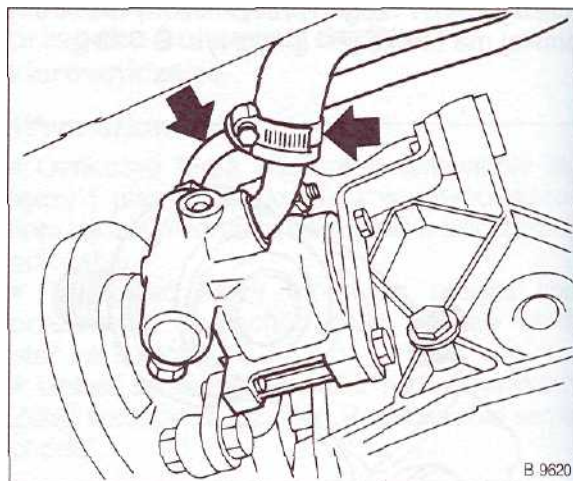


- Zamontować filtr powietrza.
- Odpowietrzyć instalację hydrauliczną układu wspomagania.

#### Wymontowanie

##### (samochody z paskiem wieloklinowym)

- Wymontować pasek wieloklinowy, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu paska wieloklinowego”.
  - Odkręcić przewód ciśnieniowy. Ściągnąć przewód powrotny, wcześniej poluzowawszy opaskę zaciskową (strzałki na rys. B 9620).
- Uwaga.** Podstawić naczynie pod wyciekający olej. Zatkać otwory.
- Odkręcić pompę wspomagania od wspornika oraz tylnego uchwyty i wyjąć (patrz rys. B 9621).





### Zamontowanie

- Przykręcić pompę wspomagania. Wszystkie śruby dokręcić momentem 25 N-m.
- Przykręcić przewód ciśnieniowy momentem 30 N-m. Nasunąć przewód powrotny i zabezpieczyć opaską zaciskową.
- Sprawdzić pasek wieloklinowy, założyć i naciągnąć.
- Odpowietrzyć instalację hydrauliczną układu wspomagania.

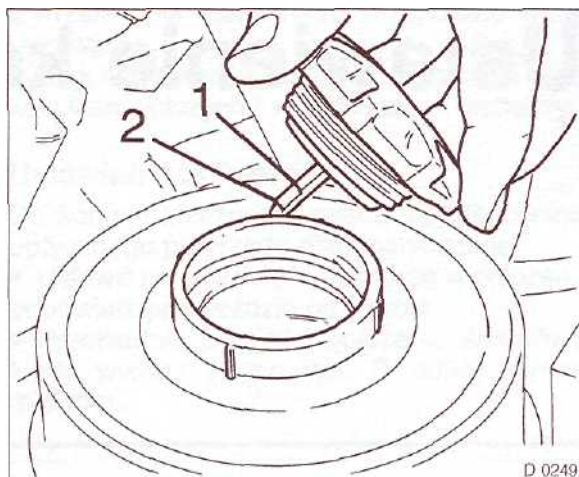
### Odpowietrzanie układu wspomagania

Układ wspomagania wymaga odpowietrzenia, jeśli został w którymś miejscu otwarty.

- Przy zatrzymanym silniku odkręcić korek wlewu zbiornika wyrównawczego.
- Wlać olej do poziomu maksymalnego, określonego znakiem (1, rys. D 0249).
- Uruchomić silnik i pozostawić na biegu jałowym. Natychmiast uzupełnić stan oleju do dolnego znaku (2), odpowiadającemu poziomowi minimalnemu.

**Uwaga.** Pompa nie może pracować „na sucho”.

- Skręcić koło kierownicy do oporu i przytrzymać w tym położeniu około 10 sekund. Czynność tę powtórzyć dwukrotnie dla obu skrajnych położenia koła kierownicy.
- Jeszcze raz skorygować poziom oleju.
- Wyłączyć silnik i sprawdzić poziom oleju.
- Poziom nagrzanego oleju powinien sięgać górnego znaku (1) na miarce, natomiast zimnego oleju nie może znajdować się poniżej



dolnego znaku (2). Za olej nagrany uważa się olej o temperaturze około +80°C. Olej zimny ma temperaturę około +20°C.

- W razie potrzeby skorygować poziom oleju. Układ napełnia się olejem do automatycznych skrzyń biegów ATF Dexron o numerze katalogowym wg firmy Opel 1940691 (90020172). Do napełniania układu stosować tylko nowy olej, ponieważ nawet niewielkie zanieczyszczenia mogą spowodować zakłócenia pracy układu wspomagania.
- Pojemność całkowita układu wspomagania wynosi około 1,0 dm<sup>3</sup>. Uzupełniając poziom oleju stosować tylko małe dawki.
- Zamknąć zbiornik wyrównawczy.

# Ustawienie kół

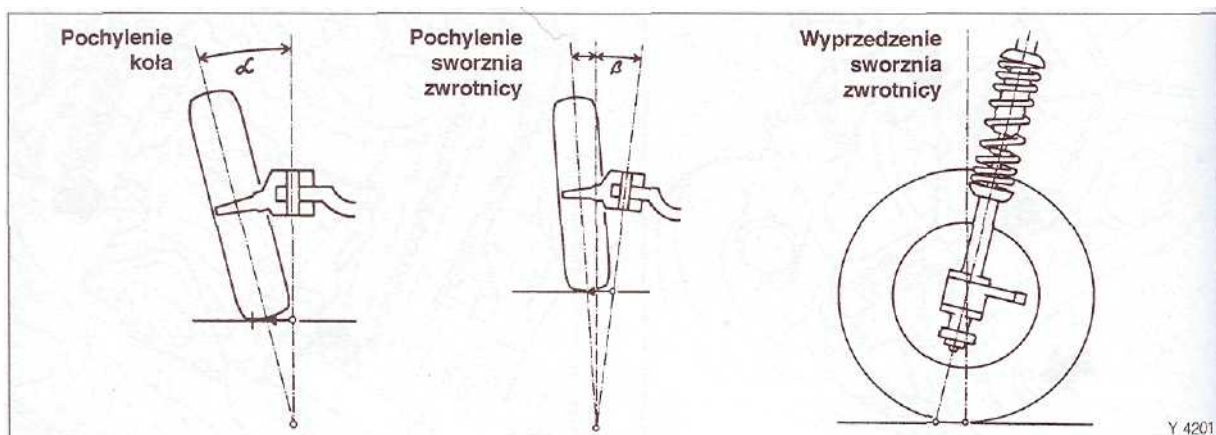
## Wiadomości wstępne

Optymalne warunki jazdy i najniższe zużycie ogumienia można osiągnąć tylko wtedy, gdy ustawienie kół jest poprawne. Do kontroli ustawienia kół w warsztacie powinno skłonić przyspieszone i nierównomierne zużycie opon, nie utrzymywanie kierunku jazdy na wprost, jak również niestabilna jazda na zakręcie. Bez dysponowania odpowiednim przyrządem diagnostycznym nie wolno mierzyć kątów ustawienia kół. Dlatego poniższy opis ograniczy się do przedstawienia podstawowych pojęć z zakresu geometrii kół. **Zbieżność** kół oznacza, że z tyłu są one bardziej rozstawione niż z przodu, mierząc na wysokości osi kół. **Rozbieżność** kół oznacza, że z przodu są one bardziej rozstawione niż z tyłu, mierząc na wysokości osi kół.

W samochodach Opel Astra koła przednie są rozbieżne.

**Pochylenie** koła jest to kąt  $\alpha$ , o jaki płaszczyzna koła jest odchylona od pionu. Koła przednie stoją więc ukośnie do podłoża. Pochylenie kół jest dodatnie, jeżeli koła są wzajemnie rozchylone u góry bardziej niż u dołu. Kąty pochylenia koła i sworznia zwrotnicy zmniejszają przenoszenie na układ kierowniczy wstrząsów od nierówności jezdni i utrzymują możliwie małe tarcie przy jeździe na zakrętach. W samochodach Opel Astra pochylenie kół nie podlega regulacji.

**Pochylenie sworznia zwrotnicy** jest to kąt  $\beta$  zawarty między osią obrotu sworznia zwrotnicy, a linią prostopadłą do płaszczyzny jezdni, patrząc w kierunku osi podłużnej pojazdu. Kąty pochylenia koła i sworznia zawrotnicy wyznaczają razem promień zataczania. W sa-



mochodach Opel Astra promień zataczania jest ujemny. Dzięki temu osiągnięto dużą stabilność jazdy w trakcie hamowania, szczególnie kiedy koła znajdują się na podłożach o różnym współczynniku przyczepności (na przykład koła lewe hamują na suchej jezdni, podczas gdy koła prawe na mokrej).

**Wyprzedzenie sworznia zwrotnicy** jest to kąt pomiędzy osią obrotu sworznia zwrotnicy, a linią prostopadłą do płaszczyzny jezdni, patrząc w kierunku osi poprzecznej pojazdu. Wyprzedzenie sworznia zwrotnicy wpływa w znacznej mierze na utrzymywanie kół przednich w jeździe na wprost. Za małe wyprzedzenie sprzyja zbaczaniu z kierunku jazdy na złych nawierzchniach lub przy bocznym wietrze. Utrudnia również powrót kół przednich do jazdy na wprost po wyjściu z zakrętu.

### Warunki pomiaru

Podczas kontroli ustawienia kół przednich należy przestrzegać wymaganych warunków pomiaru. Do regulacji przyjmować wartości środkowe z podanych zakresów.

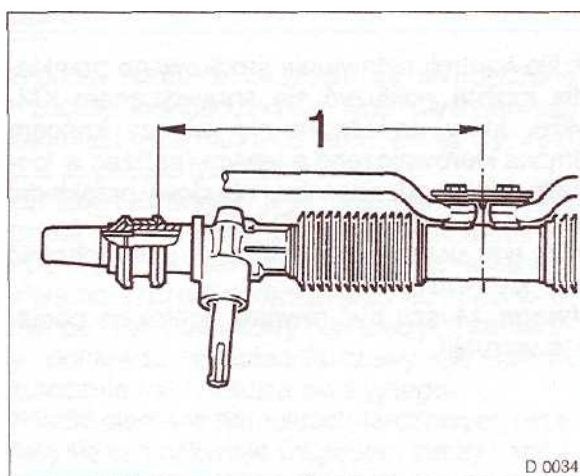
- Prawidłowe ciśnienie w ogumieniu.
- Obciążenie samochodu 2 x 70 kg na przednich siedzeniach. Zbiornik paliwa napełniony w połowie (30 dm<sup>3</sup>).
- Samochód zakołysany przed pomiarem.

- Przekładnia kierownicza prawidłowo wyregulowana.
- Brak nadmiernych luzów w przegubach drążków kierowniczych i w przegubach wahaczy.

### Ustawianie zbieżności kół

Do kontroli zbieżności zaleca się stosowanie optycznego przyrządu diagnostycznego.

- Ustawić przekładnię kierowniczą w położenie odpowiadające jeździe na wprost.
- Przekładnia przyjmie położenie środkowe, kiedy wymiar (1 na rys. D 0034) wynosi 325 mm.

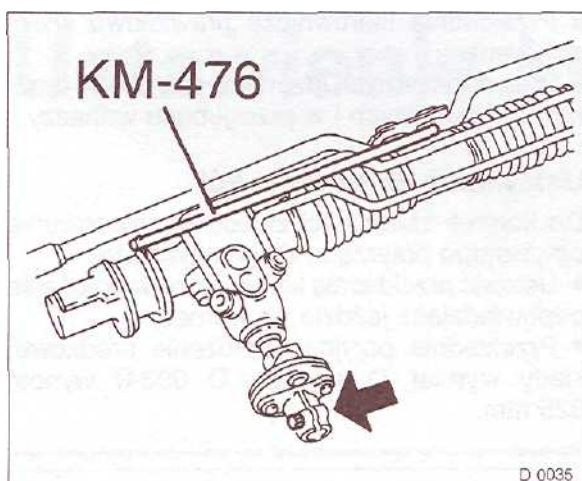


### WYMIARY KONTROLNE USTAWIENIA KÓŁ PRZEDNICH

<b>Wyprzedzenie sworznia zwrotnicy, limuzyna</b> Dopuszczalna różnica między kołem lewym a prawym	od +1°15' do +3°15' maks. 1°
<b>Wyprzedzenie sworznia zwrotnicy, kombi</b> Dopuszczalna różnica między kołem lewym a prawym	od + 0°30' do + 2°30' maks. 1°
<b>Pochylenie koła</b> (nieregulowane) Dopuszczalna różnica między kołem lewym a prawym	od -1°50' do -0°20' <sup>1)</sup> maks. 1°
Rozbieżność (odniesiona do obu kół bez drążka ściągającego) Do regulacji stosować wartość średnią	od -0°25' do -0°5' od - 2,5 mm do -0,5 mm
<b>Różnica kątów skrętu kół</b> , koło wewnętrzne skrócone o 20°, zbieżność 0° Dopuszczalna różnica między kołem lewym a prawym	od +0°40' do +2°10' (wartość średnia 1°25') maks. 40'

<sup>1)</sup> -0°40' ± 0°45' w modelu „Pirsch” (zawieszenie na złe drogi).





- Do kontroli ustawienia środkowego przekładni można posłużyć się sprawdzianem KM-476, który umieszcza się między końcem drążka kierowniczego a lewym (patrząc w kierunku jazdy) odsadzeniem obudowy przekładni pod obejmę (patrz rys. D 0035).
- W tym ustawieniu przekładni unieruchomić koło kierownicy.

**Uwaga.** Muszą być również spełnione poniższe warunki.

1. Śruba zacisku na wale kierownicy musi zająć położenie dokładnie poziome u góry (strzałka na rysunku D 0035, tu przekładnia w stanie wymontowanym).

2. Ramiona koła kierownicy muszą być ustawione symetrycznie do osi wału. Jeżeli koło kierownicy jest skrócone o więcej niż  $5^\circ$  od położenia środkowego, to należy je wymontować i odpowiednio przestawić na wielowypuszcze wału.

- Poluzować śruby zacisków na końcówkach lewego i prawego drążka kierowniczego (po 2 śruby na stronę), patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie drążka kierowniczego”.
- Ustawić zbieżność kół (a dokładniej rozbieżność), obracając sworznie gwintowane w obu końcówkach drążków kierowniczych.

**Uwaga.** Sworznie zawsze obracać w jednakowym stopniu każdy. Dopuszcza się różnicę długości drążków kierowniczych do 5 mm.

- Dokręcić śruby zacisków momentem 20 N-m.
- Jeszcze raz sprawdzić ustawienie zbieżności.

---

# Układ hamulcowy

---

## Wiadomości wstępne

Układ hamulcowy składa się z pompy hamulcowej, urządzenia wspomagającego (tzw. serwa) oraz hamulców tarczowych kół przednich i hamulców bębnowych kół tylnych. Zależnie od mocy silnika oś tylna może być również wyposażona w hamulce tarczowe. Układ hydrauliczny jest podzielony na dwa obwody, po przekątnej. Jeden obwód działa na koło przednie prawe i tylne lewe, drugi obwód działa na koło przednie lewe i tylne prawe. Dzięki temu w razie uszkodzenia jednego z obwodów (na przykład wskutek nieszczelności) działają hamulce drugiego obwodu. Ciśnienie w obu obwodach jest wytwarzane w pompie hamulcowej o układzie tandemowym, za pośrednictwem pedału hamulca.

Zbiorniczek płynu hamulcowego znajduje się w przedziale silnika i zasila cały układ hamulcowy. Zbyt niski poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku jest sygnalizowany lampką kontrolną w zestawie wskaźników, we wszystkich modelach Opla Astry. Pomimo tego powinno się regularnie sprawdzać wzrokowo poziom płynu w zbiorniczku.

Urządzenie wspomagające hamulców magazynuje część podciśnienia, która w silnikach benzynowych powstaje w fazie ssania. Podciśnienie to wzmacnia później poprzez zawór siłę oddziaływania pedału hamulca. W silnikach wysokoprężnych podciśnienie do urządzenia wspomagającego hamulce jest wytwarzane w pompie podciśnienia, umocowanej z tyłu głowicy i napędzanej wałkiem rozrządu.

Przednie hamulce tarczowe są wyposażone w zaciski jednotłoczkowe typu pływającego. Natomiast tylne hamulce tarczowe są wyposażone w zaciski dwutłoczkowe. Hamulec awaryjny jest uruchamiany linką i działa na koła tylne. W przypadku hamulców tarczowych na osi tylnej, hamulec awaryjny działa na szczęki dodatkowego hamulca bębnowego. Ten dodatkowy hamulec jest konieczny, ponieważ hamulec tarczowy nie spełnia skutecznie roli hamulca awaryjnego. Wkładki cierne w hamulcach tarczowych ustawiają się samoczynnie względem tarczy hamulca, podobnie jak szczęki w hamulcach bębnowych względem bębna hamulca. Regulacja hamulca bębnowego jest wymagana tylko po naprawie wymagającej rozebrania zespołu. Zależnie od modelu i wyposażenia samochodu Opel Astra mogą mieć wbudowane urządzenie zapobiegające blokowaniu kół podczas hamowania, tzw. ABS. Opisywane w rozdziale operacje dotyczą wszystkich modeli, z i bez urządzenia ABS.

Podczas czyszczenia układu hamulcowego wydziela się kurz, który może szkodzić zdrowiu. Dlatego w trakcie czyszczenia hamulców nie wolno wdychać wydzielającego się pyłu. Okładziny hamulcowe są częściami, które podlegają ogólnym warunkom dopuszczenia do eksploatacji. Poza tym są dostosowywane przez producenta do danego modelu samochodu. Dlatego zaleca się stosowanie tylko okładzin dopuszczonych przez firmę Opel. Prace przy układzie hamulcowym wymagają zachowania dużej czystości i dokładności.

Jeżeli brak jest potrzebnego doświadczenia warsztatowego, to naprawę hamulców powinno się zlecić do warsztatu samochodowego.

**Uwaga.** Zaleca się okresowe uruchamianie hamulców w trakcie jazdy po mokrej nawierzchni, aby usunąć zanieczyszczenia z tarcz hamulców. Wprawdzie dzięki sile odśrodkowej woda jest odrzucana z tarcz hamulców, jednak pozostaje na nich cienka warstewka silikonów, startej gumy, smaru i innych zanieczyszczeń, które pogarszają skuteczność hamulców. Kiedy po jeździe w deszczu samochód ma być zaparkowany, to korzystnie jest zatrzymać się, wcześniej lekko wciskając pedał hamulca. Dzięki temu nastąpi osuszenie tarcz hamulców, które nie będą tak szybko korodowały. Jest to zalecane szczególnie zimą, kiedy działa na hamulce sól z jezdni.

Nowe okładziny po zamontowaniu muszą być dotarte. W trakcie jazdy przez pierwsze 200 km należy unikać niepotrzebnego gwałtownego hamowania.

Skorodowane tarcze hamulców wytwarzają w czasie hamowania efekt „froterowania”, którego nie da się usunąć nawet długotrwałym hamowaniem. W takim przypadku trzeba wymienić tarcze hamulców. Nadpalone okładziny cierne i zatkane rowki odprowadzające wodę z okładzin powodują tworzenie się żłobków na tarczach hamulców. W ten sposób obniża się skuteczność działania hamulców.

**Uwaga.** W przypadku zauważenia podczas jazdy na zakrętach zmieniającej się drogi pedału hamulca, konieczne jest sprawdzenie bicia bocznego tarcz hamulców. Tarczę skrzywioną należy wymienić.

## Wymiana wkładek ciernych hamulców przednich

### Wymontowanie

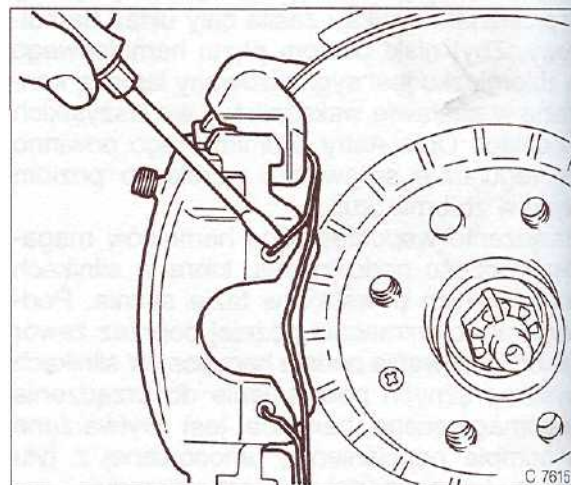
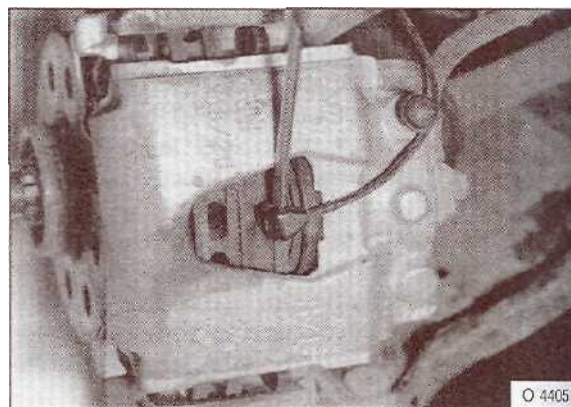
- Oznaczyć farbą wzajemne ustawienie obryczy (tzw. felgi) i piasty. Dzięki temu wyrównane koło będzie można zamontować w poprzednim położeniu.
- Poluzować śruby mocujące obręcz kół przednich. Samochód musi jeszcze wtedy stać na kołach.

- Unieść przód samochodu i ustawić na podstawkach. Zdjąć koła, patrz rozdział „Podnoszenie samochodu”.

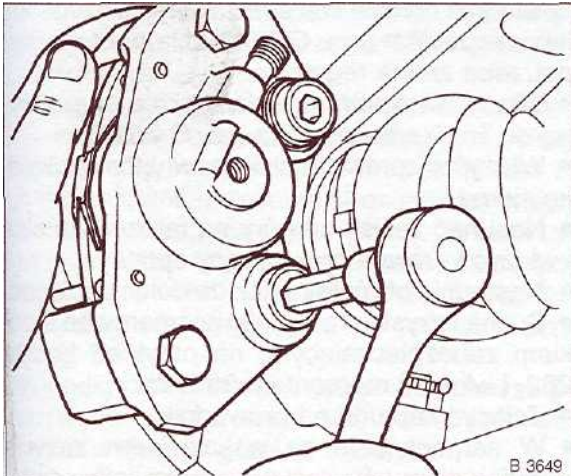
**Uwaga.** Jeżeli te same wkładki cierne będą montowane ponownie, to należy je oznaczyć podczas wyjmowania. Niedozwolone jest zamienianie wkładek między osiami lub między stroną wewnętrzną i zewnętrzną. Zmiana taka prowadziłaby do ściągania samochodu podczas hamowania. Powinno się montować tylko wkładki cierne oryginalne lub zalecane przez firmę Opel.

Wkładki cierne należy wymieniać zawsze parami, po obu stronach osi, nawet jeśli tylko jedna wykazuje osiągnięcie granicznego zużycia.

- W samochodzie ze wskaźnikiem zużycia wkładek wyciągnąć przewód elektryczny z wkładki ciernej (patrz rys. O 4405).







**Uwaga.** Czujnik z przewodem powinno się wymieniać na nowy przy każdej wymianie wkładek ciernych.

- Podważywszy wkrętakiem, wyciągnąć końce sprężyny przytrzymującej z korpusu zacisku (patrz rys. C 7615).
- Ściągnąć wkrętakiem oba kapturki z prowadników.
- Wykręcić prowadniki kluczem trzpieniowym i wyjąć (patrz rys. B 3649).

**Uwaga.** Elastyczny przewód hamulcowy pozostaje podłączony do zacisku, inaczej konieczne byłoby odpowietrzanie układu hamulcowego.

- Zdjąć zacisk hamulca z wewnętrznej wkładki cierną i podwiesić drutem do kolumny zawieszenia. Nie skrócić przy tym, ani nadmiernie nie rozciągnąć przewodu hamulcowego.
- Wyjąć z oprawy zewnętrzną wkładkę cierną.
- Podważywszy, wyciągnąć wewnętrzną wkładkę cierną, która jest umocowana sprężyną w tłoku zacisku.

### Zamontowanie

**Uwaga.** Po wyjęciu wkładek ciernych nie wciskać pedału hamulca, ponieważ mogłoby to spowodować wyskoczenia tłoka z gniazda zacisku.

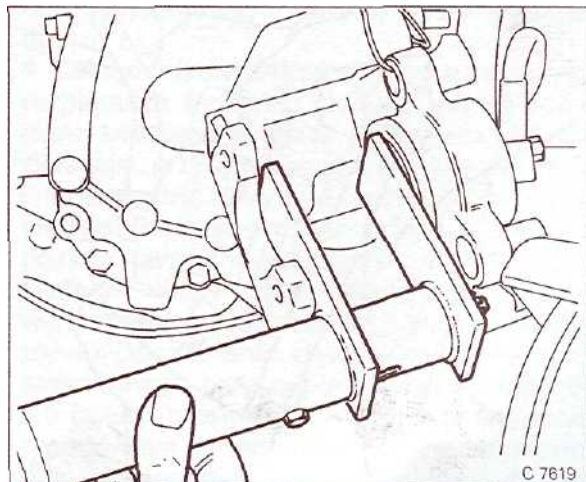
- Oczyszczyć miękką szczotką drucianą miejsca prowadzenia wkładek ciernych w korpusie zacisku. Można również miejsca te przetrzeć szmatką nasączoną spirytusem. Nie używać do tego celu rozpuszczalników zawierających pochodne ropy naftowej lub ostrych narzędzi. Przed zamontowaniem wkładek ciernych spr-

wdzić palcem, czy tarcza hamulca nie ma rowków na obwodzie. Tarczę z rowkami można oddać do przetoczenia, jeśli ma jeszcze wystarczającą grubość.

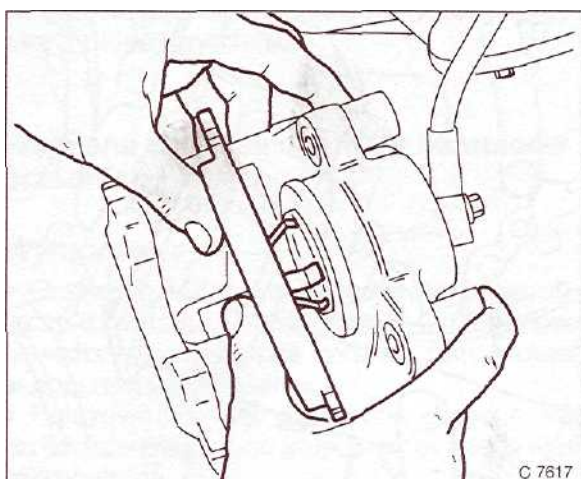
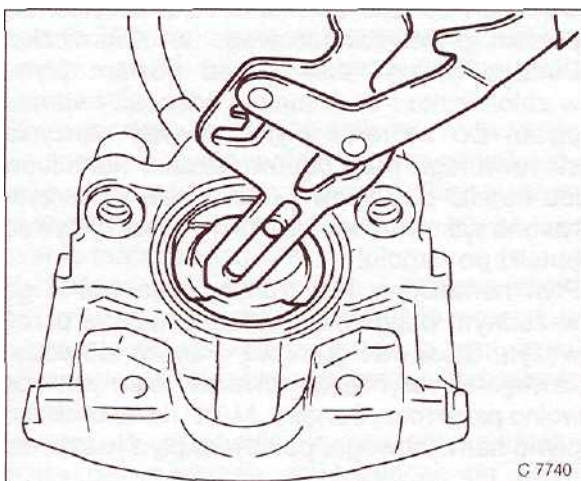
- Zmierzyć grubość tarczy hamulca, patrz rozdział „Sprawdzanie grubości tarczy hamulca”.
- Sprawdzić, czy osłony przeciwkurzowe nie są popękane. Uszkodzoną osłonę od razu wymienić, ponieważ przenikające zanieczyszczenia doprowadzą szybko do utraty szczelności tłoka w zacisku.
- Cofnąć całkowicie tłok w zacisku za pomocą rozpieracza (patrz rys. C 7619). Można to również uczynić kawałkiem twardego drewna (trzonkiem młotka), zwracając przy tym uwagę, aby nie przekrzywić i nie uszkodzić tłoka oraz nie zniszczyć osłony.

**Uwaga.** Podczas wciskania tłoka podnosi się poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku. Dlatego należy obserwować poziom płynu w zbiorniczku i ewentualnie odessać nadmiar płynu. Do zebrania płynu używać naczynia stosowanego przy odpowietrzaniu hamulców lub butelki plastikowej, która była wykorzystywana tylko do tego celu. Nie wykorzystywać butelki po napoju!

Płyn hamulcowy jest trujący i nie wolno go w żadnym przypadku odciągać ustami przez wężyk. Stosować gumową gruszkę lub strzykawkę. Po wymianie wkładek ciernych nie wolno przekroczyć znaku „MAX” na zbiorniczku płynu hamulcowego, ponieważ płyn rozszerza



się pod wpływem temperatury. Wyciekający płyn spłynie na pompę hamulcową, zniszczy lakier i spowoduje ogniska korozji. W przypadku znacznego zużycia wkładek ciernych sprawdzić łatwość przesuwania się tłoka. W tym celu włożyć w zacisk klocek drewniany i poprosić drugą osobę o powolne wciskanie pedału hamulca. Tłok musi się dawać łatwo wysuwać i cofać. Podczas kontroli drugi zacisk musi być zamontowany na kole. Zwracać uwagę, aby tłok nie wyszedł całkowicie z gniazda zacisku. Jeżeli tłok porusza się z trudem, oddać zacisk do naprawy w warsztacie. • Zwrócić uwagę na prawidłowe położenie tłoka. Oba odsadzenia na tłoku muszą zająć dokładnie poziome ustawienie (w położeniu zamontowania zacisku). W razie potrzeby od-



powiednio obrócić tłok specjalnymi szczypcami lub wkrętakiem (rys. C 7740). Na ogół nie jest potrzebna żadna regulacja.

- Włożyć wewnętrzną wkładkę cierną, sprężyną do środka tłoka (patrz rys. C 7617).
- Włożyć w oprawę zacisku zewnętrzną wkładkę cierną.
- Nasunąć zacisk od góry na tarczę hamulca i włożyć w rowek prowadzący oprawy.
- Następnie obrócić zacisk do dołu i docisnąć.
- Suche i czyste prowadniki posmarować środkiem zabezpieczającym, na przykład Loctite 262, i wkręcić momentem 30 N-m.
- Założyć kapturki na prowadniki.
- W samochodzie ze wskaźnikiem zużycia wkładek ciernych włożyć nowy czujnik z przewodem w otwór we wkładce. Zwrócić uwagę na prawidłowe osadzenie czujnika.
- Zaczepić końce sprężyny.
- Zamontować koła przednie, zachowując „zgranie” naniesionych wcześniej oznaczeń. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół „na krzyż” momentem **110 N-m**.

**Uwaga.** Wcisnąć na postoju kilkakrotnie do końca pedał hamulca, aż odczuje się wyraźny opór. W ten sposób wkładki cierne dosuną się do tarczy hamulca i zajmą prawidłowe położenie.

- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku wyrównawczym i ewentualnie uzupełnić do znaku „MAX”.

• Dotrzeć ostrożnie nowe wkładki cierne. W tym celu wyhamować kilka razy samochód z prędkości około 80 km/h do prędkości 40 km/h. W tym czasie pozwolić, aby hamulce ostygły.

**Uwaga.** Do czasu przejechania pierwszych 200 km w miarę możliwości nie wciskać pedału hamulca do oporu.

## Wymiana wkładek ciernych hamulców tylnych

### Wymontowanie

- Oznaczyć farbą wzajemne ustawienie obryczy (tzw. felgi) i piasty. Dzięki temu wyrównane koło będzie można zamontować w poprzednim położeniu.
- Poluzować śruby mocujące obręcz kół tylnych. Samochód musi jeszcze wtedy stać na kołach.

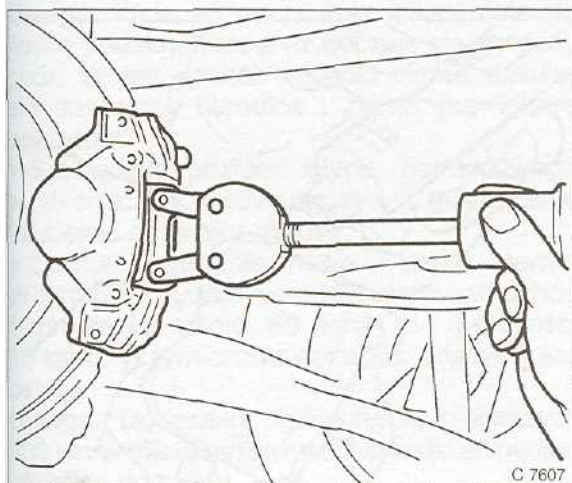
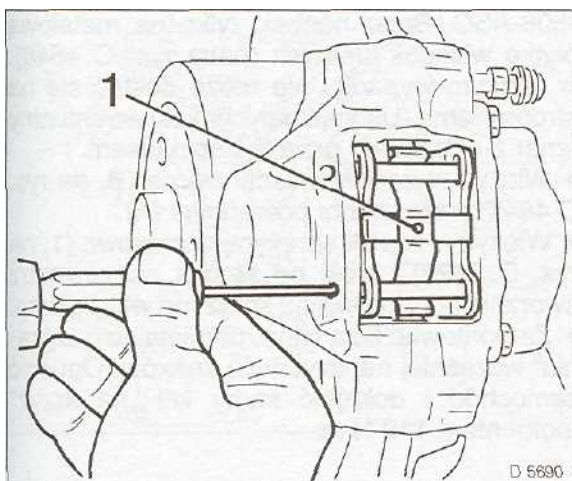


- Unieść tył samochodu i ustawić na podstawkach. Zdjąć koła, patrz rozdział „Podnoszenie samochodu”.

**Uwaga.** Jeżeli te same wkładki cierne będą montowane ponownie, to należy je oznaczyć podczas wyjmowania. Niedozwolone jest zamienianie wkładek między osiami lub między stroną wewnętrzną i zewnętrzną. Zmiana taka prowadziłaby do ściągania samochodu podczas hamowania. Powinno się montować tylko wkładki cierne oryginalne lub zalecane przez firmę Opel.

Wkładki cierne należy wymieniać zawsze parami, po obu stronach osi, nawet jeśli tylko jedna wykazuje graniczne zużycie.

- Wybić z korpusu zacisku sworznie od strony zewnętrznej. Do tego celu stosować przebijak



lub cienki trzpień o średnicy około 3 mm (patrz rys. D 5690). Zwrócić uwagę, aby nie wyskoczyła sprężyna dociskająca wkładki cierne.

- Wyjąć sprężynę dociskającą wkładki cierne.
- Wyciągnąć wkładki cierne i blaszki pośrednie szczypcami lub wkrętakiem. Jeżeli wystąpią trudności z wyjęciem wkładek użyć specjalnego ściągacza udarowego, na przykład firmy Hazet (patrz rys. C 7607).

### Zamontowanie

**Uwaga.** Po wyjęciu wkładek ciernych nie wciskać pedału hamulca, ponieważ mogłoby to spowodować wyskoczenia tłoka z gniazda zacisku.

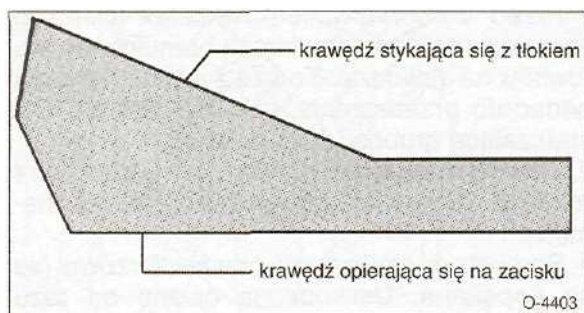
- Oczyszczyć miękką szczotką drucianą miejsca prowadzenia wkładek ciernych w korpusie zacisku. Można również miejsca te przetrzeć szmatką nasączoną spirytusem. Nie używać do tego celu rozpuszczalników zawierających pochodne ropy naftowej lub ostrych narzędzi.
- Przed zamontowaniem wkładek ciernych sprawdzić palcem, czy tarcza hamulca nie ma rowków na obwodzie. Tarczę z rowkami można oddać do przetoczenia, jeśli ma jeszcze wystarczającą grubość.
- Zmierzyć grubość tarczy hamulca, patrz rozdział „Sprawdzanie grubości tarczy hamulca”.
- Sprawdzić, czy osłony przeciwkurzowe nie są popękane. Uszkodzoną osłonę od razu wymienić, ponieważ przenikające zanieczyszczenia doprowadzą szybko do utraty szczelności tłoka w zacisku. Zacisk musi być przy tym wymontowany (naprawę zlecić do warsztatu).

- Cofnąć całkowicie tłok w zacisku za pomocą rozpieracza. Można to również uczynić kawałkiem twardego drewna (tronkiem młotki), zwracając przy tym uwagę, aby nie przekrzywić i nie uszkodzić tłoka oraz nie zniszczyć osłony.

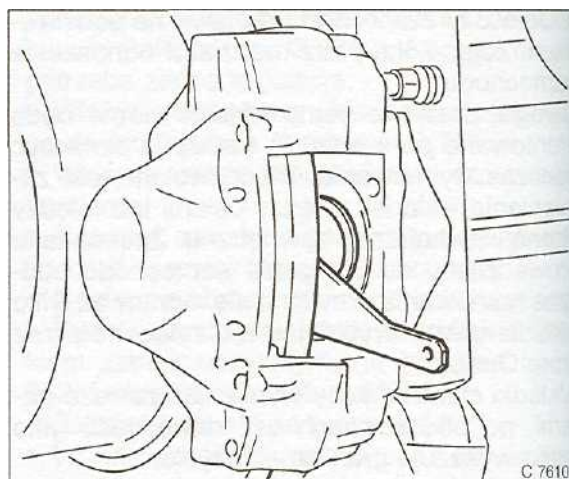
**Uwaga.** Podczas wciskania tłoka podnosi się poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku. Dlatego należy obserwować poziom płynu w zbiorniczku i ewentualnie odessać nadmiar płynu. Do zebrania płynu używać naczynia stosowanego przy odpowietrzaniu hamulców lub butelki plastikowej, która była wykorzystywana tylko do tego celu. Nie wykorzystywać butelki po napoju!



Płyn hamulcowy jest trujący i nie wolno go w żadnym przypadku odciągać ustami przez wężyk. Stosować gumową gruszkę lub strzykawkę. Po wymianie wkładek ciernych nie wolno przekroczyć znaku „MAX” na zbiorniczku płynu hamulcowego, ponieważ płyn rozszerza się pod wpływem temperatury. Wyciekający płyn spłynie na pompę hamulcową, zniszczy lakier i spowoduje ogniska korozji. W przypadku znacznego zużycia wkładek ciernych sprawdzić łatwość przesuwania się tłoka. W tym celu włożyć w zacisk klocek drewniany i poprosić drugą osobę o powolne wciskanie pedału hamulca. Tłok musi się dawać łatwo wysuwać i cofać. Podczas kontroli przy drugim tłoku badanego zacisku i w zacisku sąsiedniego koła muszą być zamontowane wkładki cierne. Zwracać uwagę, aby tłok nie wyszedł całkowicie z gniazda zacisku. Jeżeli tłok porusza się z trudem, oddać zacisk do naprawy w warsztacie.

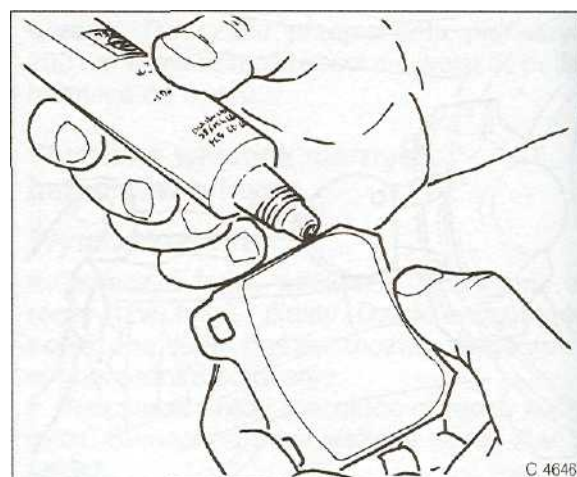


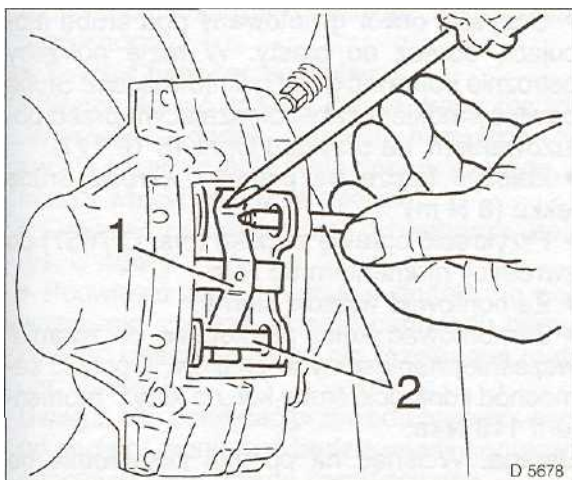
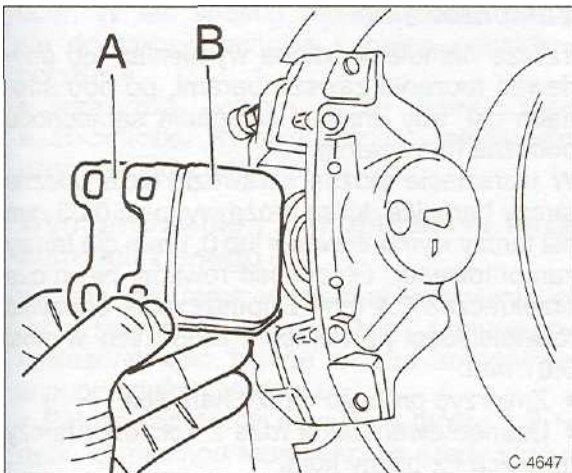
- Podczas wymiany wkładek ciernych nie obracać tłoków, ponieważ zmieni to ich prawidłowe położenie. W razie potrzeby sprawdzić położenie tłoków sprawdzianem o skosie 20°.
- Sprawdzian taki można wykonać samodzielnie z tektury lub z blachy na podstawie rysunku O-4403.
- Oprzeć sprawdzian o dolne prowadzenie wkładki w zacisku. Ustawienie tłoka jest prawidłowe, kiedy skos sprawdzianu pokrywa się z odsadzeniami na tłoku (patrz rys. C 7610).
- W razie potrzeby skorygować ustawienie tłoka specjalnymi szczypcami lub wkrętakiem.
- Sprawdzić, czy wkładki cierne dają się łatwo przesuwają w prowadzeniach.
- Aby zapobiec puszczaniu hamulców należy boczne krawędzie prowadzące wkładek powlec



smarem, na przykład Opel 19 42 585, Plastilube lub Liqui Moly LM-36, względnie LM-508-ASC. Smar nanosić tylko na metalową płytkę wkładek ciernych (patrz rys. C 4646): w żadnym wypadku nie może dostać się na stronę cierną. Usunąć natychmiast ewentualny smar z okładziny i przemyć spirytusem.

- Włożyć w zacisk wkładki cierne (B, na rys. C 4647) z blaszkami pośrednimi (A).
- Włożyć w zacisk sprężynę dociskową (1, na rys. D 5678) i wbić od środka na zewnątrz sworznie (2), dociskając sprężynę wkrętakiem.
- Zamontować koła tylne, pamiętając o „zgraniu” wcześniej naniesionych znaków. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół „na krzyż” momentem 110 N-m.





### Sprawdzanie grubości tarczy hamulca

**Uwaga.** Samochody z silnikami 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup> oraz z wysokoprężnymi są wyposażone z przodu w wentylowane tarcze hamulcowe. Modele z silnikami benzynowymi 1,4 i 1,6 dm<sup>3</sup> mają tarcze hamulcowe pełne.

- Oznaczyć farbą wzajemne ustawienie ob ręczy (tzw. felgi) i piasty. Dzięki temu wyrównowane koło będzie można zamontować w poprzednim położeniu.
- Poluzować śruby mocujące tarczę kół przed nich. Samochód musi jeszcze wtedy stać na kołach.
- Unieść przód samochodu i ustawić na pod stawkach. Zdjąć koła, patrz rozdział „Pod noszenie samochodu”.
- Zmierzyć grubość tarczy hamulca (patrz rys. D 5691). W warsztatach używa się do tego celu specjalnie przystosowanej suwmiarki lub śruby mikrometrycznej, ponieważ na krawędzi zużytej tarczy tworzy się próg. Grubość tarczy można również zmierzyć zwykłą suwmiarką, trzeba jednak z obu stron tarczy umieścić odpowiedniej grubości podkładki (na przykład dwie monety). Aby uzyskać wtedy wymiar grubości tarczy należy od zmierzonej wartości odjąć grubość podkładek lub monet.

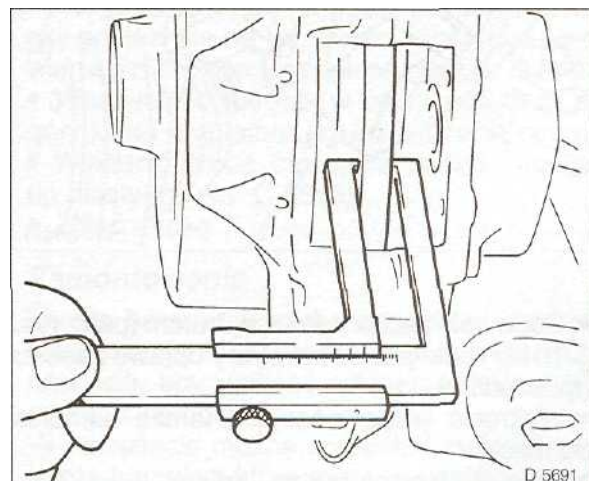
**Uwaga.** Pomiar wykonać w kilku miejscach tarczy hamulca.

- Wymiary tarcz hamulców podano w tablicy „Dane techniczne układu hamulcowego”.

**Uwaga.** Wcisnąć na postoju kilkakrotnie do końca pedału hamulca, aż odczuje się wyraźny opór. W ten sposób wkładki cierne dosuną się do tarczy hamulca i zajmą prawidłowe położenie.

- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku wyrównawczym i ewentualnie uzupełnić do znaku „MAX”.
- Dotrzeć ostrożnie nowe wkładki cierne. W tym celu wyhamować kilka razy samochód z prędkości około 80 km/h do prędkości 40 km/h. W tym czasie pozwolić, aby hamulce ostygły.

**Uwaga.** Do czasu przejechania pierwszych 200 km w miarę możliwości nie wciskać pedału hamulca do oporu.



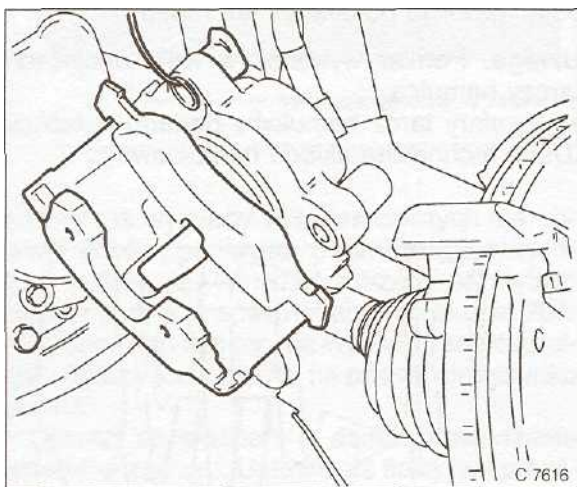


- Jeżeli tarcza hamulca osiągnęła graniczne zużycie, to należy ją wymienić.
- Tarczę bardzo porysowaną lub z rowkami o głębokości przekraczającej 0,5 mm należy wymienić.
- Przykręcić koła, opuścić samochód i do kręcić śruby „na krzyż” momentem **110 N-m**.

### Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca przedniego

#### Wymontowanie

- Oznaczyć farbą wzajemne ustawienie obręczy (tzw. felgi) i piasty. Dzięki temu wyrównane koło będzie można zamontować w poprzednim położeniu.
- Poluzować śruby mocujące obręcz kół przednich. Samochód musi jeszcze wtedy stać na kołach.
- Unieść przód samochodu i ustawić na podstawkach. Zdjąć koła, patrz rozdział „Podnoszenie samochodu”.
- Wymontować wkładki cierne, patrz rozdział „Wymiana wkładek ciernych hamulców przednich”. Jeżeli wkładki będą ponownie użyte, to muszą wrócić na swoje miejsca.



- Podwiesić zacisk hamulca drutem (patrz rys. C 7616) i odkręcić od zwrotnicy oprawę zacisku (dwie śruby).
- Wykręcić śrubę mocującą tarczę hamulca do piasty.
- Przechylić nieco tarczę i zdjąć.

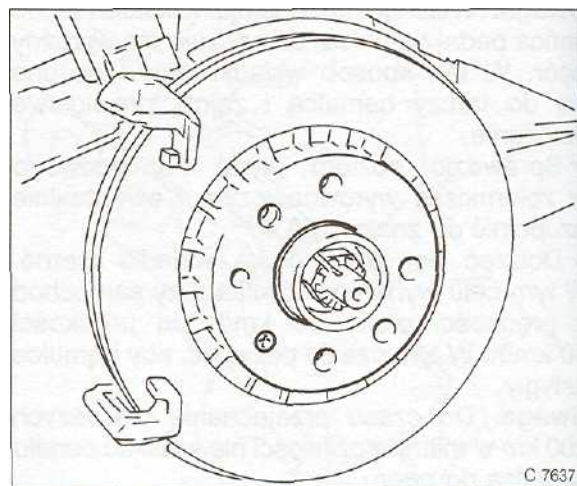
#### Zamontowanie

Tarcze hamulców trzeba wymieniać lub poddawać toczeniu zawsze parami, po obu stronach osi, aby uniknąć ściągania samochodu podczas hamowania.

W warsztacie można sprawdzić bicie boczne tarczy hamulca, które może wynosić 0,03 mm dla tarczy wymontowanej lub 0,1 mm dla tarczy zamontowanej. Głębokość rowków nie może przekraczać 0,4 mm. Dopuszczalna odchyłka równoległości powierzchni roboczych wynosi 0,01 mm.

- Zmierzyć grubość tarczy hamulca.
- Usunąć ewentualną rdzę z kołnierza tarczy hamulca i z piasty koła.
- Usunąć z nowej tarczy lakier ochronny rozpuszczalnikiem nitro.
- Oczyszczyć otwór gwintowany pod śrubę mocującą obręcz do piasty. W razie potrzeby ostrożnie poprawić gwint gwintownikiem. Śrubę powlec środkiem zabezpieczającym przed poluzowaniem, na przykład Opel 15 10 177.
- Założyć tarczę na piastę i wkręcić śrubę lekko (8 N-m).
- Przykręcić oprawę zacisku (rys. C 7637) do zwrotnicy momentem 95 N-m.
- Zamontować wkładki cierne.
- Zamontować koła, pamiętając o „zgraniu” wcześniej naniesionych znaków. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół „na krzyż” momentem **110 N-m**.

**Uwaga.** Wcisnąć na postoju kilkakrotnie do końca pedał hamulca, aż odczuje się wyraźny





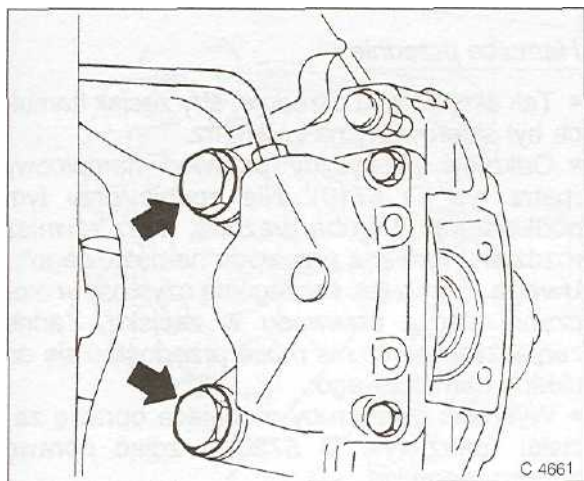
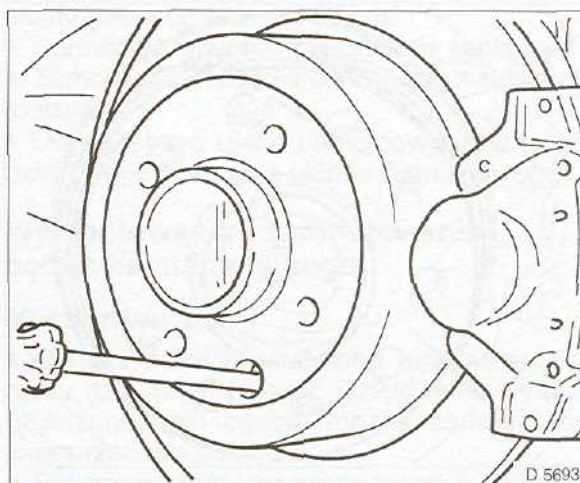
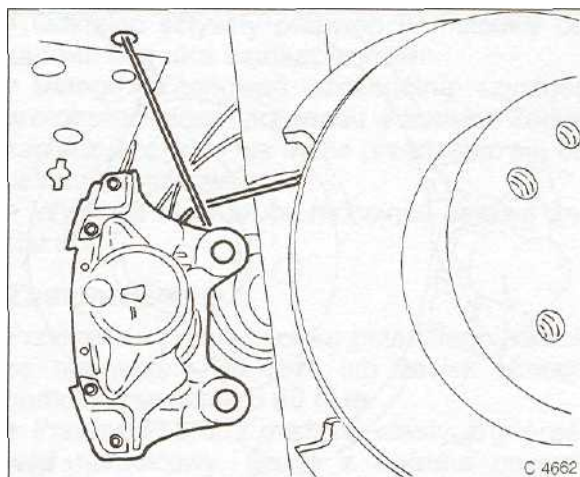
opór. W ten sposób wkładki cierne dosuną się do tarczy hamulca i zajmą prawidłowe położenie.

- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku wyrównawczym i ewentualnie uzupełnić do znaku „MAX”.

### Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca tylnego

- Oznaczyć farbą wzajemne ustawienie obrysu (tzw. felgi) i piasty. Dzięki temu wyrównane koło będzie można zamontować w poprzednim położeniu.
- Poluzować śruby mocujące tarcze kół tylnych. Samochód musi jeszcze wtedy stać na kołach.
- Unieść tył samochodu i ustawić na podstawkach. Zdjąć koła, patrz rozdział „Podnoszenie samochodu”.
- Zwolnić hamulec awaryjny.
- Wymontować wkładki cierne, patrz rozdział „Wymiana wkładek ciernych hamulców tylnych”. Jeżeli wkładki będą ponownie użyte, to muszą wrócić na swoje miejsca.
- Odkręcić zacisk hamulca od wahacza (patrz rys. C 4661).
- Podwiesić zacisk hamulca drutem do podwozia tak, aby nie skrzywić przewodu hamulcowego i nadmiernie go nie rozciągnąć (patrz rys. C 4662).

Uwaga. Nie odkręcać przewodu hamulcowego od zacisku, ponieważ będzie wtedy konieczne odpowietrzanie układu hamulcowego.

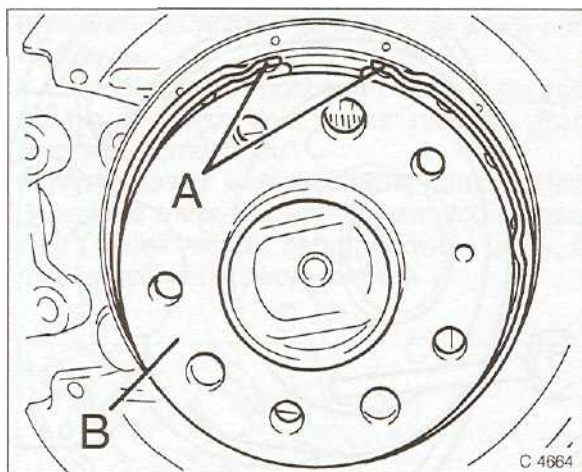
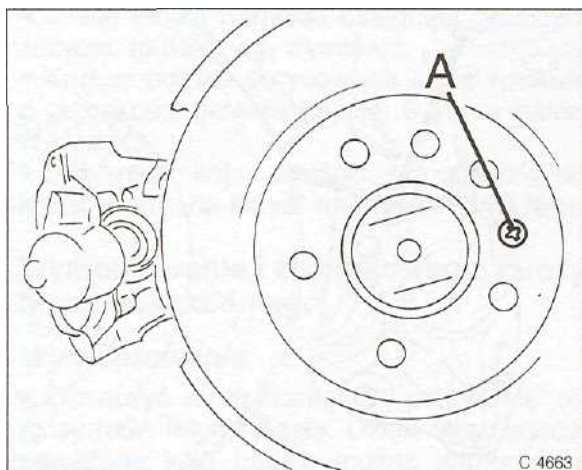


- Tak obrócić tarczę hamulca, aby otwór w tarczy znalazł się na wysokości regulatora ustawienia szczęk hamulca, jak na rysunku D 5693.
- Wprowadzić wkrętak w otwór i obracać do góry kółko regulatora, aż do wyczucia oporu.
- Wykręcić śrubę mocującą tarczę hamulca do piasty (A, rys. C 4663).
- Zdjąć tarczę.

### Zamontowanie

Tarcze hamulców trzeba wymieniać lub poddawać toczeniu zawsze parami, po obu stronach osi, aby uniknąć ściągania samochodu podczas hamowania.

W warsztacie można sprawdzić bicie boczne tarczy hamulca, które może wynosić 0,03 mm



dla tarczy wymontowanej lub 0,1 mm dla tarczy zamontowanej. Głębokość rowków nie może przekraczać 0,4 mm. Dopuszczalna odchyłka równoległości powierzchni roboczych wynosi 0,01 mm. grubości wynosi 0,1 mm.

- Zmierzyć grubość tarczy hamulca.
- Oczyszczyć szczęki hamulca i zacisk w dostępnych miejscach.
- Sprawdzić okładziny szczęk hamulca awaryjnego (A, rys. C 4664) i jeżeli są zużyte, wymienić.
- Usunąć ewentualną rdzę z kołnierza tarczy hamulca i z piasty koła (B).
- Usunąć z nowej tarczy lakier ochronny rozpuszczalnikiem nitro.
- Oczyszczyć otwór gwintowany pod śrubę mocującą tarczę do piasty. W razie potrzeby

poprawić ostrożnie gwint gwintownikiem. Śrubę powlec środkiem zabezpieczającym przed poluzowaniem, na przykład Opel 15 10 177.

- Założyć tarczę na piastę i wkręcić śrubę lekko (8 N-m).
- Przykręcić zacisk do wahacza momentem 80 N-m.
- Zamontować wkładki cierne.
- Zamontować koła, pamiętając o „zgraniu” wcześniej naniesionych znaków. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół „na krzyż” momentem **110 N-m**.

**Uwaga.** Wcisnąć na postoju kilkakrotnie do końca pedał hamulca, aż odczuje się wyraźny opór. W ten sposób wkładki cierne dosuną się do tarczy hamulca i zajmą prawidłowe położenie.

- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku wyrównawczym i ewentualnie uzupełnić do znaku „MAX”.

## Wymontowanie i zamontowanie zacisku hamulca

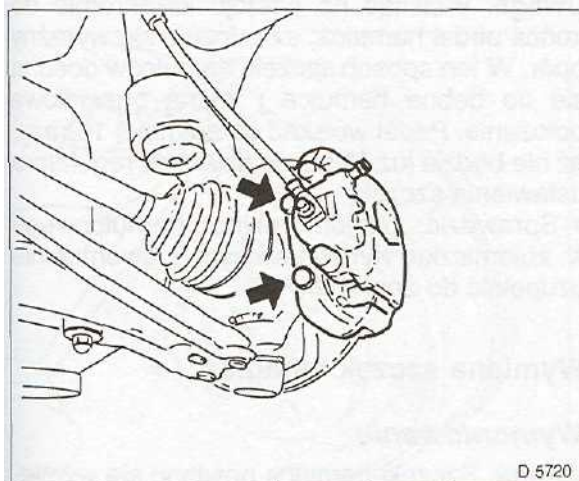
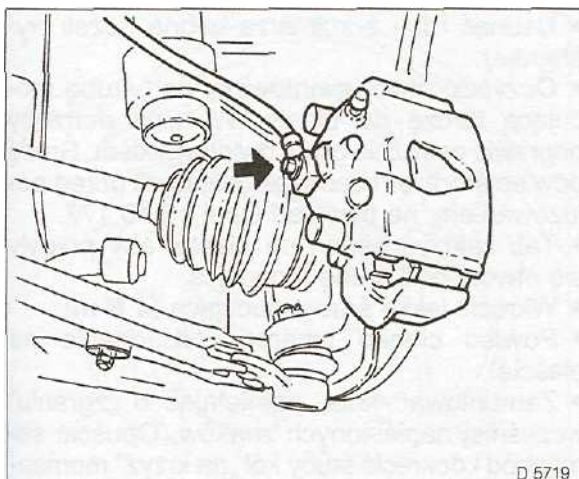
### Wymontowanie

- Wymontować wkładki cierne, patrz odpowiedni rozdział.
- Odkręcić korek wlewu w zbiorniczku wyrównawczym płynu hamulcowego.
- Wlać świeży płyn hamulcowy do zbiorniczka, aż do krawędzi otworu wlewowego.
- Wkręcić korek i zakleić plastrem otwór od powietrzający. Jest to konieczne, aby podczas dalszych czynności nie wyciekał z układu płyn hamulcowy.

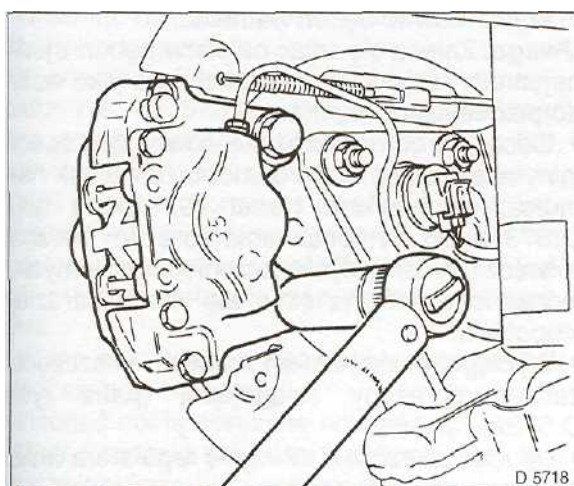
### Hamulce przednie

- Tak skrócić koła przednie, aby zacisk hamulca był skierowany na zewnątrz.
- Odkręcić elastyczny przewód hamulcowy (patrz rys. D 5719). Nie zgubić przy tym podkładek pod śrubą drażną, patrz również rozdział „Wymiana przewodu hamulcowego”.
- Uwaga.** Zachować szczególną czystość w otoczeniu złącza przewodu w zacisku. Żadne zanieczyszczenie nie może przedostać się do układu hamulcowego.
- Wykręcić dwie śruby mocujące oprawę zacisku (patrz rys. D 5720) i zdjąć oprawę z tarczy hamulca.





Hamulce tylne



- Odkręcić sztywny przewód hamulcowy od zacisku hamulca i zatkać korkiem.
- **Uwaga.** Zachować szczególną czystość w otoczeniu złącza przewodu w zacisku. Żadne zanieczyszczenie nie może przedostać się do układu hamulcowego.
- Wykręcić dwie śruby mocujące oprawę za cisku.

### Zamontowanie

Przykręcić oprawę zacisku przedniego hamulca momentem 95 N-m lub zacisk tylnego hamulca momentem 80 N-m.

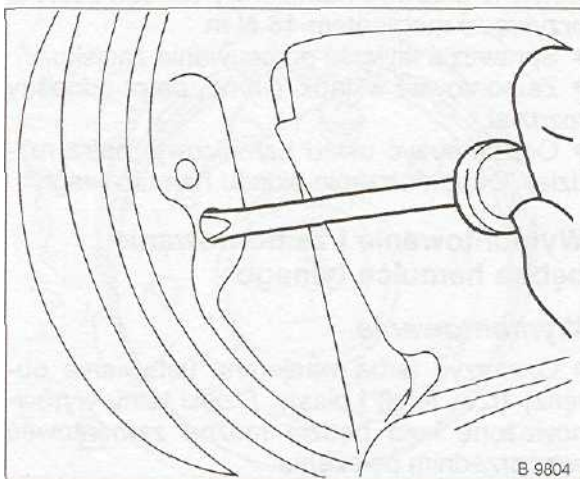
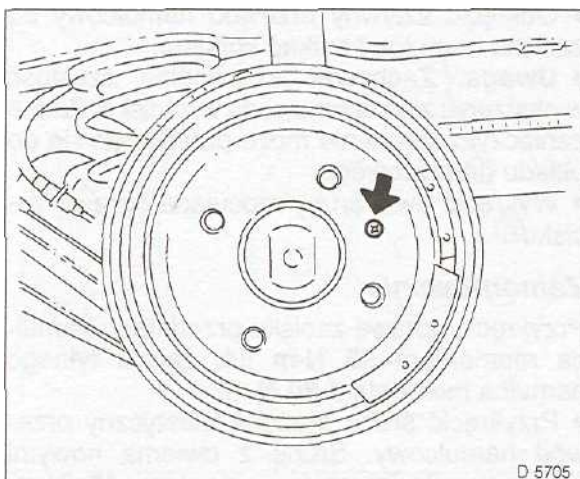
- Przykręcić śrubą, drażoną elastyczny przewód hamulcowy. Śrubę z dwiema nowymi podkładkami dokręcić momentem 40 N-m. Sztywny przewód hamulcowy tylnego zacisku przykręcić momentem 16 N-m.
- Sprawdzić łatwość przesuwania zacisku.
- Zamontować wkładki cierne, patrz odnośny rozdział.
- Odpowietrzyć układ hamulcowy, patrz rozdział „Odpowietrzanie układu hamulcowego”.

### Wymontowanie i zamontowanie bębna hamulca tylnego

#### Wymontowanie

- Oznaczyć farbą wzajemne ustawienie obrysu (tzw. felgi) i piasty. Dzięki temu wyrównane koło będzie można zamontować w poprzednim położeniu.
- Poluzować śruby mocujące tarcze kół tylnych. Samochód musi jeszcze wtedy stać na kołach.
- Unieść tył samochodu i ustawić na podstawkach. Zdjąć koła, patrz rozdział „Podnoszenie samochodu”.
- Zwolnić hamulec awaryjny.
- Wykręcić śrubę mocującą bęben hamulca (patrz rys. D 5705).
- Jeżeli bęben nie da się zdjąć z piasty, oznacza to, że ma już próg na powierzchni roboczej, o który zaczepiają szczęki hamulca. W takim przypadku należy wyciągnąć korek z tyłu w tarczy nośnej i nacisnąć wkrętakiem na dźwignię hamulca awaryjnego. W ten sposób umożliwi się cofnięcie sprężyny ściągającej szczęki i zdjęcie bębna (patrz rys. B 9804).
- Jeżeli potrzeba, poluzować linkę hamulca awaryjnego przy zaczepie środkowym, pełniącym rolę kompensatora długości.





- Gdyby bęben hamulca siedział ciasno na odsadzeniu piasty, to należy go poluzować lekkimi uderzeniami młotka z tworzywa sztucznego.

### Zamontowanie

Bębny hamulców trzeba wymieniać lub poddawać toczeniu zawsze parami, po obu stronach osi, aby uniknąć ściągania samochodu podczas hamowania.

- Przed zamontowaniem sprawdzić powierzchnię roboczą bębnow hamulców. Dopuszcza się na powierzchni roboczej rowki o głębokości nie większej niż 0,4 mm. W przypadku większych rowków należy oddać bęben do przetoczenia, a następnie montować z nadwymiarowymi szczękami hamulców, o grubości 5,6 mm.

- Usunąć rdzę z kołnierza bębna (jeżeli występuje).
- Oczyszczyć otwór gwintowany pod śrubę mocującą tarczę do piasty. W razie potrzeby poprawić ostrożnie gwint gwintownikiem. Śrubę powlec środkiem zabezpieczającym przed poluzowaniem, na przykład Opel 15 10 177.
- Tak założyć bęben na piastę, aby pokryły się otwory pod śrubę mocującą.
- Wkręcić lekko śrubę mocującą (4 N-m).
- Powlec cienko smarem odsadzenie na piastę.
- Zamontować koła, pamiętając o „zgraniu” wcześniej naniesionych znaków. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół „na krzyż” momentem **110 N-m**.

**Uwaga.** Wcisnąć na postoju kilkakrotnie do końca pedał hamulca, aż odczuje się wyraźny opór. W ten sposób szczęki hamulców dosuną się do bębna hamulca i zajmą prawidłowe położenie. Pedał wciskać co najmniej 15 razy, aż nie będzie już słyszane działanie regulatora ustawienia szczęk.

- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku wyrównawczym i ewentualnie uzupełnić do znaku „MAX”.

## Wymiana szczęk hamulca

### Wymontowanie

**Uwaga.** Szczęki hamulca powinno się wymieniać w komplecie, jednocześnie po obu stronach osi, nawet jeżeli tylko jedna szczeka jest zaolejona lub zużyta.

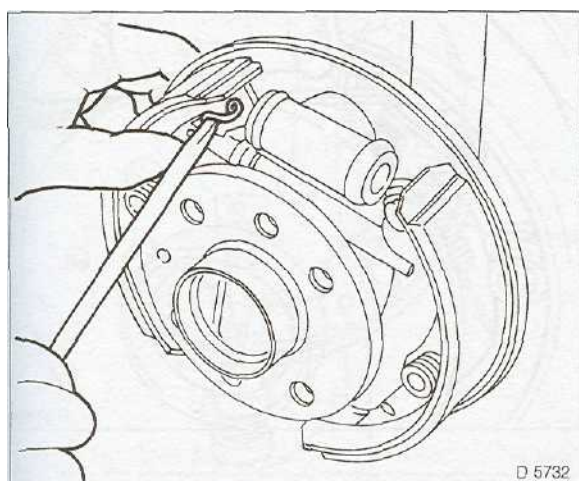
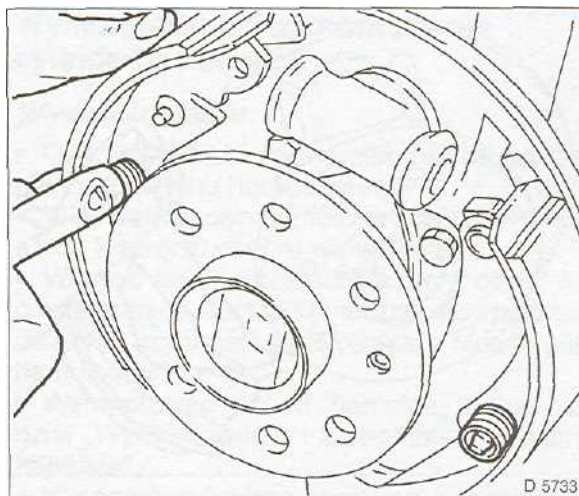
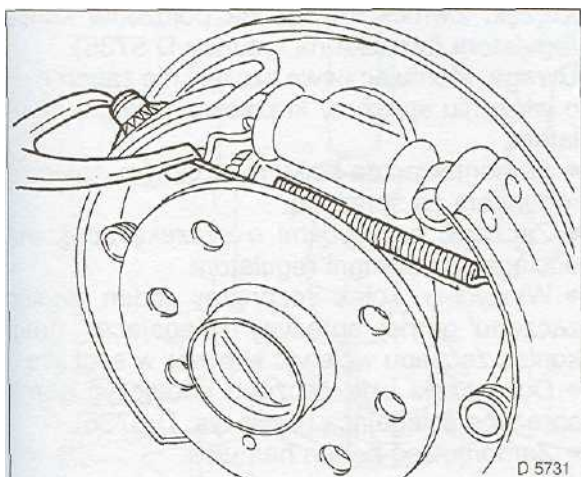
- Wymontować bęben hamulca.

**Uwaga.** Zaleca się zdjąć najpierw bęben z jednej strony, aby druga strona służyła jako wzór do późniejszego montażu.

- Odczepić górną sprężynę ściąającą specjalnymi szczypcami do demontażu szczęk hamulca, na przykład Hazet 797 (patrz rys. D 5731). Do wymontowania sprężyny można również użyć zwykłych szczypiec nastawnych, jednak czynność ta staje się wtedy bardziej kłopotliwa.

- Wyciągnąć wkrętakiem z otworu w szczęcie zaczep sprężyny ściąającej (patrz rys. D 5732).

- Usunąć ze szczęki dźwignię regulatora wraz ze sprężyną odciągającą.



- Odsunąć nieco szczęki na zewnątrz i wyjąć rozpieracz regulatora.
- Wymontować prowadnik przedniej szczęki (patrz rys. D 5733). W tym celu wcisnąć szczypcami talerzyk sprężyny i obrócić o 90°. Jednocześnie przytrzymać z tyłu prowadnik. Wyjąć talerzyk, sprężynę i prowadnik. W warsztatach do ściśnięcia sprężyny stosuje się specjalne narzędzie Opel KM-346, które jednak można zastąpić szczypcami uniwersalnymi.
- W ten sam sposób wymontować prowadnik tylnej szczęki hamulca.
- Usunąć dolną sprężynę ściągającą.
- Wyjąć szczęki hamulca. Odłączyć przy tym od dźwigni linkę hamulca awaryjnego.

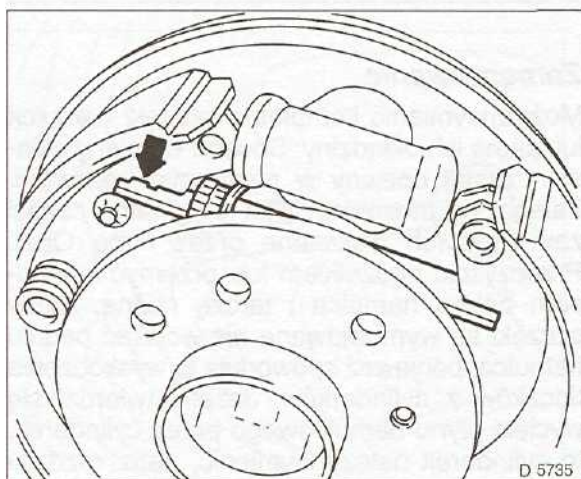
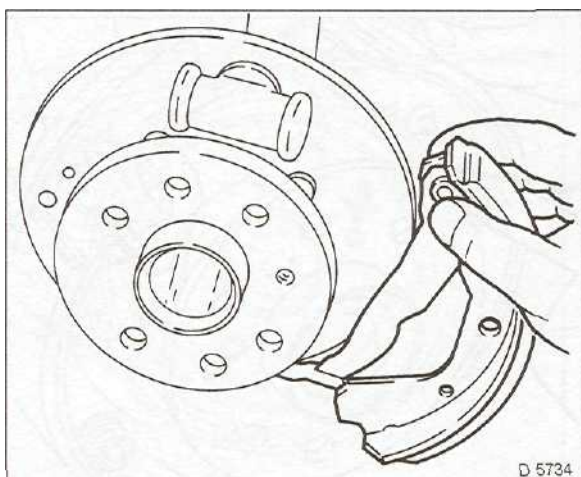
### Zamontowanie

Można wymienić kompletne szczęki hamulca lub same ich okładziny. Sposób wymiany okładzin został opisany w następnym rozdziale. Zaleca się stosować tylko oryginalne części zamienne lub wskazane przez firmę Opel. Przeczyścić pędzelkiem lub przemyć spirytusem bęben hamulca i tarczę nośną. Kiedy szczęki są wymontowane nie wciskać pedału hamulca, ponieważ spowoduje to wyskoczenia tłoczków z cylinderek. Jeżeli stwierdzi się wycieki płynu hamulcowego przez cylinderek, to cylinderek należy wymienić, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie cylinderek hamulca”.

- Oczyszczyć i nasmarować gwint na rozpieraczu szczęk.
- Powlec cienko smarem grafitowym, na przykład Opel 19 42 586 (90 166 282), tarczę nośną we wszystkich miejscach styku ze szczękami.
- Sprawdzić łatwość poruszania kółkiem i dźwignią regulatora. W razie potrzeby regulator rozebrać i oczyścić.
- Powlec cienko smarem silikonowym, na przykład Opel 19 70 206 (90 167 353), gwint w regulatorze. Cofnąć kółko regulatora do oporu. W przypadku wymiany szczęk hamulca, powinno się również wymienić termiczny kompensator luzu.

**Uwaga.** Rozpieracz szczęk do koła lewego ma inny kierunek gwintu niż do koła prawego i jest oznaczony literą L (lewy) lub R (prawy).





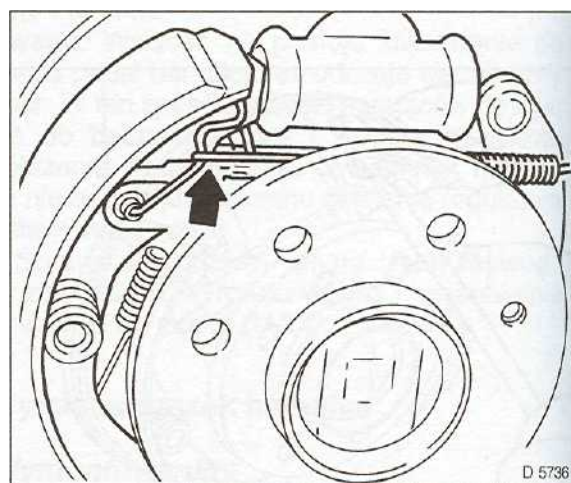
Podczas montażu nie zamienić miejscami rozpierczy. Ponadto zastosowano oznakowanie kolorami kółka i dźwigni regulatora oraz zaczepu sprężyny odciągającej, aby wykluczyć zamianę tych części między stronami. W kole lewym części te są znakowane kolorem czarnym, a w kole prawym kolorem srebrnym.

- Zaczepić koniec linki hamulca awaryjnego do dźwigni przy szczęcie (patrz rys. D 5734). Zwrócić uwagę na prawidłowe ułożenie linki.
- Połączyć szczęki dolną sprężyną ściąającą.
- Zamontować szczęki hamulca do tarczy nośnej. W tym celu wsunąć od tyłu prowadniki. Na każdy prowadnik nasunąć sprężynę, którą należy ścisnąć razem z talerzykiem. Przy trzymać prowadnik od tyłu i obrócić talerzyk o 90°, zabezpieczając w ten sposób prowadnik.
- Zamontować u góry regulator ustawienia

szczęk. Zwrócić uwagę na położenie końca regulatora (strzałka na rysunku D 5735).

**Uwaga.** Montując nowe szczęki nie zapomnieć o włożeniu sprężyny krążkowej dźwigni regulatora.

- Zamontować na kołku rozprężnym dźwignię regulatora ze sprężyną.
- Zaczepić szczypcami o szczękę sprężynę odciągającą dźwigni regulatora.
- Włożyć w kołek rozprężny jeden koniec zaczepu górnej sprężyny ściągającej, drugi koniec zaczepu wcisnąć w otwór w szczęcie.
- Do szczęki i do zaczepu podłączyć górną sprężynę ściągającą (patrz rys. D 5736).
- Zamontować bęben hamulca.



### Wymiana okładzin szczęk hamulca

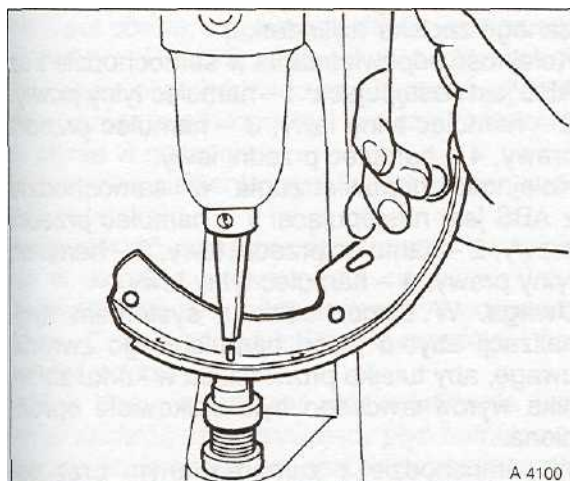
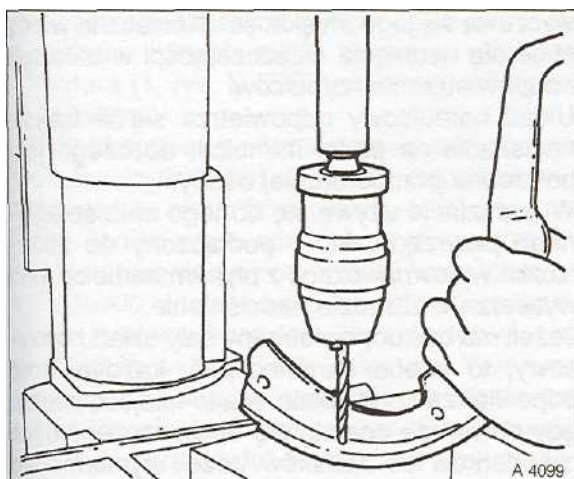
**Uwaga.** Samochody kombi mają od II 1996 przyklejane okładziny do szczęk. Wolno wymieniać tylko kompletne szczęki. W innych wersjach samochodu Astra okładziny są nitowane do szczęk i można je wymieniać osobno.

- Wymontować szczęki hamulca.
- Rozwiercić nity w szczękach (patrz rys. A 4099).
- Wybić nity ze szczęk hamulców odpowiednim trzpieniem.

**Uwaga.** Okładziny cierne są dostarczane w dwóch grubościach: nominalnej 5 mm i nadwymiarowej 5,6 mm. Okładziny nadwymiarowe montuje się po wytoczeniu bębna hamulca.

- Oczyszczyć szczęki w miejscach styku z okładzinami. Nie nanosić żadnego kleju między szczęką a okładziną.





- Przynitować okładziny do szczęk hamulca odpowiednim narzędziem (patrz rys. A 4100). Warsztaty stosują do tego celu specjalne urządzenia. Można również użyć trzpienia o średnicy odpowiadającej główce nitu, jako kowadełka, oraz punktaka do zagniecenia nitu.

**Uwaga.** Nity wkładać w okładziny z zewnątrz i zagniać na metalowej szczęcie. Zwrócić uwagę, aby główka nitu przylegała płasko i równomiernie do okładziny.

- Nitowanie rozpocząć od środka okładziny i kontynuować przemienne na zewnątrz.

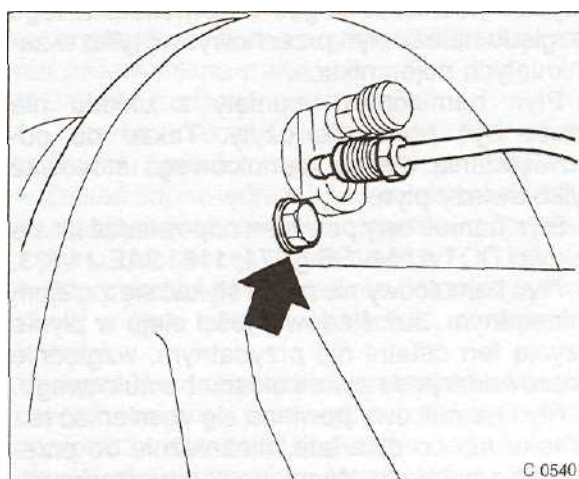
**Uwaga.** Zwrócić uwagę, aby okładziny stykały się całą powierzchnią ze szczękami, nigdzie nie były luźne i nie odstawały.

- Zamontować szczęki hamulca.

## Wymontowanie i zamontowanie cylinderka hamulca

### Wymontowanie

- Odkręcić korek wlewu zbiorniczka wyrównawczego płynu hamulcowego.
- Wlać świeży płyn hamulcowy do zbiorniczka, aż do krawędzi otworu wlewowego.
- Wkręcić korek i zakleić plastrem otwór od powietrzający. Jest to konieczne, aby podczas dalszych czynności nie wyciekał z układu płyn hamulcowy.
- Wymontować bęben hamulca, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie bębna hamulca”.
- Wymontować górną sprężynę ściąającą.
- Odchylić nieco szczęki hamulca na zewnątrz.
- Oczyszczyć złącze przewodu hamulcowego. Poluzować, nie odkręcać, nakrętkę kołpakową przewodu hamulcowego.
- Wykręcić śrubę mocującą cylinderek hamulca (patrz rys. C 0540).



### Zamontowanie

- Podłożyć szmatę pod tarczę nośną szczęk hamulca.
- Wykręcić całkowicie nakrętkę przewodu hamulcowego i natychmiast przenieść na nowy cylinderek, wkręcając ręką. Dzięki temu wycieknie niewiele płynu hamulcowego.
- Wkręcić śrubę mocującą cylinderek hamulca i dokręcić momentem 9 N-m.

- Dokręcić nakrętkę kołpakową przewodu hamulcowego momentem 16 N-m, najlepiej rozciągniętym kluczem oczkowym.
- Włożyć szczęki w tłoczki cylinderka.
- Założyć górną sprężynę ściągającą.
- Zamontować bęben hamulca.
- Usunąć plaster z otworu odpowietrzającego zbiorniczek wyrównawczy.
- Odpowietrzyć układ hamulcowy.

### Płyn hamulcowy

Wskazówki prawidłowego użytkowania płynu hamulcowego.

■ Płyn hamulcowy jest trujący. W żadnym przypadku nie zasysać płynu ustami przez wężyk. Płyn przechowywać tylko w naczyniach wyraźnie oznakowanych, aby wykluczyć nieumyślne spożycie.

■ Płyn hamulcowy jest żrący. Z tego względu nie może wchodzić w kontakt z lakierem samochodowym. Płyn wylany na lakier natychmiast zetrzeć i zmyć dużą ilością wody.

■ Płyn hamulcowy jest higroskopijny, to znaczy, że pochłania wilgoć z powietrza. Z tego względu należy płyn przechowywać tylko w zamkniętych pojemnikach.

■ Płyn hamulcowy usunięty z układu nie może być ponownie użyty. Także do odpowietrzania układu hamulcowego stosować tylko świeży płyn.

■ Płyn hamulcowy powinien odpowiadać klasie jakości DOT 4 FMVSS § 571,116 i SAE J 1703.

■ Płyn hamulcowy nie może stykać się z olejem mineralnym. Już śladowe ilości oleju w płynie czynią ten ostatni nieprzydatnym, względnie doprowadzają do awarii układu hamulcowego.

■ Płyn hamulcowy powinno się wymieniać raz w roku lub co dwa lata, niezależnie od przebiegu samochodu. Wymianę płynu przeprowadzać, o ile to możliwe, po okresie zimowym.

■ Zużytego płynu hamulcowego nie wylewać do kanalizacji, ale oddać do najbliższej zlewni.

### Odpowietrzanie układu hamulcowego

Do zapowietrzania układu hamulcowego może dojść po każdej naprawie związanej z otwarciem instalacji hamulcowej. W takim przypadku konieczne staje się odpowietrzenie układu. Powietrze znajduje się w przewodach również wtedy, gdy przy naciskaniu na pedał hamulca

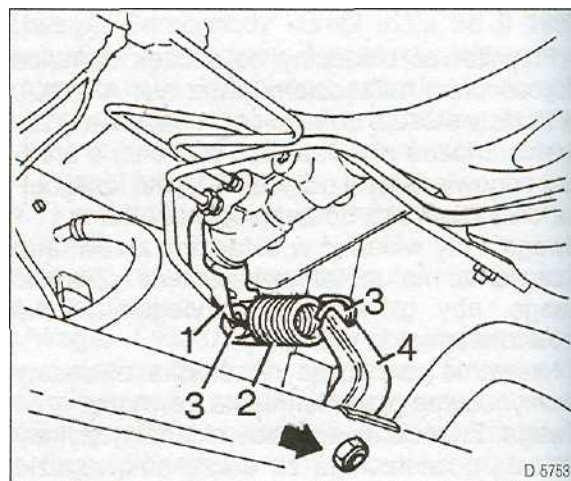
wyczuwa się jego „miękość”. Konieczne wtedy staje się usunięcie nieszczelności w układzie i odpowietrzenie hamulców.

Układ hamulcowy odpowietrza się w trakcie naciskania na pedał hamulca, do czego jest potrzebna pomoc drugiej osoby. W warsztacie używa się do tego celu specjalnego przyrządu, który podłączony do zbiorniczka wyrównawczego z płynem hamulcowym wytwarza w układzie nadciśnienie. Jeżeli ma być odpowietrzany cały układ hamulcowy, to trzeba hamulec przy każdym kole odpowietrzać oddzielnie. Ma to miejsce wtedy, gdy powietrze dostało się do poszczególnych cylinderków lub zacisków. Jeżeli wymianie lub naprawie podlegał tylko hamulec przy jednym kole, to na ogół wystarcza odpowietrzenie danego zacisku (cylinderka). Kolejność odpowietrzania w samochodzie bez ABS jest następująca: 1 - hamulec tylny prawy, 2 - hamulec tylny lewy, 3 - hamulec przedni prawy, 4 - hamulec przedni lewy.

Kolejność odpowietrzania w samochodzie z ABS jest następująca: 1 - hamulec przedni prawy, 2 - hamulec przedni lewy, 3 - hamulec tylny prawy, 4 - hamulec tylny lewy.

**Uwaga.** W samochodzie z systemem sygnalizacji ubytku płynu hamulcowego zwrócić uwagę, aby tulejka prowadząca w korku zbiornika wyrównawczego była całkowicie opróżniona.

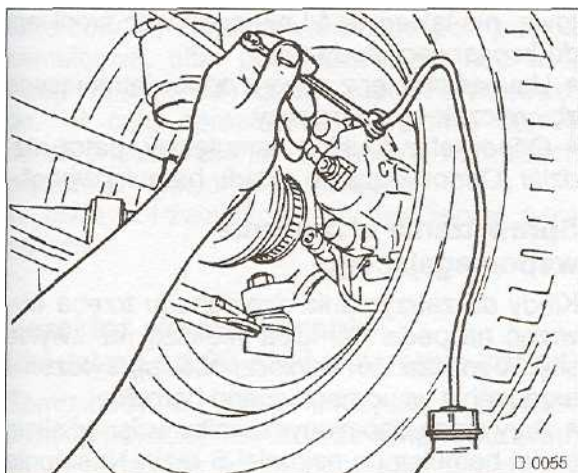
W samochodzie z zamontowanym przy osi tylnej korektorem siły hamowania sterowanym



1 — dźwignia korektora, 2 — sprężyna odciągowa, 3 — tulejka z tworzywa, 4 — wspornik mocujący

obciążeniem, należy w trakcie odpowietrzania hamulców tylnych silnie docisnąć dźwignię korektora (1, rys. D 5753) w stronę zawieszenia tylnego.

- Zdjąć kapturek z odpowietrznika przy zacisku hamulca (cylinderku). Oczyszczyć odpowietrznik i nasunąć na niego czysty przewód elastyczny. Drugi koniec przewodu zanurzyć w naczyniu wypełnionym do połowy płynem hamulcowym.
- Poprosić drugą osobę o wielokrotne wciśnięcie pedału hamulca (pompowanie), aż w układzie wytworzy się ciśnienie. Wyczuwa się je po wzrastającym oporze pedału hamulca.
- Po osiągnięciu dostatecznego ciśnienia wciśnąć do oporu pedał hamulca i przytrzymać w tym położeniu.
- Odkręcić odpowietrznik przy zacisku hamulca o pół obrotu, za pomocą klucza oczkowego (patrz rys. D 0055). Zebrać do naczynia wyciekający płyn hamulcowy. Zwracać uwagę, aby koniec przewodu był zawsze zanurzony w płynie w naczyniu.
- Jak tylko ciśnienie płynu opadnie, zamknąć odpowietrznik.
- Powtórzyć pompowanie pedałem hamulca, aż w układzie wytworzy się ciśnienie. Przy trzymaniu wciśniętego pedału i otworzyć odpowietrznik. Odczekać, aż ciśnienie opadnie i zamknąć odpowietrznik.
- Tak długo powtarzać odpowietrzanie jednego zacisku, aż wypływający płyn hamulcowy będzie pozbawiony pęcherzyków powietrza.
- Po zakończeniu odpowietrzania ściągnąć przewód elastyczny z odpowietrznika i założyć kapturek.



- W ten sam sposób odpowietrzyć następne zaciski (cylinderki).

**Uwaga.** W trakcie odpowietrzania od czasu do czasu obserwować zbiorniczek wyrównawczy, aby poziom płynu nadmiernie nie opadł. Grozi to zapowietrzeniem przez zbiorniczek pompy hamulcowej. Zawsze dolewać tylko świeżego płynu hamulcowego!

- Po odpowietrzeniu uzupełnić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku wyrównawczym do stanu maksymalnego.

### Wymiana przewodu hamulcowego

Szttywne przewody hamulcowe są wykonane z rurek powlekanych tworzywem sztucznym. Doprowadzenie płynu bezpośrednio do kół zapewniają elastyczne przewody hamulcowe, zdolne przenosić duże ciśnienia. Rurki są dostarczane w określonych długościach i w komplecie z nakrętkami kołpakowymi. Jeżeli brakuje danej długości, to rurkę można wykonać z przewodu hamulcowego o średnicy 4,75 mm.

**Uwaga.** Podczas obróbki końcówek rurki uważać, aby nie zniszczyć powłoki z tworzywa sztucznego. W przeciwnym razie będzie konieczna wymiana rurki.

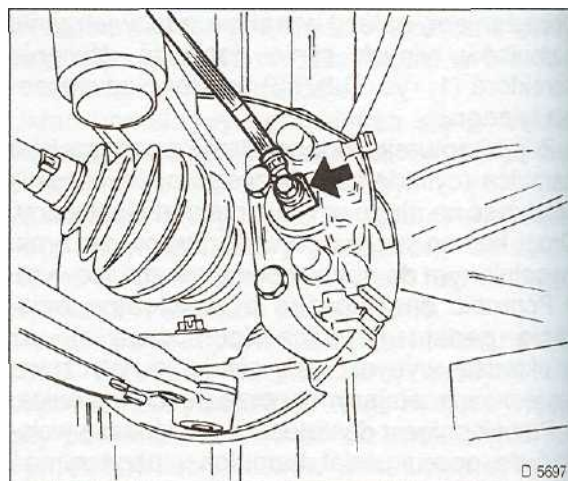
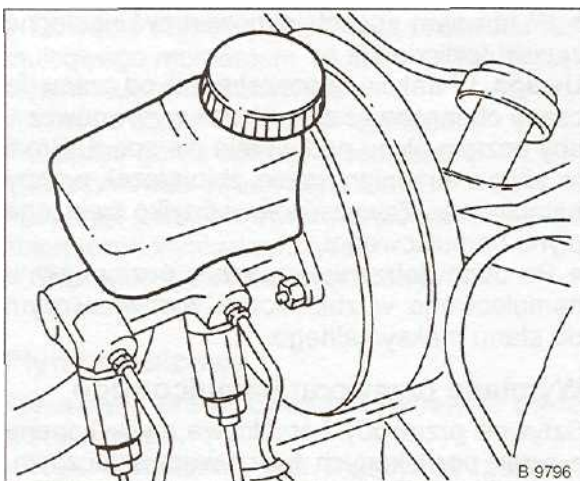
- Unieść i podeprzeć samochód.
- Odkręcić nakrętki kołpakowe sztywnego przewodu hamulcowego i zdjąć przewód.
- Zatkać odpowiednim korkiem złącze od strony pompy hamulcowej lub strzykawką opróżnić z płynu zbiorniczek wyrównawczy.
- Poprowadzić nowy przewód hamulcowy możliwie w tych samych miejscach, co wymontowany.

**Uwaga.** Nie umieszczać przewodów hamulcowych między przewodami elektrycznymi, ponieważ może dojść do wzajemnego przetarcia. W efekcie grozi to awarią układu hamulcowego lub instalacji elektrycznej. Zachować odległość co najmniej 25 mm.

### Wymiana przewodu elastycznego przedniego

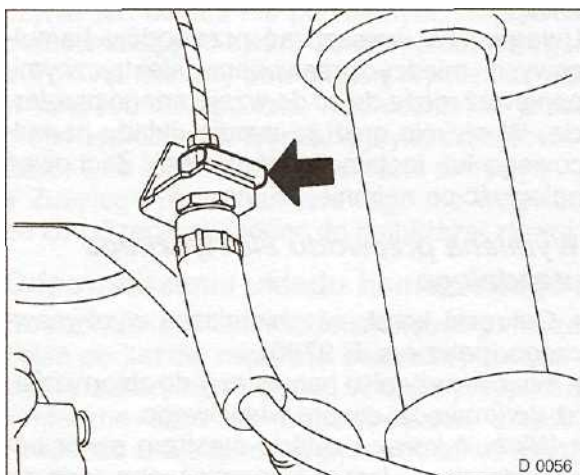
- Odkręcić korek ze zbiorniczka wyrównawczego (patrz rys. B 9796).
- Wlać świeży płyn hamulcowy do zbiorniczka, aż do krawędzi otworu wlewowego.
- Wkręcić korek i zakleić plastrem otwór od powietrzający. Jest to konieczne, aby podczas





dalszych czynności płyn hamulcowy nie wyciekał z układu.

- Unieść przód samochodu i tak skrócić koła przednie, aby zacisk hamulca był skierowany na zewnątrz.
- Odkręcić sztywny przewód hamulcowy od elastycznego.
- Wyjąć blaszkę zabezpieczającą i elastyczny przewód hamulcowy (patrz rys. D 0056).
- Odkręcić elastyczny przewód hamulcowy od zacisku hamulca (patrz rys. D 5697). Zdjąć podkładki pod śrubą drażoną.
- Przykręcić elastyczny przewód hamulcowy do zacisku hamulca śrubą drażoną. Śrubę z dwiema nowymi podkładkami dokręcić momentem **40 N-m**.



**Uwaga.** Stosować tylko przewody zalecane przez producenta. Od marca 1994 roku elastyczne przewody hamulcowe są wykonywane z nowego materiału. Dzięki temu został wydłużony okres między wymianami płynu hamulcowego z 1 roku do 2 lat. Nowe przewody można rozpoznać po zmniejszonym sześciokątnej nakrętki kołpakowych z 19 mm na 17 mm.

- Wprowadzić blaszkę zabezpieczającą w uchwyt we wnęce koła.
- Przykręcić sztywny przewód hamulcowy do elastycznego momentem 16 N-m.
- Po zamontowaniu sprawdzić przy odciażonym kole, czy elastyczny przewód hamulcowy nie ulega rozciągnięciu w trakcie skręcania kół i nie ociera o sąsiadujące elementy.

**Uwaga.** Chronić elastyczne przewody hamulcowe przed zetknięciem z olejem i ropą naprawczą, nie lakierować i nie pokrywać środkiem do konserwacji podwozia.

- Usunąć plaster z otworu odpowietrzającego zbiorniczek wyrównawczy.
- Odpowietrzyć układ hamulcowy, patrz rozdział „Odpowietrzanie układu hamulcowego”.

### Sprawdzanie urządzenia wspomagającego

Kiedy do zatrzymania samochodu trzeba wywrzeć na pedał hamulca większą niż zwykle siłę, oznacza to konieczność sprawdzenia urządzenia wspomagającego hamulce.

- Przy unieruchomionym silniku wcisnąć silnie pedał hamulca co najmniej 5 razy. Następnie

przy naciśniętym pedale włączyć silnik. Pedał musi wtedy w sposób wyraźny ustąpić pod nogą.

- Kiedy to nie nastąpi, odkręcić przewód pod ciśnienia od urządzenia wspomagającego i uruchomić silnik. Przykładając palec do końca przewodu, sprawdzić, czy jest wytwarzane podciśnienie.

- Jeśli brak jest podciśnienia, sprawdzić stan przewodu. Uszkodzony przewód wymienić. Dociągnąć wszystkie opaski.

- W silniku wysokoprężnym odłączyć przewód podciśnienia od pompy próżniowej i sprawdzić palcem, czy jest podciśnienie w miejscu podłączenia przewodu.

- Jeżeli jest podciśnienie, to zmierzyć jego wielkość i ewentualnie wymienić urządzenie wspomagające hamulce (zlecić wymianę do warsztatu).

Uwaga. W takim przypadku zlecić również wymianę zaworu zwrotnego w przewodzie podciśnienia, ponieważ przepona w urządzeniu wspomagającym może być uszkodzona przez pary paliwa, przedostające się przez niesprawny zawór zwrotny.

### Korektor siły hamowania (limuzyny do 90 KM)

Układ hamulcowy jest wyposażony w dwa korektory siły hamowania, ponieważ istnieją dwa obwody podzielone diagonalnie. Korektory powodują wolniejsze narastanie ciśnienia płynu hamulcowego w hamulcach tylnych niż w przednich. Dzięki temu unika się zablokowania kół tylnych w czasie hamowania. Korektory są zamontowane albo pod pompą hamulcową, albo pod podwoziem nad osią tylną, zależnie od rodzaju układu hamulcowego. W celu sprawdzenia korektora należy mierzyć jednocześnie ciśnienie w hamulcach przednich i tylnych po przekątnej. W razie potrzeby korektory wymieniać tylko parami.

### Korektor siły hamowania (limuzyny od 90 KM i wszystkie kombi)

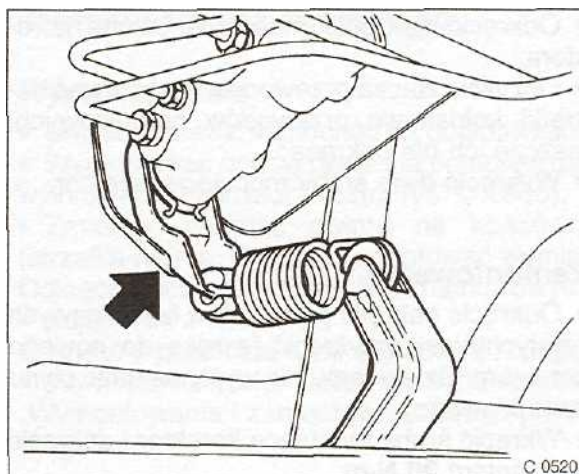
Samochody w wersji limuzyna z silnikami o mocy powyżej 90 KM oraz kombi (Caravan) są wyposażone w korektor siły hamowania

sterowany obciążeniem osi tylnej. Oznacza to, że korektor reguluje ciśnienie płynu hamulcowego w tylnych hamulcach w zależności od obciążenia samochodu. Dzięki temu unika się blokowania kół tylnych i zachowuje stabilność samochodu podczas hamowania. Korektor siły hamowania jest umocowany do podwozia nad osią tylną, przez którą jest sterowany za pośrednictwem sprężyny.

### Sprawdzanie działania

Działanie i ustawienie korektora sprawdza się, kiedy samochód stoi na kołach i nie jest obciążony (masa własna i zbiornik napełniony najwyżej do połowy).

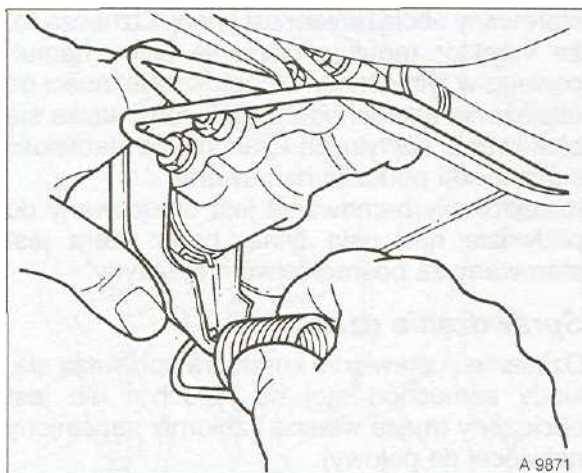
- Poprosić drugą osobę o obserwowanie korektora siły hamowania.



- Silnie wcisnąć pedał hamulca i szybko puścić. Musi temu towarzyszyć ruch dźwigni korektora (strzałka na rys. C 0520). Jeżeli dźwignia się nie porusza, to korektor trzeba wymienić.

### Wymontowanie

- Odkręcić korek ze zbiorniczka wyrównawczego.
- Wlać świeży płyn hamulcowy do zbiorniczka, aż do krawędzi otworu wlewowego.
- Wkręcić korek i zakleić plastrem otwór od powietrzający. Jest to konieczne, aby podczas dalszych czynności nie wyciekał z układu płyn hamulcowy.
- Odkręcić wspornik sprężyny przy tylnej osi.



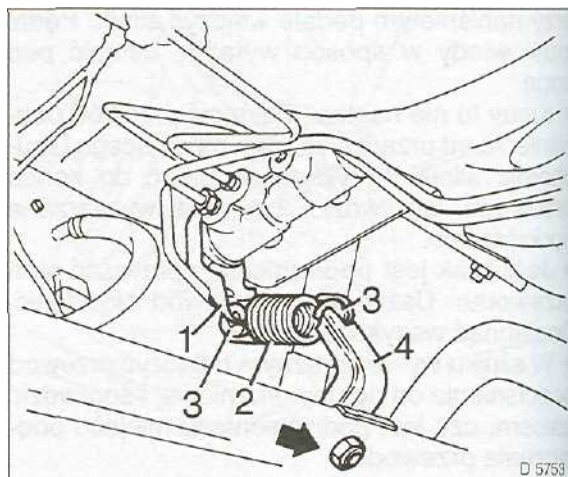
- Odłączyć sprężynę od korektora (patrz rys. A 9871).
- Odkręcić nakrętkę mocującą osłonę korektora.
- Oczyszczyć złącza przewodów. Poluzować nakrętki kołpakowe przewodów hamulcowych; jeszcze ich nie odkręcać.
- Wykręcić dwie śruby mocujące korektor.

### Zamontowanie

- Odkręcić nakrętki przewodów hamulcowych i natychmiast przykręcić je ręką do nowego korektora. Dzięki temu nie wypłynie dużo płynu hamulcowego.
- Wkręcić śruby mocujące korektor i dokręcić momentem 20 N-m.
- Dokręcić nakrętki kołpakowe przewodów hamulcowych, najlepiej rozciąętym kluczem oczkowym. Moment dokręcania wynosi 16 N-m.
- Założyć osłonę korektora i przykręcić momentem 4 N-m.
- Podłączyć sprężynę do dźwigni korektora i do osi tylnej. Wyregulować korektor.

### Regulowanie korektora (1. wersja wykonania)

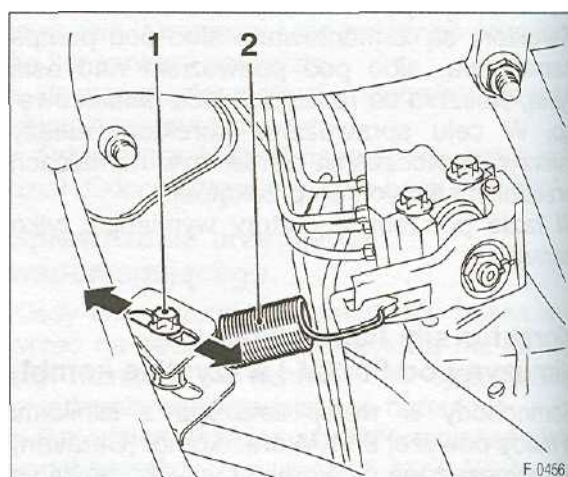
- Docisnąć do oporu w kierunku jazdy dźwignię (1, rys. D 5753).
- Sprężyna (2) nie może być wtedy rozciągnięta, a jej końce muszą bez luzu spoczywać we wkładkach z tworzywa sztucznego (3). Jeżeli tak nie jest, poluzować śrubę (strzałka)



mocującą wspornik (4) i przesunąć, aż sprężyna będzie spoczywać bez naprężenia i luzu. Dokręcić śrubę mocującą.

### Regulowanie korektora (2. wersja wykonania)

- Sprężyna (2, rys. F 0456) nie może być rozciągnięta, a jej końce muszą bez luzu spoczywać we wkładkach z tworzywa sztucznego. Jeżeli tak nie jest, poluzować śrubę mocującą (1) i przesunąć, aż sprężyna będzie spoczywać bez naprężenia i luzu. Dokręcić śrubę mocującą.
- Odsłonić otwór odpowietrzający w zbiorniku wyrównawczym.
- Odpowietrzyć układ hamulcowy, patrz rozdział „Odpowietrzanie układu hamulcowego”.





### Wymontowanie i zamontowanie włącznika świateł hamowania

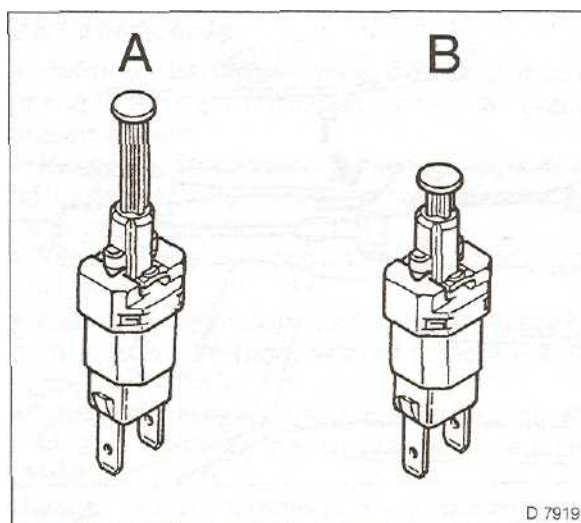
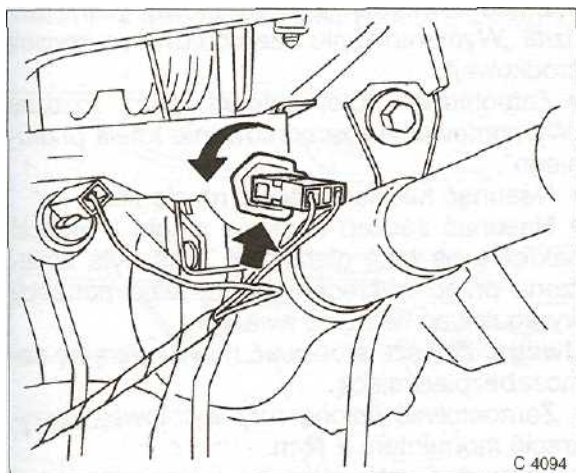
Włącznik świateł hamowania znajduje się w zespole pedałów. Jeżeli nie włączają się światła hamowania, to w najpierw należy sprawdzić bezpiecznik, a następnie żarówkę. Gdy elementy te są nieuszkodzone, sprawdzić włącznik świateł hamowania.

#### Sprawdzanie

- Wyciągnąć wtyk złącza z włącznika świateł hamowania i zewrzeć krótkim przewodem obie końcówki we wtyku.
- Włączyć zapłon. Jeżeli teraz światła hamowania się nie zaświecą, wymienić włącznik.

#### Wymontowanie

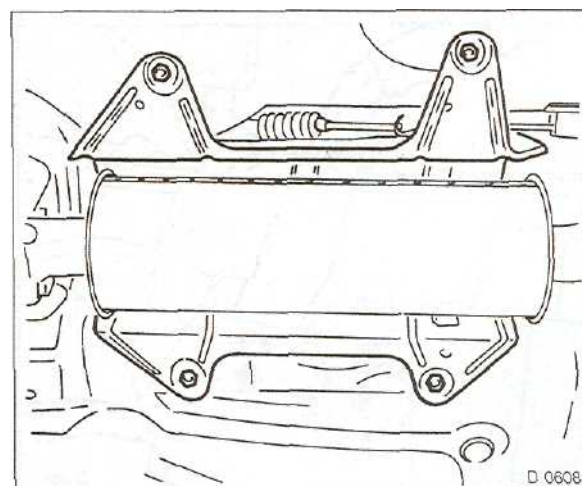
- Obrócić włącznik świateł hamowania w lewo i wyjąć z zespołu pedałów (patrz rys. C 4094).



### Wymontowanie i zamontowanie dźwigni hamulca awaryjnego

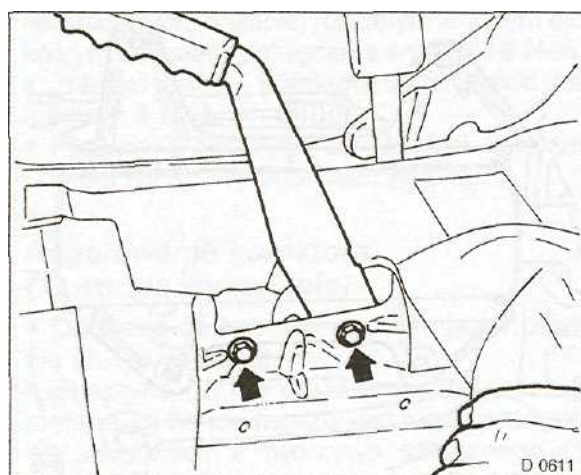
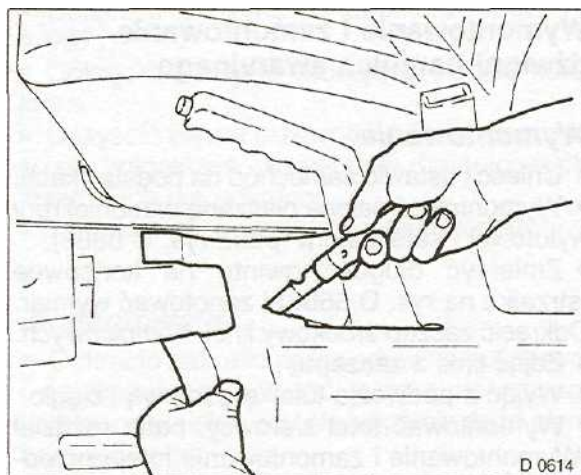
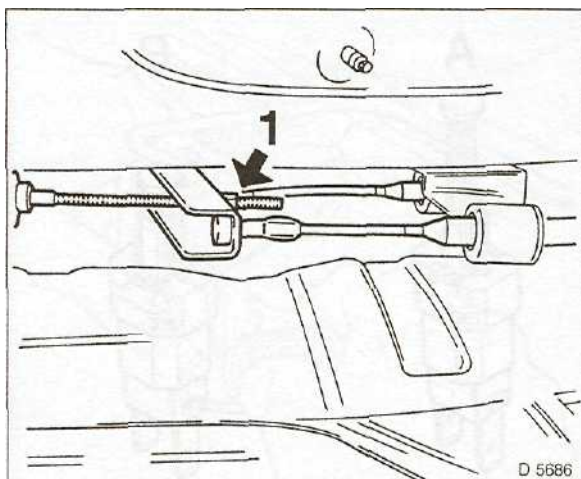
#### Wymontowanie

- Unieść i ustawić samochód na podstawkach.
- Wymontować osłonę blaszaną przedniej rury wylotowej i katalizatora (patrz rys. C 0608).
- Zmierzyć długość gwintu na końcówce (strzałka na rys. D 5686) i zanotować wymiar. Odkręcić zaczepek środkowy linek hamulcowych.
- Zdjąć linki z zaczepu.
- Wyjąć z podwozia tulejkę gumową i ciągnąć.
- Wymontować fotel kierowcy, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie fotela przed niego”.



#### Zamontowanie

- Włożyć włącznik świateł hamowania w zespół pedałów, docisnąć i obrócić w prawo.
- Wcisnąć pedał hamulca i wyciągnąć trzpień włącznika (położenie A na rys. D 7919). Puścić pedał hamulca. Trzpień włącznika ustawi się samoczynnie.
- Wcisnąć wtyk złącza na włącznik, aż zatrzaśki wejdą na swoje miejsca.
- Sprawdzić światła hamowania. Jeżeli światła cały czas się świecą, to jeszcze raz ustawić trzpień włącznika.



- Wymontować konsolę środkową, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie konsoli środkowej”.
- Rozciąć dywanik od strony kierowcy, w sposób pokazany na rysunku D0614.
- Odkręcić dźwignię hamulca awaryjnego (patrz rys. D 0611) i wyciągnąć z tunelu razem z cięgłem.
- Odkręcić od dźwigni hamulca awaryjnego wyłącznik lampki kontrolnej zaciągnięcia hamulca awaryjnego. Odłączyć przewód elektryczny.

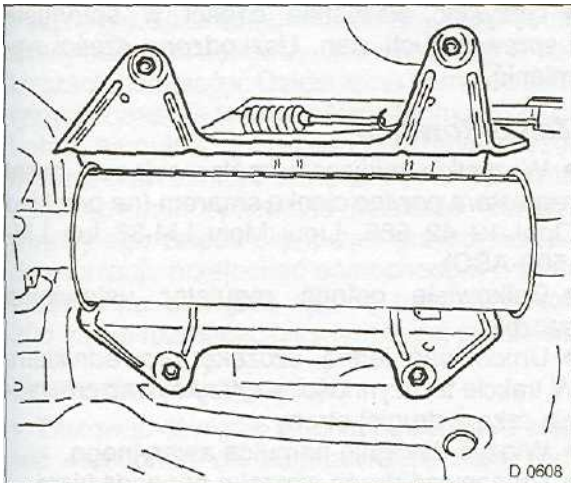
### Zamontowanie

- Wkręcić lekko wyłącznik lampki kontrolnej zaciągnięcia hamulca awaryjnego (2,5 N-m).
- Podłączyć przewód elektryczny do wyłącznika lampki kontrolnej.
- Włożyć dźwignię hamulca awaryjnego w tunel i przykręcić momentem **20 N-m**.
- Zamontować konsolę środkową, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie konsoli środkowej”.
- Zamontować fotel przedni, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie fotela przedniego”.
- Nasunąć tulejkę gumową na cięgło.
- Nasunąć zaczep linek na cięgło i wkręcić nakrętkę na taką głębokość, jaka była zmierzona przed wykręceniem. W razie potrzeby wyregulować hamulec awaryjny.
- Uwaga.** Zawsze stosować nową nakrętkę samozabezpieczającą.
- Zamontować osłonę rury wylotowej i przykręcić momentem 2 N-m.
- Sprawdzić ustawienie hamulca awaryjnego i w razie potrzeby wyregulować, patrz rozdział „Regulacja hamulca awaryjnego”.
- Opuścić samochód na koła.

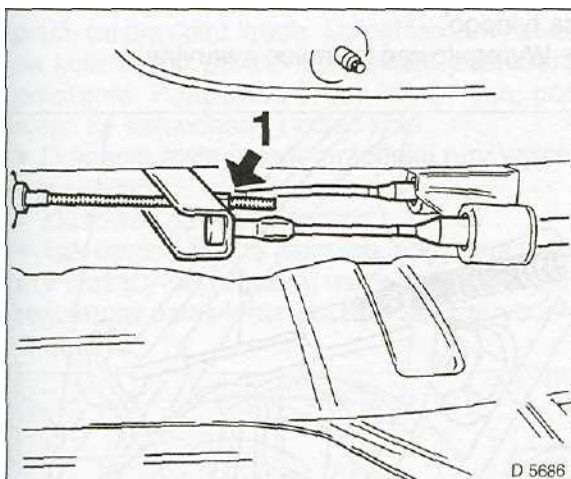
### Wymontowanie i zamontowanie linki hamulca awaryjnego

#### Wymontowanie

- Ustawić samochód na podstawkach.
- W przypadku tylnych hamulców bębnowych, wymontować szczęki hamulców, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie szczęk hamulca”.



- Wymontować osłonę blaszaną przedniej rury wylotowej i katalizatora (patrz rys. D 0608).
- Zmierzyć długość gwintu na końcówce i za notować wymiar. Odkręcić nakrętkę (1, rys. D 5686) i zdjąć zaczep linki hamulca z cięgła.



- Wyciągnąć klamrę przytrzymującą linkę w prowadnicach.
- Wyciągnąć linkę z mocowania przy podwoziu i osi tylnej.
- **Hamulce bębnowe:** wyjąć zabezpieczenie przy tarczy nośnej szczęk hamulcowych i wyciągnąć linkę z tarczy.
- **Hamulce tarczowe:** odłączyć sprężynę odciągającą i linkę od dźwigni hamulca awaryjnego przy szczęcie.

### Zamontowanie

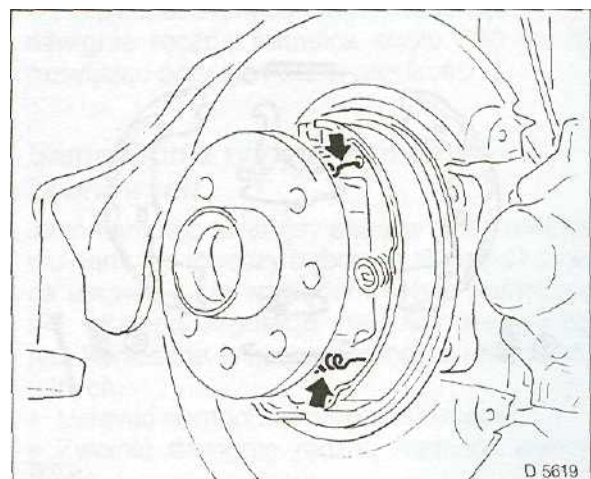
- **Hamulce bębnowe:** włożyć linkę w tarczę nośną i wsunąć zabezpieczenie linki przed przesunięciem.
  - **Hamulce tarczowe:** podłączyć sprężynę odciągającą i linkę do dźwigni hamulca awaryjnego przy szczęcie.
  - Włożyć linkę w mocowania przy podwoziu i osi tylnej.
  - **Hamulce bębnowe:** zamontować szczęki, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie szczęk hamulca”.
  - Nasunąć zaczep na gwintowane cięgło i wkręcić nakrętkę na wcześniej zmierzoną głębokość.
- Uwaga.** Zawsze stosować nową nakrętkę samozabezpieczającą.
- Zamontować osłonę rury wylotowej i przykręcić momentem 2 N-m.
  - Sprawdzić ustawienie hamulca awaryjnego i w razie potrzeby wyregulować, patrz rozdział „Regulacja hamulca awaryjnego”.
  - Opuścić samochód na koła.

### Wymontowanie i zamontowanie szczęk hamulca awaryjnego

Opis dotyczy samochodów z hamulcami tarczowymi kół tylnych.

#### Wymontowanie

- Wymontować tarczę hamulca, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca tylnego”

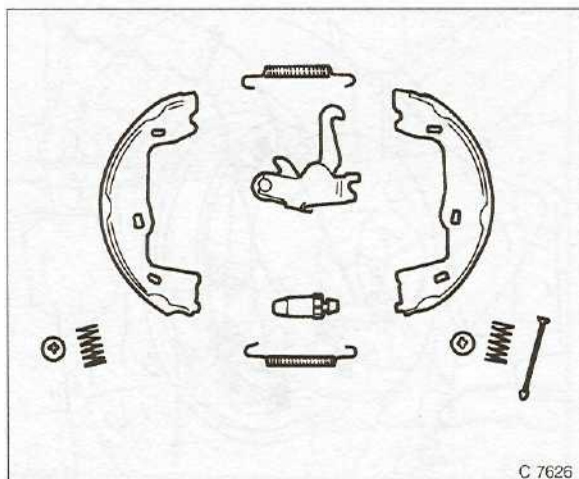
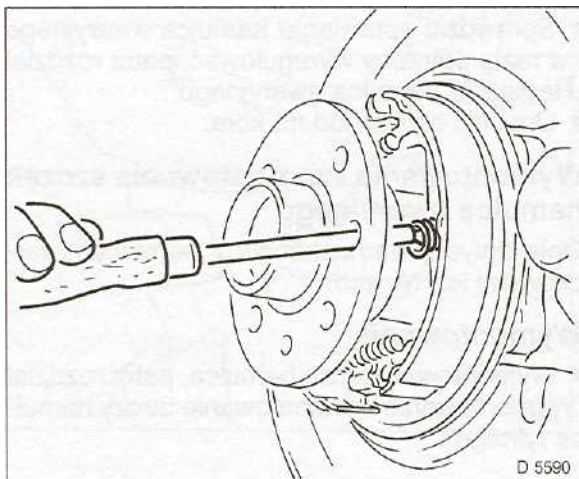




- Odłączyć od dźwigni przy hamulcu sprężynę odciągającą i linkę hamulca awaryjnego.
- Odłączyć linkę od zaczepu środkowego (patrz rys. D 5686).

**Uwaga.** Zaleca się demontować najpierw tylko jedną stronę, aby drugi hamulec służył później jako wzór do montażu.

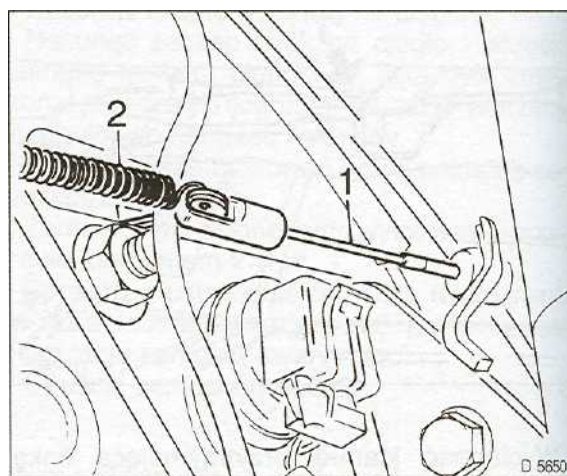
- Odczepić specjalnymi szczypcami górną i dolną sprężynę ściąającą szczęki i wyjąć (patrz rys. D 5619).
- Wymontować prowadniki i sprężyny. W tym celu wprowadzić klucz z nasadką 3/4" w otwór w piaście i odłączyć sprężynę (patrz rys. D 5590).
- Wyjąć szczęki hamulca, regulator ustawienia szczęk i dźwignię hamulca awaryjnego (patrz rys. C 7626).



- Oczyszczyć wszystkie części w spirytusie i sprawdzić ich stan. Uszkodzone części wymienić.

### Zamontowanie

- Wszystkie miejsca współpracujące i gwint regulatora powlec cienko smarem (na przykład Opel 19 42 585, Liqui Moly LM-36 lub LM-508-ASC).
- Całkowicie cofnąć regulator ustawienia szczęk.
- Umocować jedną szczękę prowadnikiem. W trakcie tej czynności przytrzymywać prowadnik ręką z drugiej strony.
- Włożyć dźwignię hamulca awaryjnego.
- Umocować drugą szczękę prowadnikiem.
- Zamontować górną sprężynę ściąającą.
- Włożyć między szczęki regulator.
- Zamontować dolną sprężynę ściąającą.
- Umocować do dźwigni hamulca awaryjnego przy kole linkę hamulca (1, rys. D 5650) i sprężynę odciągającą (2).
- Zamontować tarczę hamulca, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca tylnego”.
- Wyregulować hamulec awaryjny.



### Regulacja hamulca awaryjnego

#### *Samochód z tylnymi hamulcami tarczowymi*

W samochodach z hamulcami tarczowymi na kołach tylnych hamulec roboczy (nożny) jest całkowicie oddzielony od hamulca awaryjnego

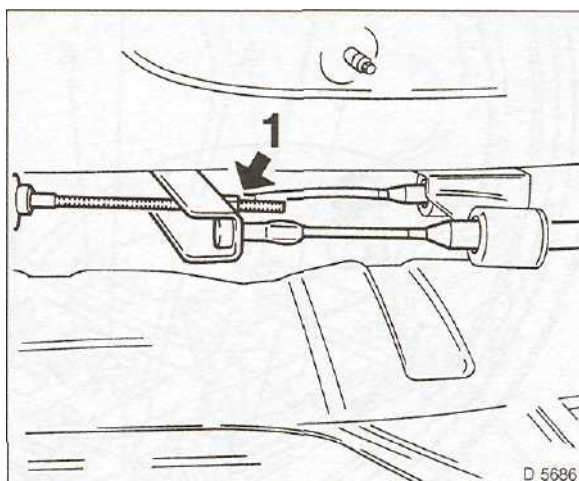
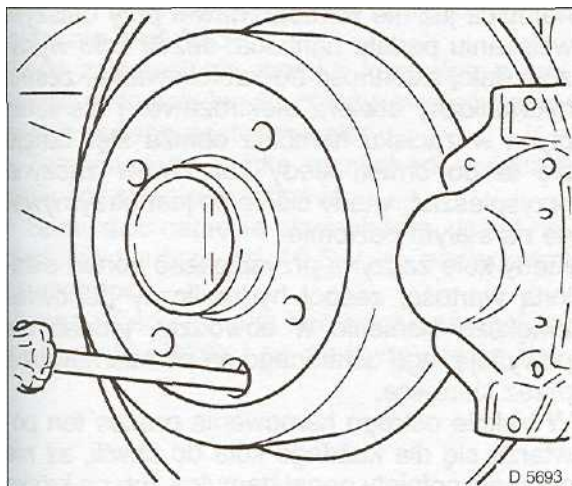
(ręcznego). Jako hamulec awaryjny służy dodatkowy hamulec bębnowy, zamontowany w obu tarczach hamulców. Dzięki temu hamulec awaryjny zużywa się w niewielkim stopniu. Korozja bębna hamulca lub zanieczyszczenie szczęk może jednak obniżyć skuteczność hamowania. Aby zapewnić optymalne działanie hamulca awaryjnego zaleca się, przed przystąpieniem do regulacji, przejechać samochodem z lekko zaciągniętą dźwignią ręczną hamulca około 300 m, nie rozwijając przy tym dużej prędkości.

### **Sprawdzenie regulacji**

- Zluzować dźwignię ręczną, a następnie ustawić samochód na podstawkach. Koła tylne muszą dawać się swobodnie obracać.
- Dźwignię ręczną ustawić na trzecią zapadkę. Musi to spowodować początek hamowania kół tylnych. Koła dają się jeszcze obracać ręką, w przeciwnym razie wyregulować hamulec awaryjny.

### **Regulacja**

- Zaznaczyć położenie kół tylnych względem piast, na przykład kredą. Dzięki temu wyważone koła zajmą po montażu swoje poprzednie położenie. Poluzować śruby kół tylnych, podnieść tył samochodu i zdjąć koła.
- Odkręcić małą osłonę przedniej rury wylotowej i wyjąć.
- Zluzować dźwignię ręczną.
- Tak obrócić tarczę hamulca, aby otwór w tarczy służący do regulacji ustawił się na wprost regulatora ustawienia szczęk, jak na rysunku D 5693.

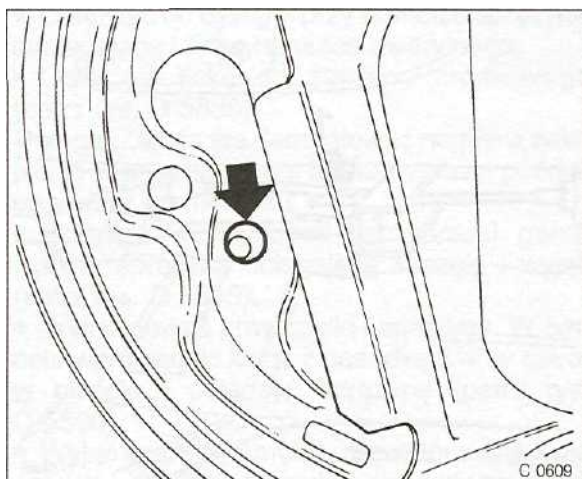


- Wprowadzić w niegwintowany otwór wkrętak i tak obrócić nakrętkę regulatora, aż szczęki dosuną się do tarczy hamulca. Tarcza hamulca nie daje się wtedy obrócić.
- Następnie nakrętkę cofnąć na tyle, aby tarcza zaczęła się obracać.
- Założyć koła tylne, zgodnie z naniesionymi wcześniej oznaczeniami i przykręcić.
- Zaciągnąć dźwignię ręczną hamulca awaryjnego do czwartej zapadki.
- Tak daleko dokręcić nakrętkę (1, rys. D 5686) na ciągle zaczepu (poniżej dźwigni ręcznej), aby szczęki zaczęły hamować koła. Przy czym siła hamowania na obu kołach musi być jednakowa.
- Przykręcić osłonę rury wylotowej.
- Opuścić samochód na koła i wkręcić śruby mocujące koła „na krzyż” momentem **110 N·m**.
- Przejechać samochodem z lekko zaciągniętą dźwignią ręczną hamulca około 300 m, nie rozwijając przy tym dużej prędkości.

### **Samochód z tylnymi hamulcami bębnowymi**

Jako hamulec awaryjny służy w tym rozwiązaniu hamulec roboczy bębnowy. Szczęki hamulca ustawiają się względem bębna samoczynnie, dlatego regulacja hamulca awaryjnego jest konieczna tylko po demontażu hamulców tylnych.

- Ustawić samochód na podstawkach.
- Zwolnić dźwignię ręczną hamulca awaryjnego.



- Pociągając za dźwignię ręczną sprawdzić, czy daje się łatwo i bez zacięć podnosić. W przeciwnym razie wymienić linkę hamulca.
- Dokręcić nakrętkę samozabezpieczającą na ciągle zaczepu tak, aby koła tylne dawały się z trudem obrócić ręką.
- Następnie nakrętkę poluzować na tyle, aby koła tylne zaczęły się obracać swobodnie.
- Z tyłu tarczy nośnej wyjąć korek zaślepiający (patrz rys. C 0609).
- Oświetlić latarką otwór. Zaokrąglony koniec dźwigni hamulca awaryjnego musi dotykać lub być odsunięty na odległość do 4 mm.
- Zaciągnąć hamulec awaryjny. Już przy drugiej zapadce dźwigni ręcznej musi rozpocząć się hamowanie kół tylnych.
- Włożyć korek w tarczę nośną szczęk.
- Opuścić samochód na koła.
- Zluzować dźwignię ręczną i jeszcze raz zaciągnąć normalną siłą, przy czym samochód stoi na kołach. Przy siódmej zapadce (odgłos klikania) hamulec musi być zaciągnięty.
- Wykonać jazdę na dotarcie na odcinku około 300 m z małą prędkością i przy lekko zaciągniętym hamulcu awaryjnym.

### Urządzenie ABS

Samochody Opel Astra mogą być w niektórych wersjach i opcjach wyposażone w urządzenie zapobiegające poślizgowi kół podczas hamowania, tzw. ABS (Anti-Blockier-System), pochodzące z firmy Bosch. Dodatkowe wyposa-

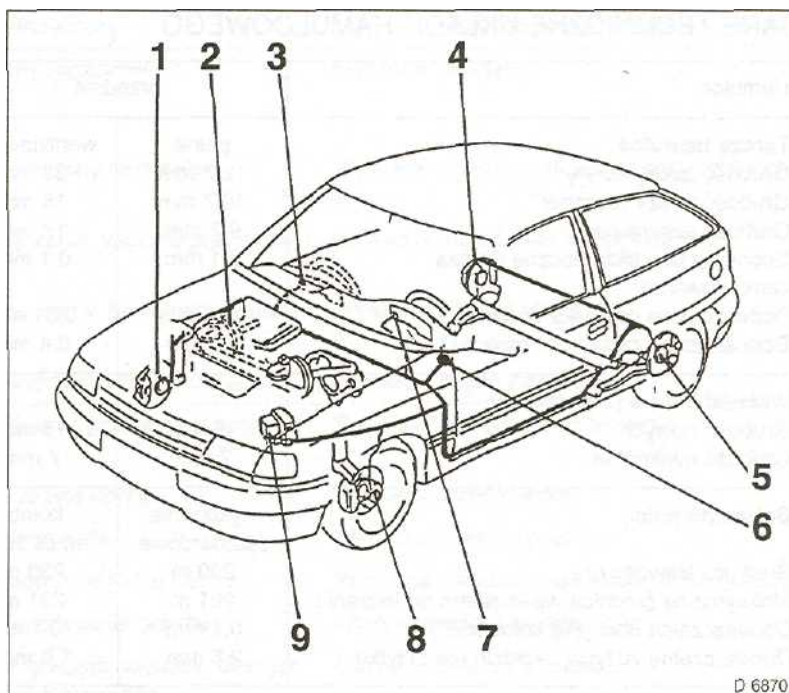
żenie samochodu w urządzenie ABS poza fabryką nie jest możliwe. Urządzenie ABS składa się z czterech czujników prędkości obrotowej, umieszczonych przy kołach i elektronicznego urządzenia sterującego, które przetwarza sygnały z czujników prędkości dla zespołu hydraulicznego. Zespół ten z kolei steruje ciśnieniem w obwodach hamulców poszczególnych kół. W samochodach z układem ETC (Elektronisches Traktions Control System) czujniki prędkości obrotowej kół służą jednocześnie do kontroli poślizgu, patrz również rozdział „Układ wtrysku benzyny”.

Urządzenie ABS zapobiega blokowaniu kół przy ostrym hamowaniu. Dzięki temu pojazd zachowuje wtedy kierowność. Czujniki umocowane przy kołach mierzą ich prędkość obrotową i przekazują sygnał do elektronicznego urządzenia sterującego. Urządzenie oblicza średnią prędkość obrotową kół, która odpowiada w przybliżeniu prędkości samochodu. Porównując prędkość poszczególnych kół z prędkością pojazdu, urządzenie sterujące rozpoznaje stan poślizgu pojedynczego koła i może stwierdzić, kiedy koło znajduje się tuż przed zablokowaniem. Kiedy jedno z kół wykazuje skłonność do zablokowania i ciśnienie płynu hamulcowego w zacisku hamulca jest zbyt wysokie w stosunku do przyczepności koła do nawierzchni, to zespół hydrauliczny po otrzymaniu sygnału z elektronicznego urządzenia sterującego utrzymuje stałą wartość ciśnienia w danym obwodzie. Oznacza to, że ciśnienie w zacisku hamulca już nie wzrasta, nawet przy dalszym wciskaniu pedału hamulca. Jeżeli koło wykazuje dalej skłonność do zablokowania, zespół hydrauliczny otwiera elektrozawór i ciśnienie płynu w zacisku hamulca obniża się. Dzieje się to do chwili, kiedy koło znów zaczyna przyspieszać, wtedy ciśnienie jest utrzymywane na stałym poziomie. Kiedy koło zaczyna przyspieszać ponad ustaloną wartość, zespół hydrauliczny ponownie zwiększa ciśnienie w obwodzie, jednak nie powyżej progu ustalonego na pedale hamulca przez kierowcę.

W trakcie ostrego hamowania proces ten powtarza się dla każdego koła do chwili, aż nie zostanie cofnięty pedał hamulca, lub na krótko



- 1 - czujnik prędkości obrotowej, przedni prawy,
- 2 - pompa hamulcowa w samochodzie z kierownicą po prawej stronie,
- 3 - lampka kontrolna ABS w samochodzie z kierownicą po prawej stronie,
- 4 - czujnik prędkości obrotowej, tylny prawy,
- 5 - czujnik prędkości obrotowej, tylny lewy,
- 6 - gniazdo do diagnostyki,
- 7 - lampka kontrolna ABS,
- 8 - czujnik prędkości obrotowej, przedni lewy,
- 9 - zespół hydrauliczny zintegrowany z elektronicznym urządzeniem sterującym



D 6870

przed zatrzymaniem pojazdu (prędkość samochodu poniżej 4 km/h).

Zabezpieczenie w elektronicznym urządzeniu sterującym powoduje samoczynne wyłączenie urządzenia ABS w przypadku wystąpienia awarii (na przykład przerwany przewód) lub zbyt niskiego napięcia akumulatora (poniżej 10,5 V). Wyłączenie urządzenia ABS jest sygnalizowane zaświeceniem się lampki kontrolnej w zestawie wskaźników. Układ pracuje wtedy jako zwykły układ hamulcowy i pojazd hamuje jakby nie miał ABS-u.

Kiedy zaświeci się lampka kontrolna w zestawie wskaźników, to należy przyjąć następujący sposób postępowania:

- Zatrzymać na krótko samochód, wyłączyć silnik i ponownie uruchomić.
- Sprawdzić napięcie akumulatora. Jeżeli na pięcie jest niższe niż 10,5 V, to podładować akumulator.

**Uwaga.** Kiedy lampka kontrolna zaświeci się na początku jazdy i po pewnym czasie zga-

śnie, oznacza to, że napięcie akumulatora było początkowo zbyt niskie, a następnie zwiększyło się w trakcie jazdy, dzięki naładowaniu przez alternator.

- Sprawdzić, czy zaciski przewodów akumulatora są dokręcone i mają prawidłowy styk.
- Ustawić samochód na podstawkach, zdjąć koła i sprawdzić stan przewodów elektrycznych, prowadzących do czujników prędkości obrotowej (czy nie są przetarte).
- Dalsze czynności kontrolne należy zlecić w warsztacie.

**Uwaga.** Przed pracami spawalniczymi z użyciem spawarki elektrycznej należy wyciągnąć wtyk złącza elektronicznego urządzenia sterującego. Wtyk wyciągać tylko przy wyłączonym zapłonie. Podczas prac lakierniczych elektroniczne urządzenie sterujące może być poddane temperaturom do +95°C krótkotrwale lub do +85°C w dłuższym okresie (około 2 godzin).

## DANE TECHNICZNE UKŁADU HAMULCOWEGO

Hamulce	przednie		tylne	
<b>Tarcza hamulca</b>	pełna	wentylowana	wentylowana (16 V\)	pełna
Grubość tarczy nowej	12,7 mm	20 mm	24 mm	10 mm
Grubość tarczy toczonej <sup>1)</sup>	10,7 mm	18 mm	22 mm	8 mm
Grubość minimalna	9,7 mm	17 mm	21 mm	7 mm
Dopuszczalne bicie boczne (tarcza zamontowana)	0,1 mm	0,1 mm	0,1 mm	0,1 mm
Dopuszczalna odchyłka grubości	0,01 mm	0,01 mm	0,01 mm	0,01 mm
Dopuszczalna głębokość rowków	0,4 mm	0,4 mm	0,4 mm	0,4 mm
<b>Wkładki cierne (z podstawą)</b>				
Grubość nowych	15 mm	15 mm	15 mm	15 mm
Grubość minimalna	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm
<b>Bęben hamulca</b>	wykonanie	kombi		
Średnica wewnętrzna	standardowe	od IX 1995		
	200 m	230 m		
Maksymalna średnica wewnętrzna po toczeniu	201 m	231 m		
Dopuszczalna odchyłka kołowości <sup>2)</sup>	0,1 mm	0,1 m		
Dopuszczalne zużycie okładzin (bez płytki)	2,5 mm	1,0 mm		

<sup>1)</sup> Po osiągnięciu tego wymiaru powinno się zamontować nowe tarcze. <sup>2)</sup> Przy ustaleniu bębna w otworze pasowanym w czole.

## Typowe niesprawności układu hamulcowego

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Za duży skok jałowy pedału hamulca	Częściowo lub całkowicie zużyte okładziny cierne, zatarty regulator ustawienia szcęk	Przywrócić sprawność regulatora lub wymienić okładziny
	Nie działa jeden obwód	Sprawdzić, czy nie ma wycieku z obwodu
Zbyt duży skok roboczy pedału hamulca i jego sprężynowanie	Zapowietrzony układ hamulcowy	Odpowietrzyć hamulce
	Zbyt niski poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku wyrównawczym	Dolać świeżego płynu, odpowietrzyć hamulce
	Tworzenie się korków powietrznych, szczególnie po dużym obciążeniu hamulców, np. jazda w górach	Wymienić płyn hamulcowy, odpowietrzyć hamulce
Brak hamowania, pedał daje się wcisnąć	Nieszczelne przewody hamulcowe	Dokręcić złącza przewodów hamulcowych lub wymienić przewody
	Uszkodzone uszczelki tłoczków w pompie hamulcowej lub w cylindrze	Wymienić uszczelki. W pompie wymienić części wewnętrzne lub całą pompę
	Uszkodzony pierścień uszczelniający tłok w zacisku hamulca tarczowego	Naprawić zacisk hamulca

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Niedostateczne hamowanie pomimo silnego nacisku na pedał	Zaolejone okładziny hamulców	Wymienić okładziny
	Nieodpowiednie okładziny hamulców	Wymienić okładziny, stosować oryginalne części
	Uszkodzone urządzenie wspomagające hamulce	Sprawdzić urządzenie wspomagające
	Zużyte wkładki cierne w hamulcach tarczowych	Wymienić wkładki cierne
	Skorodowany cylinderek zacisku hamulca	Wymienić zacisk hamulca
Hamulce ściąają w jedną stronę	Nieprawidłowe ciśnienie powietrza w oponach	Sprawdzić i skorygować ciśnienie
	Nierównomiernie zużyte opony	Wymienić zużyte opony
	Zaolejone okładziny cierne	Wymienić okładziny cierne
	Różna jakość okładzin na jednej osi	Wymienić okładziny hamulców na oryginalne
	Nierównomiernie przyleganie okładzin	Wymienić okładziny hamulców
	Zanieczyszczone gniazda wkładek ciernych w zacisku hamulca tarczowego	Oczyszczyć gniazda w zacisku
	Skorodowany cylinderek zacisku hamulca	Wymienić zacisk hamulca
Hamulce włączają się samoczynnie	Zatkany otwór kompensacyjny w pompie hamulcowej	Oczyszczyć pompę hamulcową i wymienić jej części
	Za mały luz między popychaczem i tłoczkiem pompy hamulców	Sprawdzić luz
Hamulce grzeją się podczas jazdy	Zatkany otwór kompensacyjny w pompie hamulcowej	Oczyszczyć pompę hamulcową i wymienić jej części
	Za mały luz między popychaczem i tłoczkiem pompy hamulcowej	Sprawdzić luz
	Nie zwolniony do końca hamulec awaryjny	Wyregulować hamulec awaryjny lub wymienić linkę hamulca
	Zatkany otwór dławiący w specjalnym zaworze hamulca tarczowego	Oczyszczyć pompę hamulcową i wymienić jej części oraz płyn hamulcowy
	Oslabione sprężyny ściąające szczęki hamulca bębnowego	Wymienić sprężyny ściąające
Drganie kół podczas hamowania	Nieodpowiednie okładziny cierne	Wymienić okładziny, stosować części oryginalne
	Miejscowo skorodowana tarcza hamulca	Starannie wygładzić tarczę kamieniem szlifierskim
	Bicie boczne tarczy hamulca	Tarczę poddać obróbce lub wymienić
	Zużyte okładziny szczęk hamulców	Tarczę poddać obróbce lub wymienić
	Owalny bęben hamulca	Przetoczyć bęben lub wymienić



Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Wkładki cieme nie cofają się od tarczy hamulca, koła dają się z trudem obrócić ręką	Skorodowane cylinderki w zaciskach hamulców tarczowych	Naprawić lub wymienić zaciski
Nierównomierne zużycie wkładek ciemnych	Nieodpowiednie wkładki cieme	Wymienić wkładki cieme, stosować oryginalne części
	Zanieczyszczone gniazda wkładek ciemnych w zacisku hamulca	Oczyścić gniazdo wkładek ciemnych
	Zatarty tłok w zacisku hamulca	Sprawdzić ustawienie tłoka (pierścienia tłoka)
Nieszczelny układ hamulcowy	Sprawdzić ustawienie tłoka (pierścienia tłoka)	
Klinowe zużywanie się wkładek ciemnych	Tarcza hamulca nie obraca się równolegle do zacisku hamulca	Sprawdzić powierzchnie mocowania zacisku
	Korożja w zacisku	Usunąć korozję
	Tłok zacisku pracuje nieprawidłowo	Sprawdzić ustawienie tłoka (pierścienia tłoka)
Hamulce „piszcza”	Zmiany warunków atmosferycznych (wilgotność powietrza)	Nie wymaga naprawy, jeżeli „piszczenie” występuje po długim postoju w wilgotnym powietrzu i nie pojawia się już po pierwszym hamowaniu
	Nieodpowiednie wkładki cieme	Wymienić wkładki cieme, stosować oryginalne części, grzbiet wkładek posmarować pastą zapobiegającą „piszczeniu”
	Tarcza hamulca nie obraca się równolegle do zacisku hamulca	Sprawdzić powierzchnie mocowania zacisku
	Zanieczyszczone gniazda wkładek ciemnych w zacisku hamulca	Oczyścić gniazda wkładek ciemnych w zacisku hamulca
	Nieodpowiednie okładziny cieme szczęk	Wymienić okładziny
	Okładzina ciema nie przylega do szczęki	Wymienić okładziny
	Zanieczyszczone hamulce bębnowe	Oczyścić hamulce
	Oslabione sprężyny ściągające szczęki hamulca bębnowego	Wymienić sprężyny
Pulsujący pedał hamulca	Objaw działania ABS	Objaw normalny
	Bicie boczne tarczy hamulca lub za duża tolerancja grubości	Sprawdzić bicie i tolerancje grubości, tarczę poddać obróbce lub wymienić
	Tarcza hamulca nie obraca się równolegle do zacisku hamulca	Sprawdzić powierzchnie mocowania zacisku
	Odkształcenie bębna hamulca wskutek złego przykręcenia tarczy koła	Spróbować zamienić tarcze kół lub korzystniej przetoczyć bęben z przykręconym kołem

---

# Koła i ogumienie

---

## Wiadomości wstępne

Samochody Opel Astra są wyposażone w koła i opony różnej wielkości, zależnie od modelu i wyposażenia.

Obręcze kół są typu przelotowego, to znaczy mają w środku otwór do centrowania na piaście. Aby zapobiec przywarciu obręczy do piasty wskutek korozji, zaleca się nanieść cienką warstwę smaru na miejsce osadzenia obręczy przed każdym montażem koła. Wszystkie obręcze kół są typu uszczelnionego. Uszczelnienie stanowi wytłoczone zgrubienie na obrzeżu obręczy, które nie pozwala na zsunięcie się opony bezdętkowej nawet na bardzo ostrych zakrętach. Śruby mocujące obręcze kół zarówno stalowe, jak i odlewane mają tę samą długość i wymiar: M12x 1,5, pod klucz 17 mm. Wszystkie śruby dokręca się momentem 110 N-m. Uwaga. Przepisy dopuszczają minimalną głębokość bieżnika 1,5 mm. Ze względu na bezpieczeństwo jazdy zaleca się jednak wymieniać opony letnie z głębokością bieżnika 2 mm i opony zimowe z głębokością bieżnika 4 mm. Do samochodów Opel Astra fabryka dopuszcza wiele różnych rozmiarów opon i obręczy. W załączonej tablicy podano jedynie fragment możliwych kombinacji opona-obręcz. Kompletny wykaz wszystkich dopuszczonych do stosowania w samochodach Astra opon i obręczy ma każda autoryzowana stacja obsługi Opla. Ciśnienie w oponach zostało określone przez firmę Opel w zależności od różnych parametrów. Do nich zalicza się między innymi obciążenie pojazdu oraz prędkość maksymalną.

Istotne jest, aby w przypadku opon specjalnych utrzymywać wymagane ciśnienie powietrza. Zalecane ciśnienie w oponach jest podawane na naklejce na pokrywie wlewu paliwa. Jeśli użytkownik zmienia rozmiar opon, należy zapisać na pokrywie nowe wartości ciśnień. Utrzymywanie wymaganego ciśnienia w oponach ma istotne znaczenie dla trwałości ogumienia i bezpieczeństwa jazdy. Dlatego ciśnienie powietrza w oponach powinno się sprawdzać możliwie co 2 tygodnie.

- Utrzymywać ciśnienie w kole zapasowym o wartości odpowiadającej maksymalnemu obciążeniu koła.

- Wszystkie dane dotyczące ciśnienia odnoszą się do opon zimowych. Ciśnienie wzrastające po dłuższej jeździe o 0,02...0,04 MPa nie powinno być redukowane.

- W oponach zimowych stosuje się z reguły ciśnienie wyższe o 0,03 MPa. Należy się przy tym stosować do zaleceń producenta posiadanych opon. Zwracać uwagę na ograniczenia prędkości jazdy z oponami zimowymi.

- Przy jeździe sportowej zaleca się zwiększenie ciśnienia w kołach przednich i tylnych o 0,03 MPa. Jako wartość wyjściową należy przyjąć ciśnienie wymagane dla danego obciążenia osi.

- W przypadku holowania przyczepy zwiększyć ciśnienie w oponach do wartości podanej w kolumnie „pełne obciążenie” (patrz tablica).

- Jeżeli nastąpiła zmiana obręczy kół na niefabryczne i mają być użyte całkowicie zakryte kołpaki ozdobne, to należy wprowadzić wy-

dłużone zaworki. Zwracać uwagę, aby szczeliny w obręczach kół zapewniały wystarczające chłodzenie hamulców.

### Oznaczenie obręczy i opon

Przykład oznaczenia obręczy: 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> J x 14 H2  
5<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-szerokość wnętrza obręczy w calach,

J - oznaczenie literowe wysokości obrzeża obręczy,

x - znak obręczy o wgłębionym profilu, 14 - średnica obręczy w calach, H2 - obręcz z wygarbieniem okrągłym dwustronnym, ET 49 - głębokość wytłoczenia 49 mm.

### Wymiary obręczy i opon

Model	Silnik	Obręcz	Opona radialna bezdętowa	Ciśnienie w oponach (MPa) a do 3 osób	
				przód	tył
Limuzyna	C 14 NZ, C14SE, X 14 NZ, X 16 SZ, X 16 SZR, C 16 NZ, 17 DR	5 1/2 J x 13 5 1/2 J x 14 6 J x 15	155/80 R 13-79 S <sup>1)</sup> 175/65 R 14-84 T <sup>2)</sup> 195/55 R 15-85 H	0,21 0,20 0,20	0,18 0,17 0,17
	X 16XEL	5 1/2 J x 14 6 J x 15	175/65 R 14-84 H 205/50 R 15-84 H	0,21 0,22	0,18 0,19
	C 18XEL, C20 NE	5 1/2 J x 14 6 J x 15	175/65 R 14-82 H 205/50 R 15-85 H	0,23 0,24	0,20 0,21
	C 18 XE	6 J x 15	195/55 R 15-84 H	0,24	0,21
	X 20 XEV	6 J x 15 5 1/2 J x 14	195/55 R 15-84 H <sup>3)</sup> 195/60 R 14-85 H <sup>3)</sup>	0,25 0,25	0,22 0,22
	C20XE	6 J x 15 5 1/2 J x 14	195/55 R 15-84 V 195/60 R 14-85 V	0,25 0,24	0,22 0,21
	C 16 SE	5 1/2 J x 13 6 J x 15	155/80 R 13-79 T 195/55 R 15-84 H	0,22 0,21	0,19 0,18
	X 17 DTL	5 1/2 J x 13 6 J x 15	155/80 R 13-79 T 195/55 R 15-84 H	0,24 0,20	0,21 0,17
	X 17DT(TC4EE 1 )	5 1/2 J x 13 6 J x 15	155/80 R 13-79 T 195/55 R 15-84 H	0,24 0,22	0,21 0,19
Kombi	C 14 NZ, C 14 SE, X 14 NZ, X 16 SZ, X 16 SZR, C 16 NZ, 17 DR	5 1/2 J x 13 5 1/2 J x 14 6 J x 15	155/80 R 13-79 T 175/65 R 14-84 T <sup>2)</sup> 195/55 R 15-84 T <sup>2)</sup>	0,21 0,21 0,21	0,19 0,19 0,19
	X 16XEL, C 16 SE	5 1/2 J x 13 5 1/2 J x 14	155/80 R 13-79 T 175/65 R 14-82 T <sup>2)</sup>	0,21 0,21	0,19 0,19
	X 17 DTL	5 1/2 J x 13 5 1/2 J x 14	155/80 R 13-79 T 185/60 R 14-82 T <sup>2)</sup>	0,23 0,22	0,21 0,20
	X 17DT(TC4 EE 1 )	5 1/2 J x 13 5 1/2 J x 14	155/80 R 13-79 T 185/60 R 14-82 T <sup>2)</sup>	0,22 0,22	0,21 0,20
	C 18XEL	5 1/2 J x 14 6 J x 15	175/65 R 14-82 H 195/55 R 15-84 H	0,22 0,22	0,20 0,20
	C 18 XE	6 J x 15	195/55 R 15-84 H	0,24	0,22
	X 20 XEV	6 J x 15 5 1/2 J x 14	195/55 R 15-84 V 195/60 R 14-85 V	0,24 0,22	0,22 0,20
	C20XE	6 J x 15 5 1/2 J x 14	195/55 R 15-84 V 195/60 R 14-85V	0,24 0,24	0,22 0,22

<sup>1)</sup> Do wyboru również opony klasy T.

<sup>2)</sup> Do wyboru również opony klasy H.

<sup>3)</sup> Do wyboru również opony klasy V.





Przykład oznaczenia opony:

195 - szerokość opony w milimetrach, /70 - stosunek wysokości opony do szerokości, tu wysokość wynosi 70% szerokości. Bez oznaczenia (np. 175 SR 14) stosunek ten wynosi 82% dla opon radialnych standardowych,

H - klasa prędkości, tu do 210 km/h (nie zawsze jest podawana), R - opona radialna (bez oznaczenia - opona diagonalna), 14 - średnica obręczy w calach, 89 - wskaźnik nośności. **Uwaga.** Oznaczenie M+S między liczbami 14 i 89 odnosi się do opon zimowych. H - symbol dopuszczalnej prędkości. Literowe oznaczenie dopuszczalnej prędkości jest umieszczone za rozmiarem opony i odnosi się zarówno do opon letnich, jak i zimowych.

#### SYMBOLE PRĘDKOŚCI

Oznaczenie literowe	Dopuszczalna prędkość maksymalna
S	180 km/h
T	190 km/h
U	200 km/h
H	210 km/h
V	240 km/h
W	270 km/h
ZR	ponad 270 km/h

#### Ograniczenia prędkości dla opon zimowych

SR reinforced M+S: maks. 150 km/h

SR M+S: maks. 160 km/h

HR M+S i TR M+S: maks. 190 km/h

#### Data produkcji opony

Data produkcji jest umieszczona na boku opony w kodzie producenta. Przykład: DOT CUL2 UM8 112-TUBELESS DOT- Department of Transportation (Ministerstwo transportu USA), CU- skrót producenta opony, L2 - wielkość opony, UM8 - wykonanie opony, 079 - data produkcji, tu: 7 tydzień roku 1999. <1 - oznacza dziesięciolecie 1990-1999. TUBELESS - opona bezdętkowa (TUBETYPE - opona z dętką).

#### Wymiana kół

Podczas zamiany kół nie powinno się zmieniać kierunku obrotu opon, ponieważ opony dostosowują się do tej zmiany po początkowym większym zużyciu.

Opony kół przednich zużywają się ze względu na konstrukcyjnych szybciej niż opony kół tylnych. Dlatego zaleca się przełożenie opon z osi tylnej w miejsce zużytych opon osi przedniej i założenie na kołach tylnych nowych opon. Dzięki temu wszystkie opony mają zbliżony okres eksploatacji. Dokręcanie obręczy kół powinno się odbywać za pomocą klucza dynamometrycznego, co zapewni równomierne dokręcenie śrub. Opony powinno się wymieniać nie pojedynczo, ale przynajmniej parami na jednej osi. Przy czym opony z głębszym bieżnikiem montować zawsze na osi tylnej, aby zapewnić wysoką stabilność jazdy.

**Uwaga.** Podczas wymiany i demontażu opon bezdętkowych powinno się również wymienić ze względu na bezpieczeństwo zawór gumowy.

- Ściągnąć ręką kołpak ozdobny. Podczas montażu kołpak tak założyć, aby zawór znalazł się w przewidzianym do tego wycięciu. W przypadku obręczy ze stopu lekkiego podważyć kołpak ostrożnie wkrętakiem.

- Aby zapobiec przywarciu obręczy do piasty wskutek korozji w miejscu osadzenia, zaleca się otwór centrujący obręczy smarować przed montażem smarem do łożysk tocznych.

- Obręcze ze stopu lekkiego są chronione przed utlenieniem warstwą lakieru bezbarwnego. Podczas wymiany kół zwracać uwagę, żeby nie uszkodzić tej warstwy. W razie

uszkodzenia uzupełnić powłokę lakierem bezbarwnym.

- Oczyszczyć zanieczyszczone śruby. Wymienić śruby z uszkodzonym lub skorodowanym gwintem.
- Śruby kół dokręcać „na krzyż” w kilku przejściach.

Uwaga. Jednostronne lub nierównomierne dokręcenie śrub może spowodować naprężenie obręczy i (lub) piasty koła. Dla wszystkich śrub kół moment dokręcania wynosi **110 N·m**.

### Docieranie opon

Nowe opony mają w wyniku procesu produkcyjnego gładką powierzchnię bieżnika. Dlatego nowe opony lub nowo założone koło zapasowe wymagają docierania. W trakcie docierania ściera się gładka powierzchnia bieżnika wskutek zapoczątkowanego procesu zużycia. Podczas przejeżdżania pierwszych 300 km na nowych oponach należy jechać bardzo ostrożnie, szczególnie na mokrych nawierzchniach.

### Przechowywanie opon

- Opony należy przechowywać w miejscach suchych, chłodnych, ciemnych i możliwie po zbawionych przeciągów. Opony nie mogą stykać się z olejami i smarami.
- Opony przechowywać w piwnicy lub w garażu w pozycji leżącej lub zawieszanej.
- Przed zdjęciem koła zwiększyć nieco ciśnienie w oponie (30...50 kPa).
- Dla opon zimowych najlepiej mieć oddzielne obręcze, gdyż przekładanie opon jest kosztowne i na ogół nieopłacalne. Zdejmowanie i zakładanie opony wpływa niekorzystnie na jej trwałość.

### Wyrównowywanie kół

Koła zamontowane fabrycznie w samochodzie są już wyrównowane. Wyrównowywanie kół jest konieczne, aby zrównoważyć niejednorodność materiału i nierównomierny rozdział mas.

Podczas jazdy niewyrównowanie kół objawia się ich trzępotań i zjawiskiem galopowania. Przy większej prędkości zaczyna drgać koło kierownicy.

Na ogół drgania te występują tylko w określonym zakresie prędkości i zanikają przy mniejszej lub większej prędkości.

Tego rodzaju objawy mogą z czasem doprowadzić do uszkodzenia przegubów zawieszenia, przekładni kierowniczej i amortyzatorów.

Koła powinno się oddawać do wyrównoważenia co 15 000 km przebiegu i po każdej naprawie opony, ponieważ zużycie bieżnika i naprawy zmieniają rozkład mas w ogumieniu.

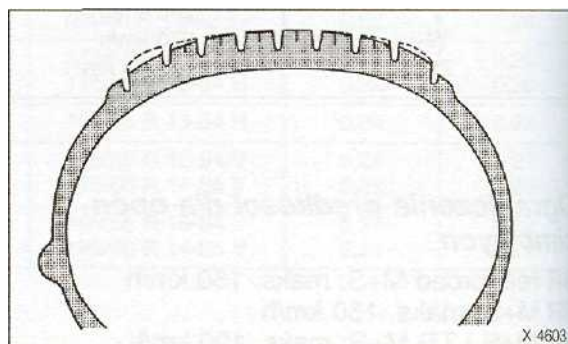
### Łańcuchy przeciwślizgowe

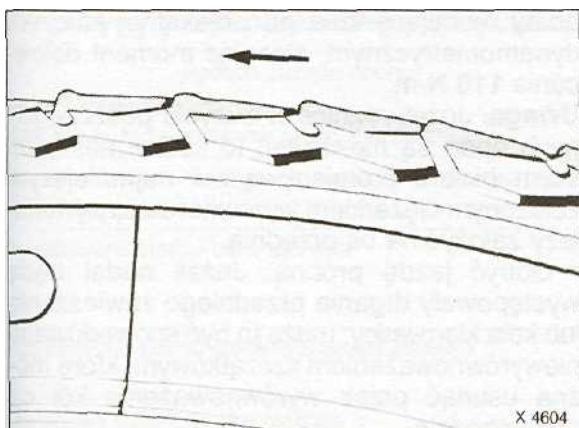
Łańcuchy przeciwślizgowe wolno stosować tylko na kołach osi przedniej, również w przypadku napędu na wszystkie koła. Przed założeniem łańcuchów zdjąć kołpaki kół. Z łańcuchami przeciwślizgowymi nie wolno jechać szybciej niż 50 km/h. Na drogach oczyszczonych ze śniegu i lodu łańcuchy trzeba zdjąć.

We wszystkich modelach samochodu wolno stosować tylko łańcuchy z małymi ogniwami, które odstają od czoła i wewnętrznej powierzchni opony nie więcej niż 15 mm. Powinno się stosować łańcuchy zalecone przez firmę Opel.

### Nieprawidłowe zużycie opon

- W kołach przednich boki bieżnika zużywają się szybciej niż jego środek (patrz rys. X 4603). Jest to zjawisko normalne. Pochylenie drogi może powodować wyraźniejsze zużycie boku bieżnika od strony osi jezdni (w kole lewym bok zewnętrzny, w kole prawym bok wewnętrzny).
- Nierównomierne zużywanie się bieżnika opony jest najczęściej wynikiem utrzymywania nieprawidłowego ciśnienia w ogumieniu, ale może być również spowodowane złym usta-





wieniem kół, ich niewyrównoważeniem, bądź uszkodzeniem amortyzatorów lub obręczy.

■ Schodkowe zużycie bieżnika (patrz rys. X 4604) jest najczęściej oznaką przeciążenia samochodu.

■ W pierwszym rzędzie należy zwracać uwagę na prawidłowe ciśnienie powietrza w oponach. Ciśnienie powinno się sprawdzać nie rzadziej niż raz na miesiąc.

■ Ciśnienie powietrza sprawdzać tylko przy chłodnych oponach. Rośnie ono z nagrzewaniem się opon podczas szybkiej jazdy. Dlatego błędem jest upuszczanie powietrza z nagrzanej opony.

■ Przy zbyt wysokim ciśnieniu powietrza szybciej zużywa się środek bieżnika, ponieważ w tym miejscu opona staje się bardziej wy pukła.

■ Przy zbyt niskim ciśnieniu powietrza opona toczy się bardziej po brzegach, natomiast środek pozostaje wgłębiony do środka. Szybciej zużywają się wtedy boki bieżnika.

■ Złe ustawienie kół i niewyrównoważenie pozostawiają typowy ślad zużycia, który umożliwia postawienie diagnozy.

### Usuwanie drgań kół przednich

Drgania koła kierownicy, pojawiające się przy określonej prędkości, wskazują zazwyczaj na niewyrównoważenie kół.

#### **Sprawdzenie**

- Sprawdzić ciśnienie powietrza w oponach i ewentualnie skorygować.

- Odbić jazdę próbną. Określić możliwe do kładnie okoliczności występowania usterki: prędkość, stan drogi, jazda na zakręcie, jazda na wprost.

- Ustawić samochód na podstawkach.

- Sprawdzić centrowanie obręczy na piastach. Piasta lub bęben hamulca muszą wystawać poza kołnierz obręczy lub przynajmniej zrównać się z nim. W innym przypadku trzeba obręcz wymienić.

- Sprawdzić zawieszenie koła. Ocenić stan tulei metalowo-gumowych, przegubów, amortyzatorów i obręczy.

- Wymontować koła i oczyścić. Usunąć przy tym kamienie z rowków bieżnika.

- Sprawdzić, czy bieżnik nie ma śladów plackowatego zużycia, które mogą powstać podczas gwałtownego hamowania z blokowaniem kół.

- Sprawdzić głębokość bieżnika poszczególnych opon i porównać między sobą. Jeżeli zużycie opon przednich i (lub) tylnych jest nienormalne, to należy sprawdzić ustawienie kół przednich oraz tylnych i ewentualnie wyregulować. Zbieżność należy ustawić w górnym zakresie tolerancji.

**Uwaga.** Do pomiaru jest potrzebny specjalny przyrząd diagnostyczny, którym na ogół dysponują tylko warsztaty.

- Wykonać jazdę próbną i sprawdzić, czy usterka jeszcze występuje.

### *Sprawdzanie bicia koła*

- Przystawić czujnik zegarowy do czoła opony podniesionego koła, a następnie do jej boku. Obracać koło powoli ręką i odczytać wskazania czujnika. Zaznaczyć kredą miejsca występowania największego bicia osiowego i promieniowego opony. Dopuszczalne bicie osiowe wynosi 1,2 mm, a bicie promieniowe 0,8 mm.

- Jeżeli koło wykazuje większe bicie, to należy je wyrównoważyć na wyważarce stacjonarnej. Mocowanie koła do wyważarki musi się odbywać w ten sam sposób jak na samochodzie. Niedopuszczalne jest stosowanie uchwytu stożkowego, mocującego koło w środkowym otworze obręczy. Dopuszczalne niewyrównoważenie szczątkowe wynosi 5 g dla obu płaszczyzn.



### *Usuwanie bicia promieniowego*

- Spuścić powietrze z opony i wcisnąć stopkę opony w głąb wnętrza obręczy.
- Obrócić oponę na obręczy o 120°.
- Napompować oponę i ponownie sprawdzić bicie promieniowe.
- Jeżeli nadal jest przekroczona dopuszczalna wartość, obrócić oponę na obręczy o dalsze 120° i skontrolować bicie.
- Jeżeli bicie nie przekracza maksymalnej wartości, wyrównować koło.

### *Sprawdzanie bicia obręczy*

- Przystawić czujnik zegarowy do obręczy bez opony zamontowanej na wyważarce lub w samochodzie.
- Sprawdzić bicie osiowe i promieniowe obręczy. Bicie promieniowe (odchyłkę kołowości) należy mierzyć na barku obręczy, a bicie poosiowe na obrzeżu obręczy. Nie uwzględniać przy tym miejscowych wychyleń czujnika, spowodowanych nierównościami materiału. Dopuszczalne bicie osiowe obręczy stalowych wynosi **1,0 mm**, a bicie promieniowe **0,8 mm**. Dopuszczalne bicie osiowe obręczy z lekkich stopów wynosi **0,3 mm**, a bicie promieniowe **0,25 mm**.
- Jeżeli wartości te są przekroczone, wymienić obręcz.

### *Montaż kół do samochodu*

- Przy samochodzie ustawionym na podstawkach założyć koła w taki sposób, aby mieścić maksymalnego bicia promieniowego znalazły się u góry. W tym ustawieniu przykręcić

śruby mocujące koła po przekątnej kluczem dynamometrycznym, stosując moment dokręcania **110 N-m**.

**Uwaga.** Jeżeli różnice w zużyciu poszczególnych opon są niewielkie, to koła z najmniejszym biciem promieniowym i najmniejszym założonym ciężarkiem wyrównowazającym należy założyć na oś przednią.

- Odbyć jazdę próbną. Jeżeli nadal będą występowały drgania przedniego zawieszenia lub koła kierownicy, może to być spowodowane niewyrównoważeniem szcążkowym, które można usunąć przez wy równoważenie kół na samochodzie.

### *Wyrównoważanie kół na samochodzie*

- W trakcie wyrównowywania kół napędzanych należy umieścić pod zawieszeniem obu kół podstawki z czujnikami.
- Wyrównowywane koła są napędzane silnikiem samochodu, dzięki czemu pracują synchronicznie. Samochód z nierozłączanym napędem na cztery koła musi mieć uniesioną przednią i tylną oś. Jeżeli dysponuje się czterema podstawkami pomiarowymi, to samochód z napędem 4 x 4 może mieć koła wyrównowywane w jednym przebiegu.
- Odbyć jazdę próbną. Jeżeli zakłócenia pracy kół nadal nie zostaną usunięte, oznacza to, że opona (opony) wykazuje nadmierne przemieszczenia promieniowe lub skośne. W warunkach warsztatowych nie można ich zmierzyć. W takim przypadku pozostaje jedynie wymiana opon. Opony powinno się wtedy wymienić parami.

Sposób zużycia opony	Przyczyna zużycia
Znaczne zużycie bocznych części bieżnika	Za niskie ciśnienie powietrza w oponie
Znaczne zużycie środkowej części bieżnika, na całym obwodzie	Za wysokie ciśnienie powietrza w oponie
Pofałdowane starcie boku bieżnika	Statyczne i dynamiczne niewyrównoważenie koła. Ewentualnie nadmierne bicie boczne obręczy, zbyt duży luz w sworzniach zwrotnicy
Pofałdowane starcie środkowej części bieżnika	Statyczne niewyważenie koła, ewentualnie nadmierne bicie promieniowe obręczy
Miejscowe starcie środka bieżnika	Gwałtowne hamowanie z blokowaniem kół
Łuskowate lub ząbkowane zużycie bieżnika, w skrajnych przypadkach związane z przerwaniem osnowy, widoczne po pewnym czasie	Przeciążenie samochodu. Sprawdzić, czy wewnętrzna strona opony nie ma pękniętej osnowy
Ząbkowane krawędzie rzeźby bieżnika	Nieprawidłowe ustawienie kół. Tarcie opony o nawierzchnię. W przypadku kół tylnych sprawdzić stan amortyzatora!
Zadarcie boczne po jednej stronie rzeźby bieżnika w kole przednim	Nieprawidłowa zbieżność kół. Tarcie opony o nawierzchnię. Szybka jazda na zakrętach
Większe zużycie wewnętrznego lub zewnętrznego barku bieżnika	Za duża lub za mała zbieżność kół
Pęknięcie osnowy. Początkowo widoczne tylko od wewnątrz opony	Najechanie z dużą prędkością na ostry kamień, złącze szyn i podobne przeszkody
Jednostronne zużycie bieżnika	Sprawdzić pochylenie koła

---

# Nadwozie

---

## Wiadomości wstępne

Samochód Opel Astra ma nadwozie samonośne. Podłoga, elementy boczne, dach i błotniki tylne są połączone ze sobą metodą zgrzewania. Dlatego większe naprawy nadwozia mogą być wykonywane tylko przez specjalistyczny warsztat blacharski.

Pokrywa przedziału silnika, drzwi tyłu nadwozia, drzwi boczne oraz przednie błotniki są przykręcane i dają się łatwo wymienić. Podczas montażu tych elementów należy koniecznie zachować właściwe szczeliny wzajemnego dopasowania. Inaczej mogą wystąpić na przykład stukanie drzwi lub zwiększony szum wiatru podczas jazdy. Szczelina musi być jednakowa na całej długości. Przednia i tylna szyba są przyklejane. Ich wymianę powinno się powierzać stacji Opla.

## **Zasady bezpiecznej pracy przy nadwoziu**

■ Akumulator trzeba wymontować, jeżeli w jego pobliżu mają być wykonywane prace spawalnicze lub inne, powodujące wyładowania iskrowe.

■ Akumulator trzeba odłączyć od instalacji samochodu, jeżeli ma być prowadzone spawanie elektryczne. Przewód masowy spawarki mocować bezpośrednio w okolicy naprawianego miejsca.

■ Warstwę PCV, stanowiącą antykorozyjne zabezpieczenie podwozia, usuwać z miejsca naprawianego szczotką drucianą na wiertarce

lub podgrzewać nadmuchem powietrza ogrzanego do maks.  $+180^{\circ}\text{C}$  i następnie zbierać szpachelką. Podgrzewanie warstwy PCV powyżej  $+180^{\circ}\text{C}$  powoduje powstanie wywołującego korozję kwasu solnego i uwolnienie szkodliwych oparów.

■ Podczas prac lakierniczych prowadzonych lampami lub w komorze lakierniczej wolno podgrzewać samochód tylko do temperatury  $+60^{\circ}\text{C}$ . Wyższe temperatury mogą spowodować w samochodzie uszkodzenie urządzeń elektronicznych.

**Uwaga.** Podczas uzbrajania samochodu po naprawie nadwozia zwracać uwagę na prawidłowe podłączenie punktów masowych. Wysoka oporność przejścia może spowodować, szczególnie w trakcie uruchamiania, przeciążenie elektronicznego urządzenia sterującego, a w ekstremalnych warunkach nawet jego zniszczenie.

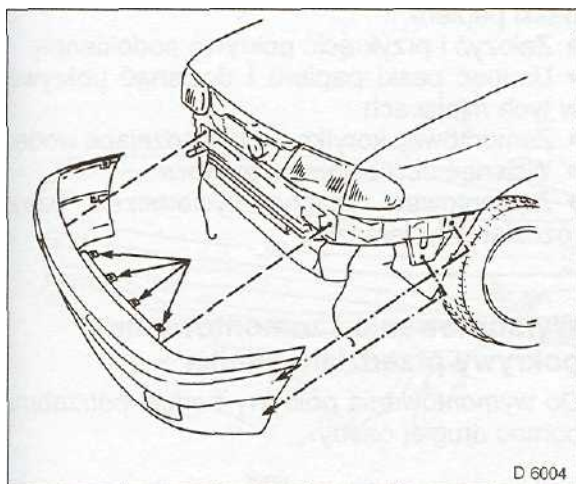
## Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego

### *Wymontowanie*

- Wymontować kratę wlotu powietrza do chłodnicy.
- Ustawić samochód na podstawkach.
- W samochodzie z reflektorami przeciwmgłowymy sięgnąć od tyłu pod zderzak i wyciągnąć wtyk przewodu przy reflektorze przeciwmgłowym. Ścisnąć przy tym zaczepy przytrzymujące wtyk.



- Odkręcić od spodu dwie nakrętki mocujące przy podłużnicach.
- Wykręcić od spodu cztery śruby przy bocznych wspornikach.
- Wykręcić cztery śruby z wnek kół.
- Zależnie od modelu, wyciągnąć cztery plastikowe tulejki rozprężne z kołkami w środku, mocujące od dołu zderzak do belki poprzecznej. Wcześniej wybić kołki w środku tulejek za pomocą odpowiedniego przebijaka.
- Zdjąć zderzak z drugą osobą.



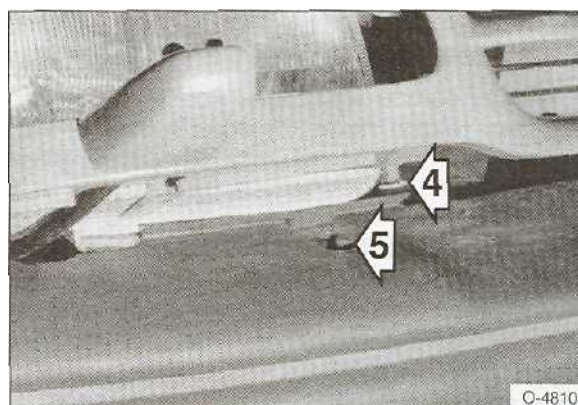
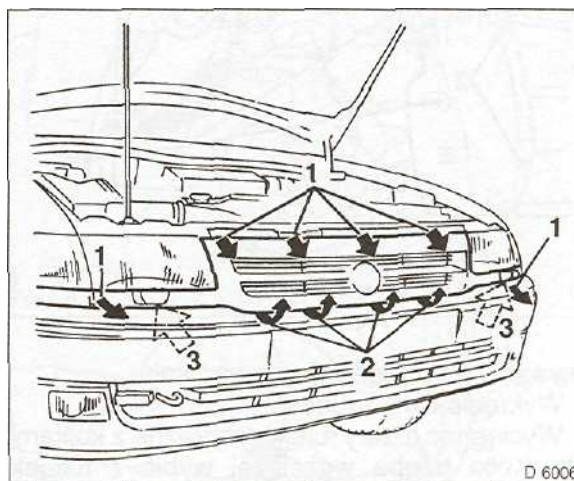
### Zamontowanie

- W razie potrzeby wyciąć w zderzaku otwory pod reflektory przeciwmgłowe, w miejscach przetłoczonych. Zaokrąglić krawędzie przecięcia.
- Korzystając z pomocy drugiej osoby wsunąć zderzak na prowadnice i przykręcić do podłużnic.
- Przykręcić zderzak do bocznych wsporników i do wnek kół.
- Włożyć cztery tulejki rozprężne w przednią belkę poprzeczną (jeżeli były wymontowane) i wbić kołki.
- Podłączyć przewód elektryczny zasilający reflektory przeciwmgłowe, jeżeli występują w samochodzie.
- Opuścić samochód na koła.
- Zamontować kratę wlotu powietrza.

### Wymontowanie i zamontowanie kraty wlotu powietrza

#### Wymontowanie

- Wyciągnąć kratę wlotu powietrza u góry do przodu, uwalniając z klamer blaszanych (strzałki 1 na rys. D 6006).
- Pociągnąć kratę z boku, pod reflektorami, do przodu i wyciągnąć z zatrzasków.
- Pociągnąć kratę w położeniu zamontowania u dołu do przodu i w ten sposób uwolnić zaczepy (4, rys. O-4810) z podłużnych otworów w zderzaku.
- Zaciśnąć, a następnie odłączyć przewody (strzałki 3 na rysunku D 6006) spryskiwacza reflektorów, jeżeli występują w samochodzie.
- Wyciągnąć kratę do góry ze zderzaka (strzałki 2 na rysunku D 6006).



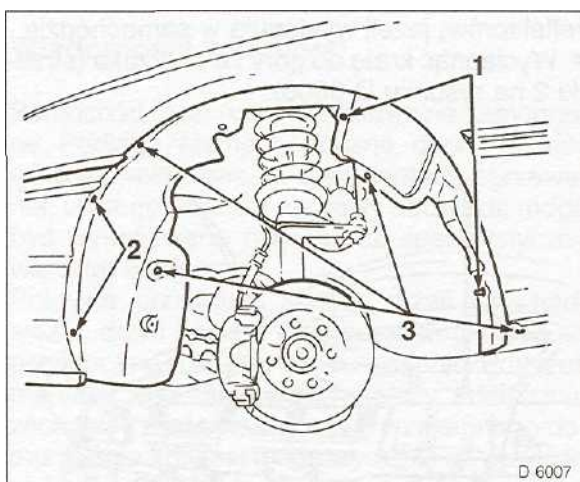
### Zamontowanie

- Wsunąć kratę w otwory zderzaka.
- Podłączyć przewody spryskiwacza reflektorów (jeżeli występują) i zabezpieczyć opaskami. Zdjąć zaciski z przewodów.
- Przesunąć kratę u dołu do tyłu i u góry docisnąć, aż zatrzaski wejdą na swoje miejsca.

### Wymontowanie i zamontowanie osłony wewnętrznej koła

#### Wymontowanie

- Odkręcić dwie nakrętki plastikowe (1, rys. D 6007) ze sworzni gwintowanych.



Uwaga. Nie trzeba zdejmować koła.

- Wykręcić dwie śruby (2).
- Wyciągnąć cztery tulejki rozprężne z kołkami (3). Kołki trzeba wcześniej wybić z tulejek odpowiednim narzędziem. Tulejki i kołki nadają się do powtórnego użycia.
- Wyjąć osłonę wewnętrznej koła.

#### Zamontowanie

- Włożyć osłonę we wnękę koła i umocować tulejkami rozprężnymi. Wcisnąć kołki w tulejki.
- Przykręcić osłonę nowymi nakrętkami plastikowymi.

### Wymontowanie i zamontowanie pokrywy podokiennej

#### Wymontowanie

Wymontowanie pokrywy podokiennej przebiega w sposób pokazany na rysunku D 6008.

- Wymontować ramiona wycieraczek (1), patrz rozdział „Wycieraczki”.
- Wyciągnąć uszczelnienie gumowe (2).
- Wyjąć korytko odprowadzające wodę (3).
- Podważyć i wyjąć kapturki (4.1), a następnie wykręcić, znajdujące się pod spodem śruby.
- Odkręcić dwie nakrętki plastikowe (4.2), kluczem płaskim 24 mm.
- Odłączyć pokrywę podokiennej (4) od rzepów (4.3) i wyjąć.

#### Zamontowanie

- W celu ułatwienia montażu położyć na rzepy paski papieru.
- Założyć i przykręcić pokrywę podokiennej.
- Usunąć paski papieru i docisnąć pokrywę w tych miejscach.
- Zamontować korytko odprowadzające wodę.
- Wcisnąć uszczelnienie gumowe.
- Zamontować ramiona wycieraczek, patrz rozdział „Wycieraczki”.

### Wymontowanie i zamontowanie pokrywy przedziału silnika

Do wymontowania pokrywy będzie potrzebna pomoc drugiej osoby.

#### Wymontowanie

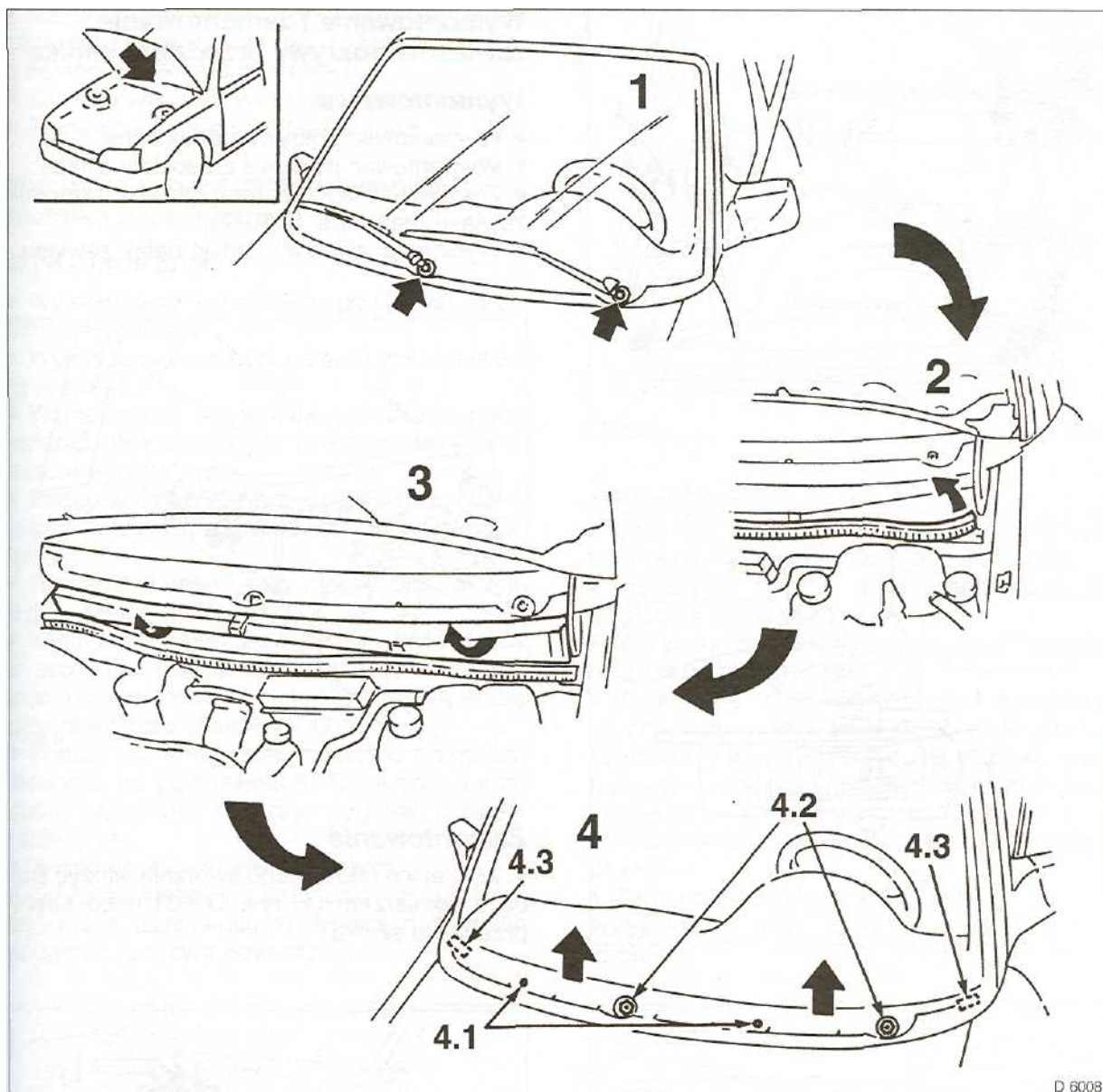
- Otworzyć i podeprzeć pokrywę przedziału silnika.
- Odłączyć od pompki spryskiwacza przewód prowadzący do dysz natrysku na szybę.
- Zaznaczyć flamastrem położenie śrub mocujących pokrywę względem zawiasów.
- Odkręcić pokrywę od pałąków obu zawiasów (1, rys. D 6011) i zdjąć z drugą osobą.

#### Zamontowanie

- Założyć pokrywę z pomocą drugiej osoby i przykręcić zgodnie z naniesionymi znakami.
- Podłączyć przewód elastyczny do pompki spryskiwacza.

### Zamontowanie nowej pokrywy

- Wkręcić zderzak gumowy (2) i przykleić tłumik gumowy (3). Wkręcając lub wykręcając zderzak gumowy ustalić odstęp pokrywy od błotnika.



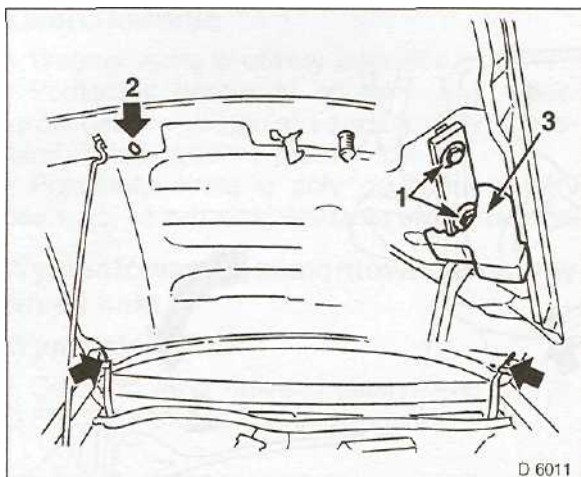
D 6008

- Wyrównać ustawienie pokrywy bez zaczepu zamka względem pasa podokiennego, błotników i reflektorów tak, aby wszędzie występowała jednakowa szczelina.
- Zamontować zaczep zamka (4, rys. D 0143) ze sprężyną (3) i nitem (5). Koniec nitu spęczać szczypcami (6).
- Wkręcić w pokrywę czop zamka (10, rys. D 0109) z matą podkładką (9), sprężyną (8)

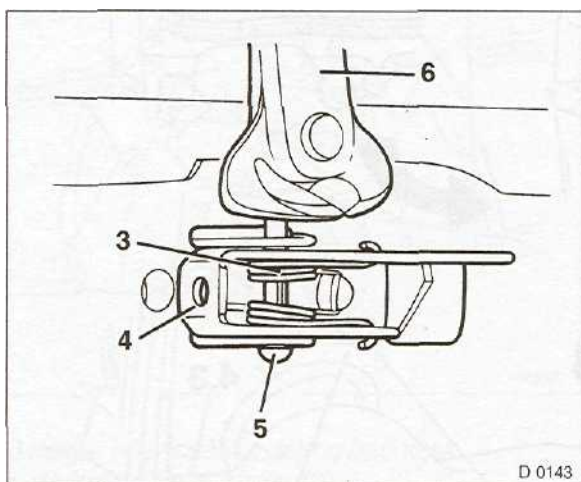
i dużą podkładką (7). Ustawić odległość  $X = 40...45$  mm. Odległość  $X$  mierzy się od blachy pokrywy do krawędzi małej podkładki (9). Na koniec przytrzymać czop zamka kluczem płaskim 19 mm i dokręcić podkładkę (7) do blachy pokrywy drugim kluczem płaskim 19 mm. W ten sposób czop zamka zostanie zakontrowany.

- Zamontować dysze spryskiwacza.

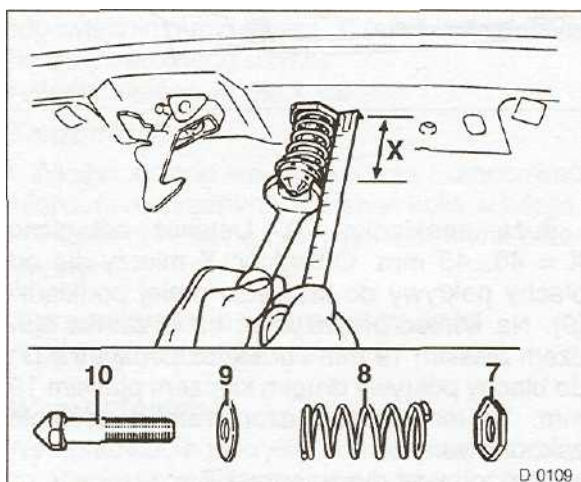




D 6011



D 0143

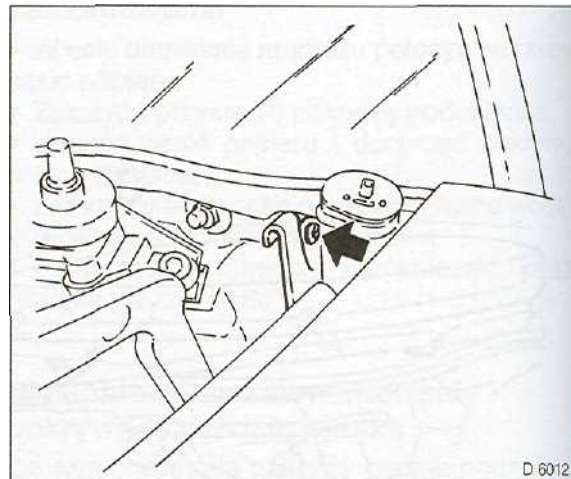


D 0109

## Wymontowanie i zamontowanie zawiasów pokrywy przedziału silnika

### Wymontowanie

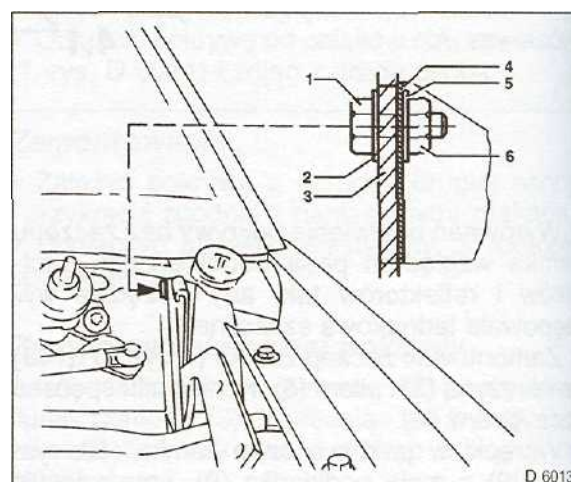
- Wymontować pokrywę podokienną.
- Wymontować pokrywę przedziału silnika.
- Zeszlifować spłaszczoną główkę sworznia zawiasu (patrz rys. D 6012).
- Wyciągnąć sworzień i zdjąć pałąk zawiasu.



D 6012

### Zamontowanie

- W miejsce nitowanego sworznia włożyć śrubę z kołnierzem (1, rys. D 6013) od strony przedziału silnika.



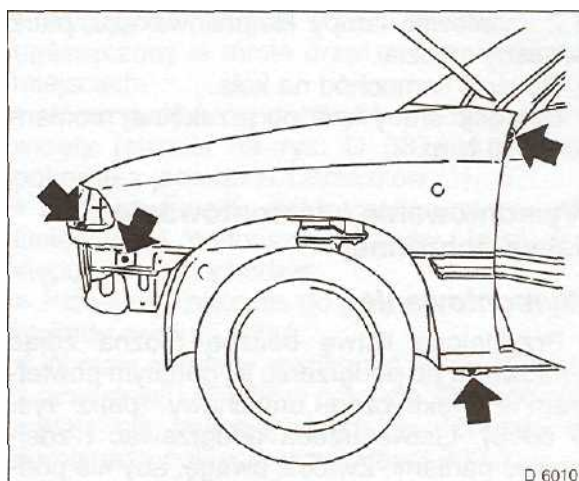
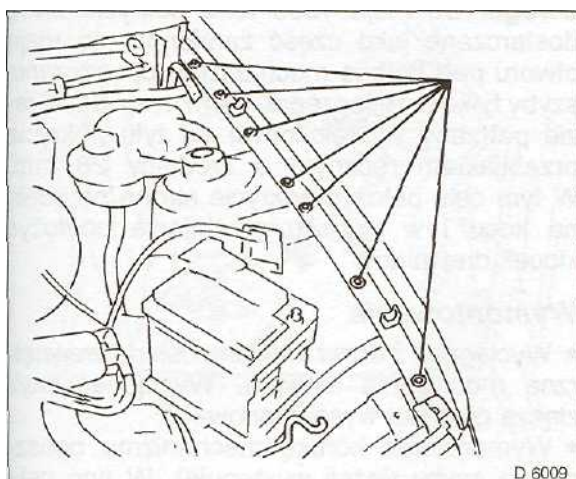
D 6013

- Nasunąć podkładkę sprężystą (2), pałąk zawiasu (3), wspornik (4) i podkładkę (5), a następnie wkręcić nakrętkę (6).
- Zamontować pokrywę przedziału silnika.
- Zamontować pokrywę podokienneą.

### Wymontowanie i zamontowanie błotnika przedniego

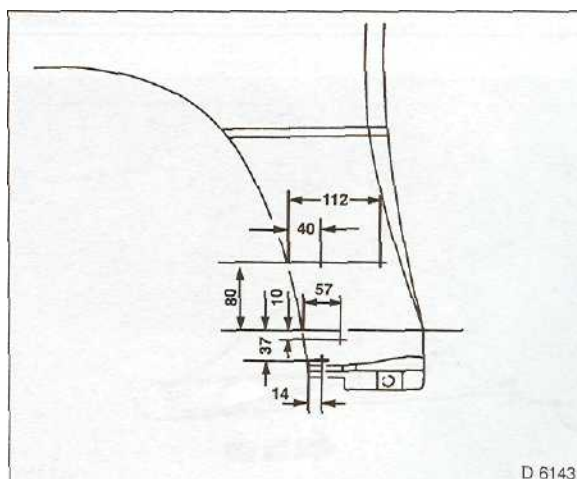
#### Wymontowanie

- Wymontować kratę wlotu powietrza, patrz odnośny rozdział.
- Wymontować zderzak przedni, patrz odnośny rozdział.
- Wymontować lampę kierunkowskazu, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie kierunkowskazów”.
- Podeprzeć pokrywę przedziału silnika. Okleić taśmą pokrywę i zawiasy, aby nie uszkodzić lakieru.
- Wykręcić siedem śrub mocujących błotnik u góry (patrz rys. D 6009).
- Wykręcić następujące śruby: dwie śruby w przednim słupku drzwiowym, jedną śrubę mocującą błotnik do wnęki koła i jedną śrubę przy reflektorze (patrz rys. 6010).
- Poluzować śruby koła i ustawić przód samochodu na podstawkach. Zaznaczyć flama strem położenie obręczy względem piasty i zdjąć koło.
- Wymontować osłonę wnęki koła.
- Odsunąć błotnik od nadwozia i zdjąć. Usunąć masę uszczelniającą ostrym nożem lub podgrzać gorącym powietrzem.



#### Zamontowanie

- Oczyszczyć miejsce mocowania błotnika i posmarować masą uszczelniającą firmy Opel.
- Przystawić błotnik, wyrównać ustawienie względem nadwozia i przykręcić.
- Natrysnać na wewnętrzną powierzchnię błotnika preparat woskowy.
- W samochodzie z osłoną wnęki koła wywiercić otwory pod nity klamer mocujących według schematu podanego na rysunku D 6143. Usunąć grat z otworów, a następnie zagruntować i polakierować.
- Przynitować klamry odpowiednimi szczypcami.
- Zamontować osłonę wnęki koła.
- Przykręcić koło zgodnie z naniesionymi znakami.

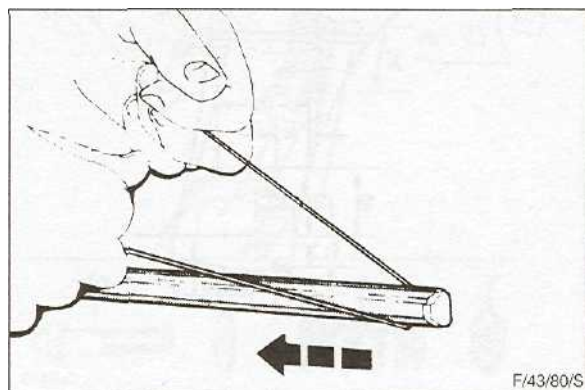
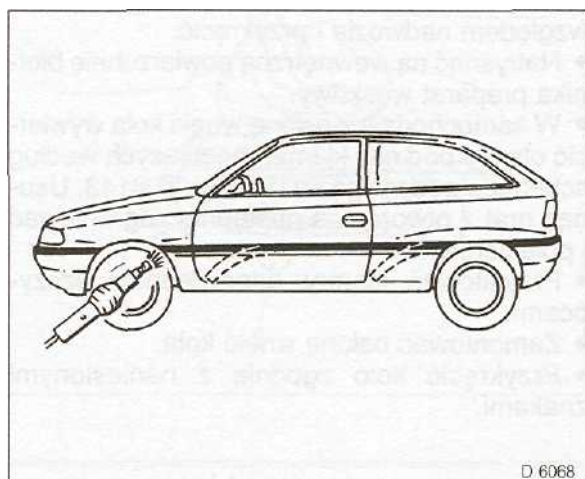


- Zamontować lampy kierunkowskazu, patrz odnośny rozdział.
- Opuścić samochód na koła.
- Dokręcić śruby koła po przekątnej momentem **110 N-m**.

### Wymontowanie i zamontowanie listwy ochronnej

#### Wymontowanie

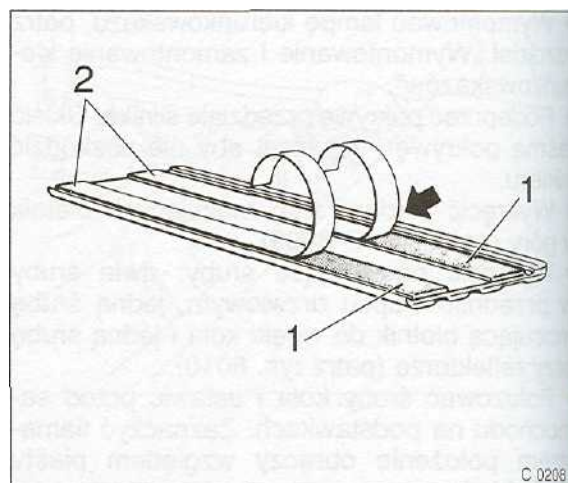
- Przyklejoną listwę boczną można zdjąć z nadwozia po podgrzaniu jej gorącym powietrzem z elektrycznej dmuchawy (patrz rys. D 6068). Listwę trzeba podgrzewać i zdejmować partiami. Zwrócić uwagę, aby nie podgrzać nadmiernie i tym samym nie uszkodzić lakierowanej powierzchni nadwozia.
- Zerwać połączenie klejone cienkim drutem, który wkłada się między listwę i nadwozie



(patrz rys. F/43/80/S). Dla ułatwienia sobie pracy końce drutu owinąć wokół dwóch drewniek.

#### Zamontowanie

- Miejsce przyklejenia listwy na nadwoziu oczyścić benzyną ekstrakcyjną.
- Przed przyklejeniem podgrzać listwę i nadwozie gorącym powietrzem, o temperaturze nie większej niż  $+80^{\circ}\text{C}$ .
- Ściągnąć nieco folii ochronnej (2, na rys. C 0208), wyrównać listwę i docisnąć do nadwozia.



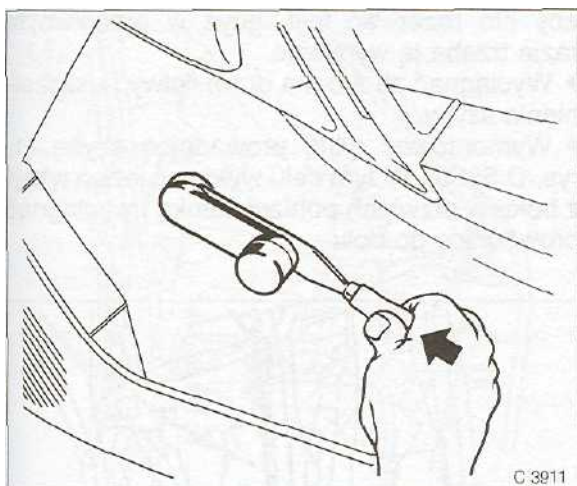
### Wymontowanie i zamontowanie pokrycia drzwi

**Uwaga.** Od maja 1993 roku pokrycia drzwi dostarczane jako część zamienna nie mają otworu pod korbkę mechanizmu opuszczania szyby tylko przetłoczenie w tym miejscu. W razie potrzeby wykroić otwór od tyłu pokrycia przebijakiem ręcznym o średnicy 28 mm. W tym celu położyć pokrycie stroną przednią na kocu i w miejscu przebijania podłożyć klocek drewniany.

#### Wymontowanie

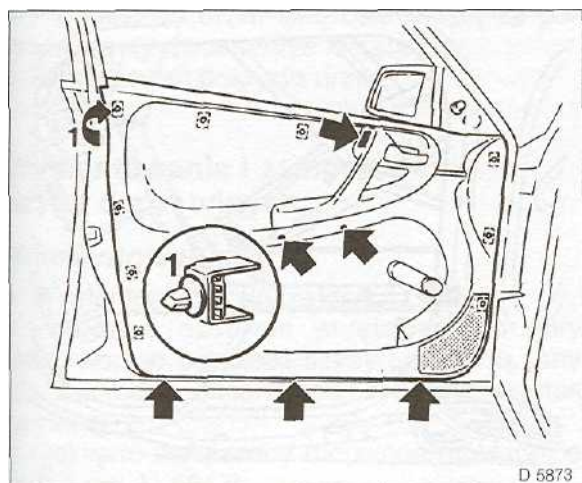
- Wyciągnąć z drzwi trójkątną osłonę wewnętrzną mocowania lusterka. Wyciągnąć wtyk złącza głośnika wysokotonowego.
- Wymontować korbkę mechanizmu opuszczania szyby (jeżeli występuje). W tym celu



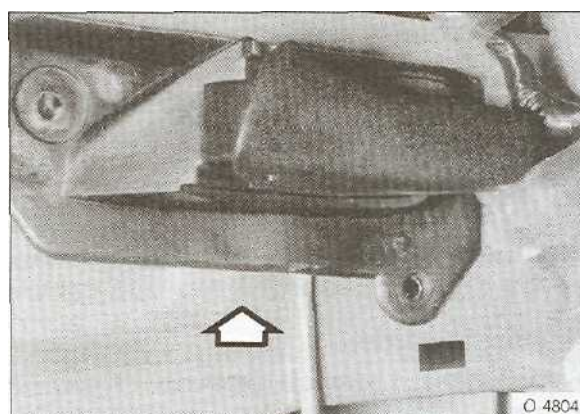
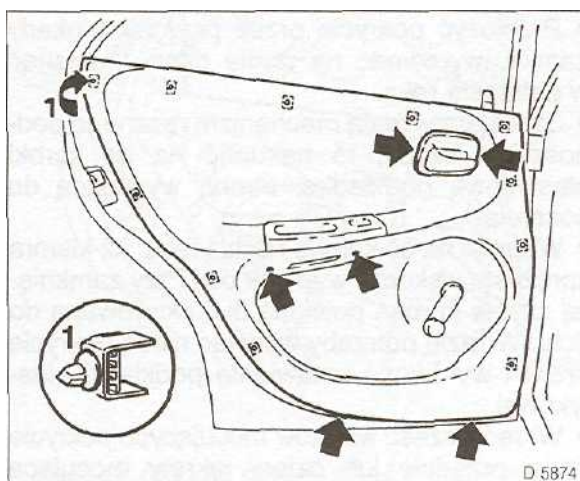


wypchnąć drucianą klamrę narzędziem KM-317, jak pokazano na rysunku C 3911. Można również użyć narzędzia Hazet 799. Jeżeli nie dysponuje się takimi narzędziami, użyć wąskiego wkrętaka i wypchnąć nim klamrę w kierunku pokazanej strzałki.

- Zsunąć korbkę z osi. Jeżeli w trakcie demontażu klamra została całkowicie zdjęta z korbki, to z powrotem wcisnąć ją w rowek korbki.
- Zdjąć podkładkę z tworzywa sztucznego.
- Podważwszy małym wkrętakiem wyciągnąć wyłącznik elektrycznej regulacji ustawienia lusterka (drzwi od strony kierowcy) lub wyłącznik elektrycznego opuszczania szyby (drzwi od strony pasażera).
- Wykręcić wkrętakiem krzyżowym sześć wkrętów (strzałki na rys. D 5873).



- Wyciągnąć pokrycie drzwi z zatrzasków (1) umieszczonych w ramie drzwi w zaznaczonych miejscach.
- W przypadku drzwi tylnych wykręcić cztery wkręty (strzałki na rys. D 5874) i uwolnić pokrycie z jedenastu zatrzasków (1).
- Rozłączyć wtyk elektrycznego sterowania lusterkiem i podnoszenia szyby, jeżeli występują w samochodzie.
- Przesunąć pokrycie do góry ponad przycisk blokady zamka i zdjąć.
- W razie potrzeby wyciągnąć górny zatrzask z ramy drzwi i włożyć w pokrycie. Do tego celu nadaje się najlepiej specjalna dźwignia do demontażu pokrycia drzwi Hazet 799-3.
- Wyciągnąć do góry wewnętrzne uszczelnienie drzwi.
- Ściągnąć ostrożnie z ramy drzwi folię osłaniającą.



- W razie potrzeby wymontować wewnętrzną klamkę drzwi. W tym celu podważyć wkręta kiem od dołu zatrzask mocujący (włożyć wkręt tak w sposób pokazany na rysunku O 4804 i docisnąć do góry). Pociągnąć nieco klamkę i wyciągnąć do tyłu. Obrócić klamkę o 90° i odłączyć od cięgła.

### Zamontowanie

- Jeżeli klamka wewnętrzna została wymontowana, to podłączyć ją do cięgła i wcisnąć w ramę drzwi.
- Przykleić starannie do ramy drzwi folię osłaniającą. Zadaniem folii jest niedopuszczenie do przedostawania się wody i wiatru do kabiny. Następnie folię przykleić w stanie nie pofałdowanym. Rozerwane miejsca skleić taśmą.
- Przystawić pokrycie drzwi i podłączyć przewody sterowania lustrem i podnoszenia szyby, jeżeli występują w samochodzie.
- Przełożyć pokrycie przez przycisk blokady zamka, wyrównać na ramie drzwi i wcisnąć w zatrzaski ręką.
- Jeżeli drzwi mają mechanizm ręcznego podnoszenia szyby, to nasunąć na oś korbki plastikową podkładkę, stroną wystającą do pokrycia.
- Wsunąć na oś korbkę i dobić ręką, aż klamra sprężysta wskoczy w rowek osi. Przy zamkniętej szybie korbka powinna być skierowana do dołu. W razie potrzeby wcisnąć nieco pokrycie drzwi i wyrównać ustawienie podkładki plastikowej.
- Wkręcić sześć wkrętów mocujących pokrycie drzwi przednie lub cztery wkręty mocujące drzwi tylne.
- Wcisnąć w pokrycie wyłącznik elektrycznej regulacji ustawienia lusterka (drzwi od strony kierowcy) lub wyłącznik elektrycznego opuszczania szyby (drzwi od strony pasażera).
- Podłączyć głośnik wysokotonowy i wcisnąć trójkątną osłonę mocowania lusterka.

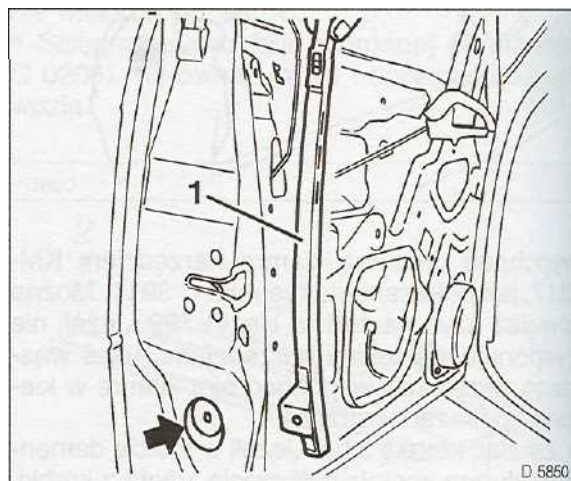
### Wymontowanie i zamontowanie szyby drzwi przednich

#### Wymontowanie

- Wymontować pokrycie drzwi.
- Ściągnąć folię osłaniającą. Zwrócić uwagę,

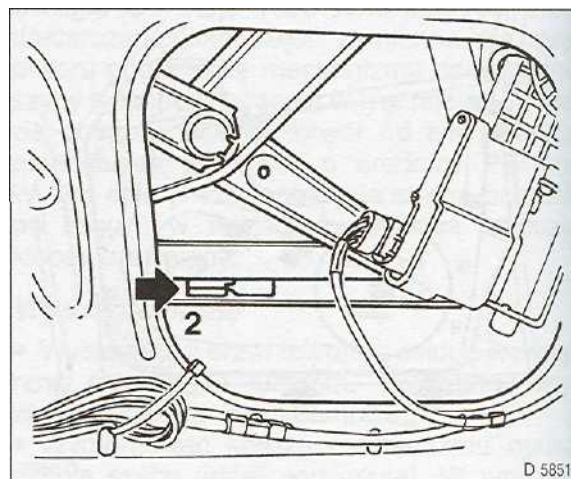
aby nie rozerwać folii, gdyż w przeciwnym razie trzeba ją wymienić.

- Wyciągnąć ze środka drzwi listwy i uszczelnienie szyby.
- Wymontować tylną prowadnicę szyby (1, rys. D 5850). W tym celu wykręcić jeden wkręt z boku w drzwiach poniżej zamka i wyciągnąć prowadnicę do dołu.

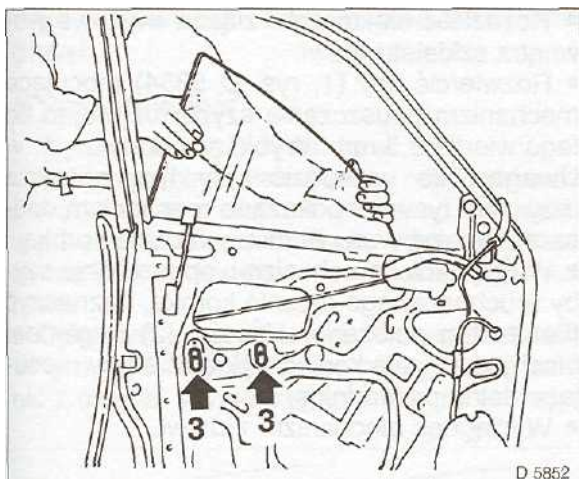


Uwaga. Prowadnica może być również przykręcona dwiema śrubami, pokazanymi na rysunku O-4805 w rozdziale „Wymontowanie i zamontowanie zamka drzwi”.

- Opuścić szybę całkowicie do dołu.
- Wyciągnąć zderzak (2, rys. D 5851) z dolnej prowadnicy mechanizmu dźwigniowego.
- Odkręcić od drzwi dolną prowadnicę mechanizmu dźwigniowego (3, rys. D 5852).







D 5852

Wcześniej zaznaczyć położenie wkrętów mocujących, zakreślając flamastrem ich główki.

- Przechylić szybę do przodu i wyciągnąć do góry ze szczeliny w drzwiach.

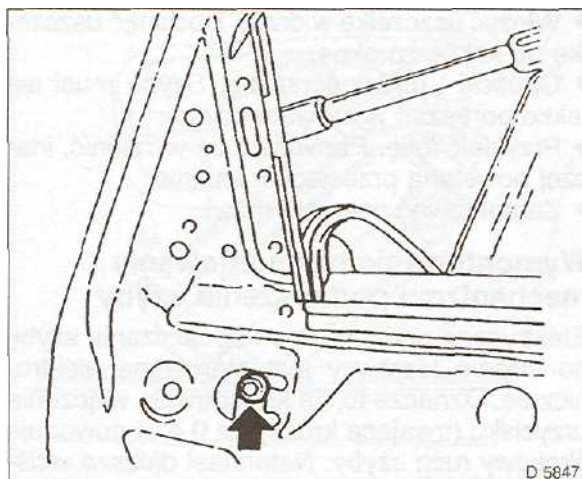
### Zamontowanie

- Wprowadzić szybę od góry w szczelinę w drzwiach.
- Włożyć zderzak w górną prowadnicę szyby.
- Włożyć i przykręcić prowadnicę tylną.
- Przykręcić prowadnicę dolną, zgodnie z na niesionymi wcześniej znakami. W razie potrzeby przed dokręceniem wkrętów skorygować ustawienie szyby. W tym celu przykręcić wkręty i poruszać szybą do góry i do dołu. Szyba sama zajmie właściwe położenie. Na koniec dokręcić wkręty.
- Wcisnąć w drzwi uszczelnienie szyby.
- Przykleić do drzwi folię osłaniającą za pomocą taśmy dwustronnie klejącej.
- Zamontować pokrycie drzwi.

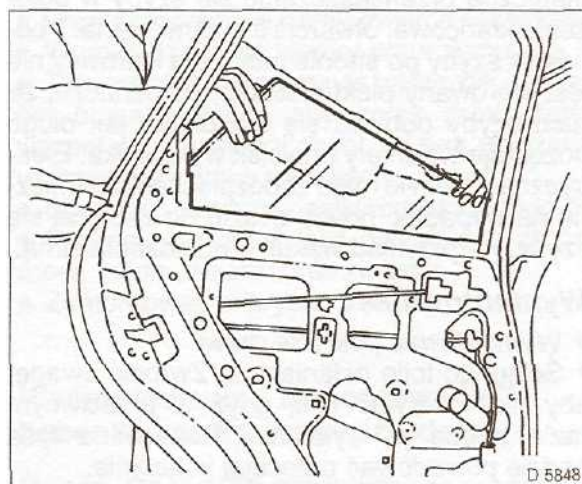
### Wymontowanie i zamontowanie szyby drzwi tylnych

#### Wymontowanie

- Wymontować pokrycie drzwi z folią.
- Podważyć ostrożnie wkrętakiem do góry jeden koniec uszczelki szyby i wyjąć ją. Aby nie uszkodzić lakieru podłożyć pod wkrętak szmatkę.
- Odkręcić dwie śruby mocujące prowadnicę (patrz rys. D 5847).



D 5847



D 5848

- Spuścić do dołu szybę, zdjąć z mechanizmu dźwigniowego i pozwolić ostrożnie wsunąć się całkowicie między płyty drzwi.
- Wyjąć odkręconą prowadnicę.
- Przechylić szybę do przodu i wyciągnąć do góry ze szczeliny w drzwiach (patrz rys. D 5848).

#### Zamontowanie

- Włożyć szybę od góry i pozwolić jej całkowicie opaść w szkielet drzwi.
- Włożyć luźno prowadnicę szyby. Szybę umocować w opuszczony do dołu mechanizm dźwigniowy. Sprawdzić, czy szyba porusza się prawidłowo w prowadnicy.
- Przykręcić prowadnicę dwoma śrubami.



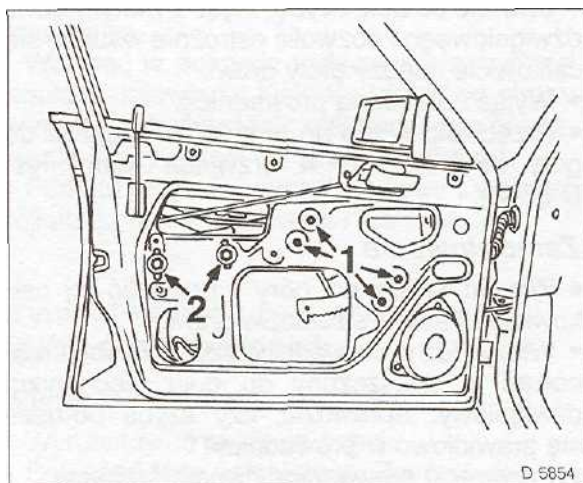
- Włożyć uszczelkę w drzwi. Docisnąć uszczelkę do kołnierza okna.
- Opuścić i podnieść szybę. Szyba musi się lekko poruszać w prowadnicach.
- Przykleić folię. Porwaną folię wymienić, inaczej powstaną przeciągi w kabinie.
- Zamontować pokrycie drzwi.

### Wymontowanie i zamontowanie mechanizmu podnoszenia szyby

Elektryczne podnoszenie i opuszczanie szyby po stronie kierowcy jest sterowane elektronicznie. Oznacza to, że krótkotrwałe włączenie przycisku (trwające krócej niż 0,4 s) powoduje skokowy ruch szyby. Natomiast dłuższe wciśnięcie przycisku (ponad 0,4 s) powoduje automatyczne przemieszczenie się szyby w położenie krańcowe, otwarcia lub zamknięcia. Podnośnik szyby po stronie pasażera kierowcy nie jest sterowany elektronicznie, co oznacza, że ruch szyby odbywa się tak długo, jak długo pozostaje wciśnięty przycisk wyłącznika. Elektryczne siłowniki mają zabezpieczenie termiczne na wypadek, gdyby doszło do zacięcia się szyby, na przykład wskutek oblodzenia zimą.

#### Wymontowanie

- Wymontować pokrycie drzwi.
- Ściągnąć folię osłaniającą. Zwrócić uwagę, aby nie rozerwać folii, gdyż w przeciwnym razie trzeba ją wymienić. Rozerwana folia będzie powodować przeciągi w kabinie.
- Ustawić szybę na wysokości górnego otworu montażowego i unieruchomić w tym położeniu dwoma plastykowymi klinami.



- Rozdzielić elektryczne złącza wtykowe we wnętrzu szkieletu drzwi.

- Rozwiercić nity (1, rys. D 5854) mocujące mechanizm opuszczania szyby, używając do tego wiertła 8,5 mm. Wybić nity do tyłu.

**Uwaga.** Nie uszkodzić przy tym poszycia drzwi. Na rysunku pokazano mechanizm opuszczania szyby uruchamiany ręcznie korbką.

- W przypadku mechanizmu opuszczania szyby uruchamianego ręcznie korbką, zaznaczyć flamastrem położenie wkrętów (2) względem blachy drzwi. Na koniec wykręcić śruby mocujące dolną prowadnicę.

- Wyciągnąć mechanizm z drzwi.

#### Zamontowanie

- Przed zamontowaniem nowego mechanizmu opuszczania szyby sprawdzić jego działanie. W tym celu nasadzić korbkę lub podłączyć silnik elektryczny i uruchomić mechanizm.

- Wprowadzić ramię podnośnika w prowadnicę szyby.

- Umocować mechanizm nitami do drzwi. W tym celu wyrównać położenie mechanizmu względem otworów i przycisnąć do szkieletu drzwi szczypcami samozaciskowymi. Umocować mechanizm nitami stalowymi zrywanymi o wymiarach 4,8 x 11 mm.

- Jeżeli nie dysponuje się takimi nitami i specjalnymi szczypcami do ich zrywania, to można umocować mechanizm odpowiednio krótkimi śrubami i nakrętkami. Nakrętki wkręcać po smarowaniu środkiem zabezpieczającym przed poluzowaniem, np. Loctite.

- W przypadku mechanizmu opuszczania szyby uruchamianego ręcznie korbką, wkręcić śruby (2) mocujące dolną prowadnicę, pamiętając o „zgraniu” naniesionych wcześniej znaków. W razie potrzeby śruby te wykorzystać do wyregulowania ustawienia prowadnicy względem szkieletu drzwi.

- Podłączyć przewód elektryczny.

- Sprawdzić działanie elektrycznego mechanizmu opuszczania szyby.

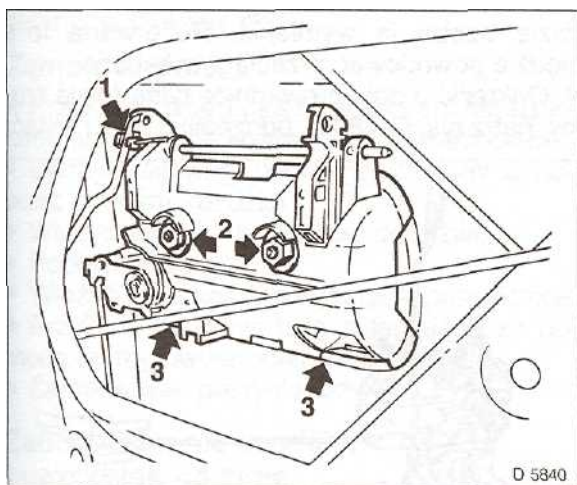
- Sprawdzić działanie ręcznego mechanizmu opuszczania szyby. Korbka powinna się dawać lekko obracać.

- Przykleić do drzwi folię osłaniającą za pomocą taśmy dwustronnie klejącej.
- Zamontować pokrycie drzwi.

## Wymontowanie i zamontowanie klamki drzwi

### Wymontowanie

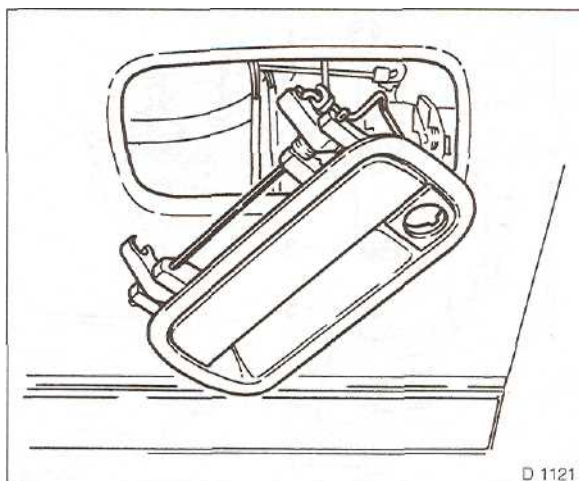
- Wymontować pokrycie drzwi.
- Ściągnąć folię osłaniającą w rejonie klamki. Zwrócić uwagę, aby nie rozerwać folii, gdyż w przeciwnym razie trzeba ją wymienić. Rozerwana folia będzie powodować przeciągi w kabine.
- Odłączyć cięgno klamki (1, rys. D 5840). W tym celu obrócić zaczep plastikowy i uwolnić z cięgna. Wyjąć cięgno z otworu zaczepu.



- Odkręcić dwie nakrętki (2). Użyć do tego klucza nasadowego 10 mm, na przykład Hazet 428-10.
- Odciągnąć dwie klamry przytrzymujące (3).
- Wyjąć wyłącznik centralnej blokady drzwi, jeżeli występuje. W tym celu odciągnąć do dołu klamrę. Uważać, aby klamra nie spadła.
- Wyciągnąć do środka pokrywę klamki.
- Jednocześnie wyciągnąć klamkę na zewnątrz drzwi, odchylić do dołu i wyjąć (patrz rys. D 1121).

### Zamontowanie

- Wprowadzić klamkę w drzwi, w sposób pokazany na rysunku D 1121.
- Jednocześnie od strony wewnętrznej przystawić pokrywę tak, aby bębenek zamka wszedł w wycięcie.
- Po ustawieniu klamki w prawidłowe położenie podłączyć cięgno do bębna zamka.



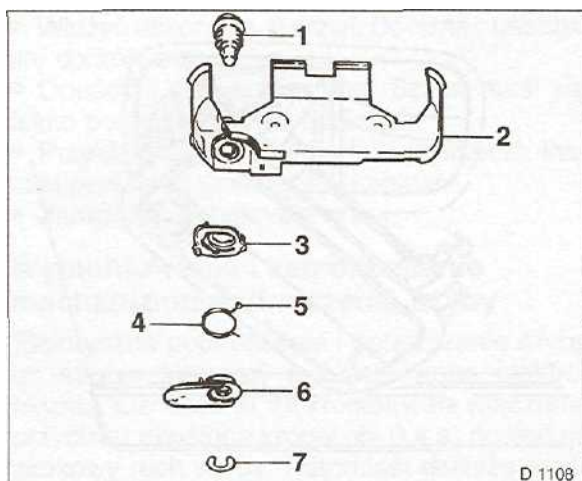
- Przykręcić pokrywę klamki dwiema nakrętkami.
- Wprowadzić dwie klamry przytrzymujące.
- Tak umieścić na pokrywie wyłącznik centralnej blokady drzwi, aby kołek prowadzący wszedł w odpowiedni otwór. W tym położeniu wcisnąć sprężynkę mocującą.
- Sprawdzić działanie klamki i centralnej blokady.
- Przykleić do drzwi folię osłaniającą za pomocą taśmy dwustronnie klejącej.
- Zamontować pokrycie drzwi.

## Wymontowanie i zamontowanie bębna zamka drzwi przednich

**Uwaga.** Od IX 1995 montowane są w zamkach drzwi i pokryw bębna z mechanizmem jednokierunkowym. Podczas próby dostania się do samochodu przez osobę niepowołaną, bębna te mogą się obracać poprzez sprzęgło cierne, nie powodując uszkodzenia wewnętrznych części. W celu wymiany bębna z mechanizmem jednokierunkowym należy udać się z drzwiami do warsztatu Opla. Bębna z mechanizmem jednokierunkowym znajdujące się w pokrywie bagażnika (drzwiach tylnych) trzeba wymieniać z klamką, ponieważ nie występują jako część zamienna.

### Wymontowanie, bębna montowany do VIII 1995

- Wymontować klamkę zewnętrzną drzwi.
- Uwaga.** Przed wymontowaniem klamki włożyć kluczyk w bębenek zamka.



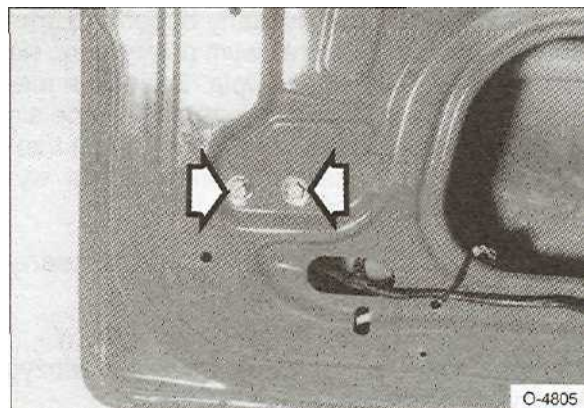
- Wyciągnąć pierścień sprężysty (7, rys. D 1108).
- Wyjąć dźwignię blokady (6). Zwrócić uwagę, aby nie wyskoczyła sprężynka (4).
- Wyjąć sprężynkę (4) i kulkę (5).
- Wyjąć zabierak (3) wyciągnąć bębenek za mka (1) z pokrywy (2).

**Uwaga.** Bębenek zamka wyciągać z włożonym kluczykiem.

Przed wyciągnięciem kluczyka owinać bębenek plastrem, aby nie mogły wypaść zastawki.

### Zamontowanie

- Włożyć bębenek zamka z kluczykiem w pokrywę klamki.
- Włożyć zabierak.
- Nasunąć sprężynkę i kulkę.
- Nasunąć dźwignię blokady i zabezpieczyć pierścieniem sprężystym.
- Zamontować klamkę zewnętrzną.

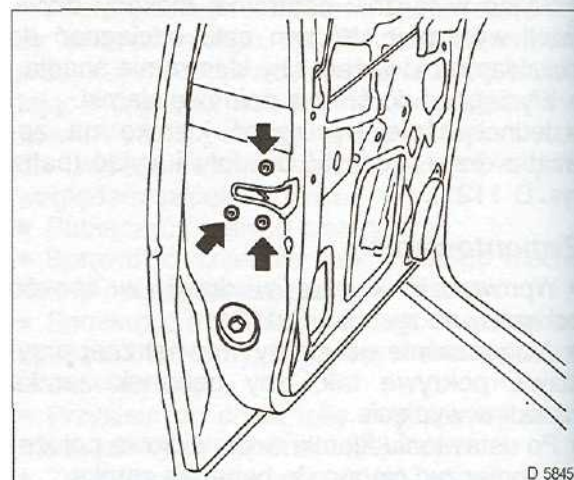
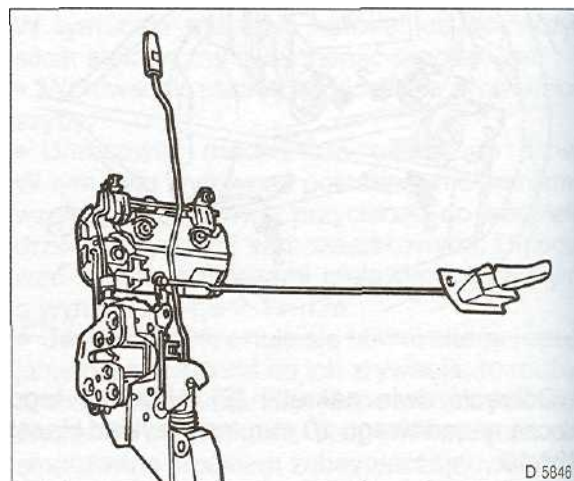


### Wymontowanie i zamontowanie zamka drzwi

**Uwaga.** Jeżeli ma być odłączony siłownik centralnej blokady drzwi od zamka, to podczas montażu zwracać uwagę na prawidłowe ustawienie siłownika. Inaczej może dojść do czasowej przerwy w działaniu centralnej blokady drzwi i autoalarmu. Sposób ustawiania siłownika został opisany w dalszym rozdziale.

### Wymontowanie

- Wymontować pokrywę drzwi.
- Ściągnąć folię osłaniającą. Zwrócić uwagę, aby nie rozerwać folii, gdyż w przeciwnym razie trzeba ją wymienić. Rozerwana folia będzie powodować przeciągi w kabinie.
- Odkręcić u dołu prowadnicę tylną (dwie śruby, patrz rys. O-4805), odczepić u góry i wyjąć.





- Odłączyć cięgna od bębena zamka i od klamki zewnętrznej (patrz rys. D 5846). W tym celu obrócić zaczepy plastikowe i uwolnić z cięgien. Wyciągnąć cięgna z otworów zaczepów.
- Odłączyć od zamka cięgno klamki wewnętrznej.
- Wyciągnąć wtyk złącza centralnej blokady drzwi.
- Odkręcić zamek w drzwiach (patrz rys. D 5845). Użyć do tego klucza nasadowego do śrub z gniazdem wewnętrznym wieloząbkowym T40.
- Wyjąć zamek z drzwi.
- W razie potrzeby odkręcić od zamka siłownik centralnej blokady drzwi.

### **Zamontowanie**

- Przykręcić do zamka siłownik centralnej blokady drzwi, jeżeli występuje w samochodzie.
- Ustawić siłownik centralnej blokady drzwi, patrz odnośny rozdział.
- Włożyć zamek i przykręcić do drzwi.
- Podłączyć cięgna.
- Włożyć i przykręcić u dołu tylną prowadnicę.
- Przykleić do drzwi folię osłaniającą za pomocą taśmy dwustronnie klejącej.
- Zamontować pokrycie drzwi.

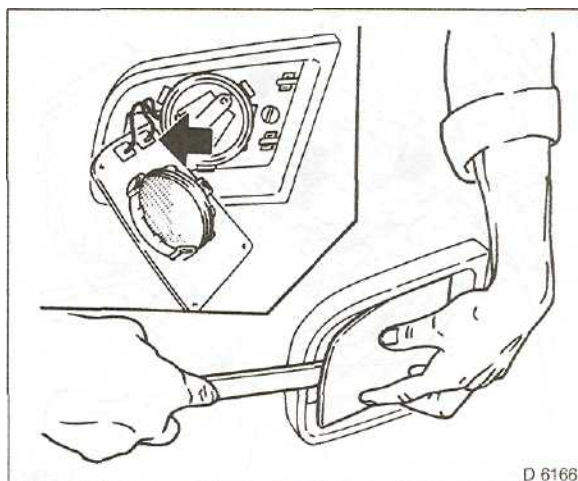
### **Zabezpieczenie zamków i uszczelki na zimę**

- Wtrysnąć do bębneków zamków specjalny smar, na przykład Opel 90 018 813. Do wtrysnięcia można użyć rurki o długości około 8 cm i gruszki. Rurkę spłaszczyć na końcu, aby weszła w zamek.
- Po nasmarowaniu wytrzeć wyciekający smar i osuszyć zamek, na przykład sprężonym powietrzem.
- Włożyć w zamek kluczyk i kilkakrotnie go obrócić. Na koniec wytrzeć kluczyk w szmatkę.
- Powlec cienką warstwą gliceryny lub wazeli osuszone uszczelki drzwi, okien i pokrywy bagażnika.

### **Wymontowanie i zamontowanie szkła lusterka**

#### **Wymontowanie**

- Odciągnąć szkło lusterka po zewnętrznej krawędzi, podważając łopatką (szpachelką) jak na rysunku D 6166. Aby nie uszkodzić obudo-



wy lusterka podłożyć pod łopatkę szmatkę lub tekturkę.

- W lusterku podgrzewanym elektrycznie odłączyć przewody zasilające od szkła lusterka.

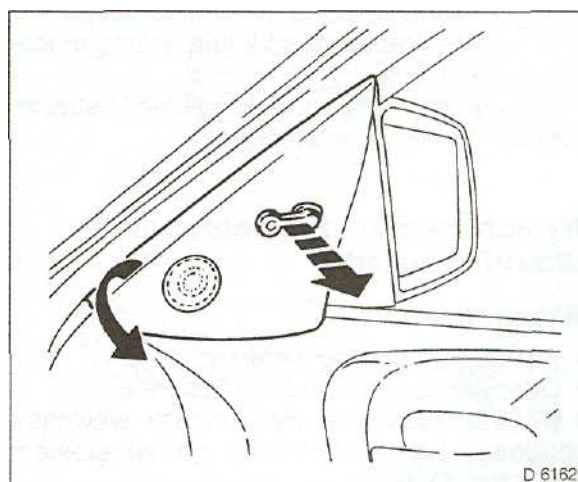
#### **Zamontowanie**

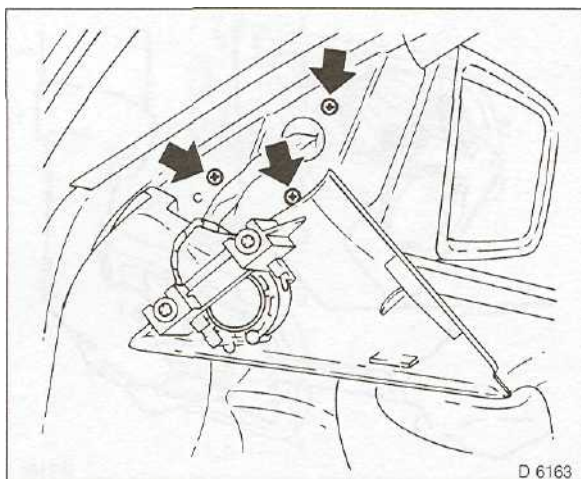
- W lusterku podgrzewanym i przestawianym elektrycznie podłączyć do szkła lusterka przewody zasilające.
- Tak przystawić szkło, aby zaczepy znalazły się nad odpowiednimi otworami i wcisnąć szkło. Zaczepy muszą wejść w otwory.

### **Wymontowanie i zamontowanie lusterka zewnętrznego**

#### **Wymontowanie**

- Lusterko z regulacją ręczną: wyciągnąć





dźwignię regulacji ustawienia lusterka (patrz rys. D 6162).

- Odciągnąć nieco u góry trójkątną osłonę mocowania lusterka i zdjąć z drzwi.
- Wyciągnąć wtyk złącza głośnika wysokotonowego.
- **Lusterko z regulacją elektryczną:** odłączyć przewód zasilający.
- Odkręcić lusterko od wewnątrz, przytrzymując ręką z drugiej strony (patrz rys. D 6163).
- Zdjąć lusterko.

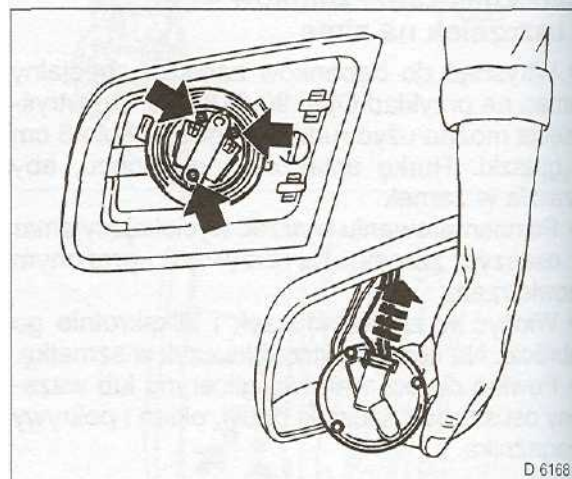
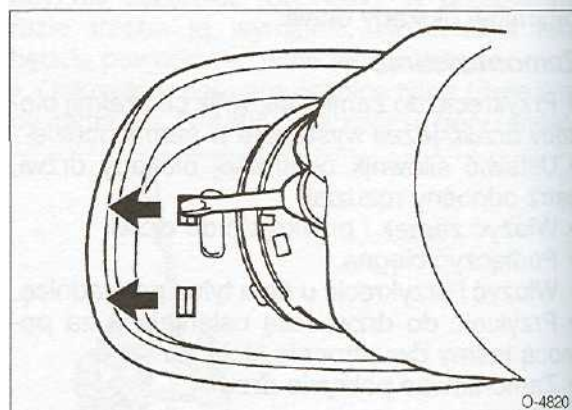
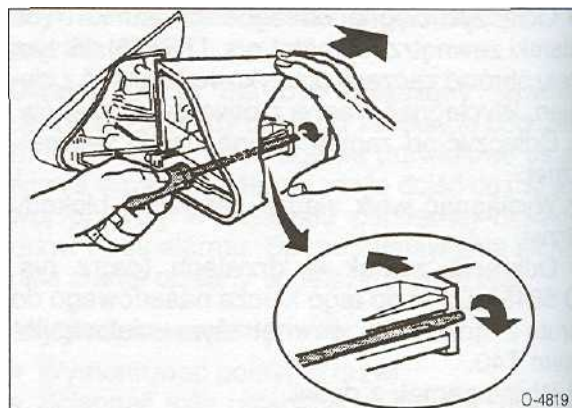
### Zamontowanie

- Przykręcić lusterko. Zwrócić uwagę, aby krawędź uszczelki lusterka leżała nad obudową. W razie potrzeby unieść nieco uszczelkę i przesunąć pod nią obudowę.
- Sprawdzić działanie elektrycznej regulacji i podgrzewania lusterka, jeżeli występują.
- Wcisnąć w zatrzaski trójkątną osłonę mocowania lusterka.
- Wsunąć dźwignię ręcznej regulacji ustawienia lusterka, jeżeli występuje.

### Wymontowanie i zamontowanie siłownika lusterka

#### Wymontowanie

- Wymontować szkło lusterka.
- Odchylić do tyłu obudowę lusterka.
- **Do VIII 1994:** zwolnić zatrzask wewnątrz obudowy, przez obrócenie go wkrętakiem (patrz rys. O-4819).



- **Od IX 1994:** wcisnąć wkrętakiem zaczepy w kierunku pokazanym strzałkami na rysunku O-4820 i pociągnąć obudowę na zewnątrz.
- Odkręcić siłownik mocowany trzema śrubami. Na rysunku D 6168 pokazano wykonanie lusterka stosowane do VIII 1994.

- Odblokować i wyciągnąć wtyk złącza elektrycznego przy siłowniku.

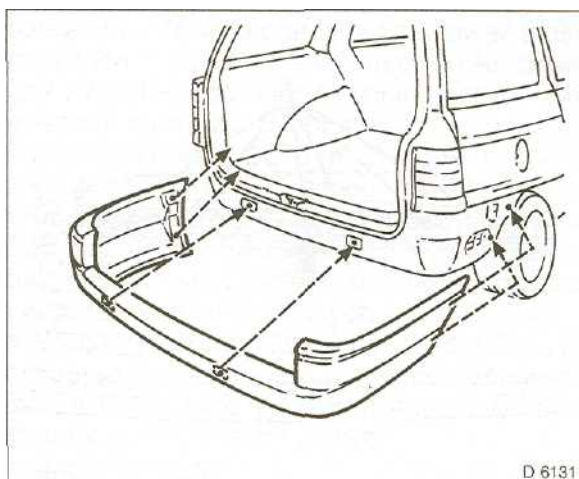
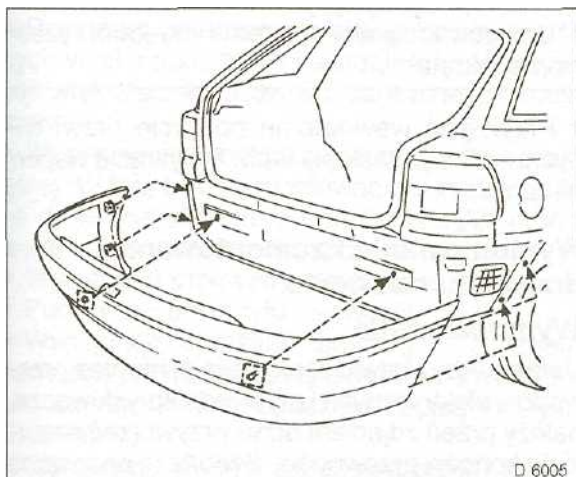
### **Zamontowanie**

- Wsunąć wtyk złącza, aż zaskoczy zaczep.
- Przyłożyć siłownik i poprowadzić za nim przewody. Przykręcić siłownik trzema śrubami.
- Nasunąć obudowę lusterka, która musi „za skoczyć”.
- Odchylić z powrotem lusterko.
- Zamontować szkło lusterka.

### **Wymontowanie i zamontowanie zderzaka tylnego**

#### **Wymontowanie**

- Wymontować oświetlenie tablicy rejestracyjnej, patrz rozdział „Oświetlenie i sygnalizacja”.



D 6131

### **Wymontowanie i zamontowanie spoileru tylnego**

- Wymontować z drzwi tylnych oba wewnętrzne poszycia boczne, a następnie wewnętrzne. W tym celu odkręcić wspornik półki, podważyć wkrętakiem zaślepki i wykręcić leżące poniżej śruby.

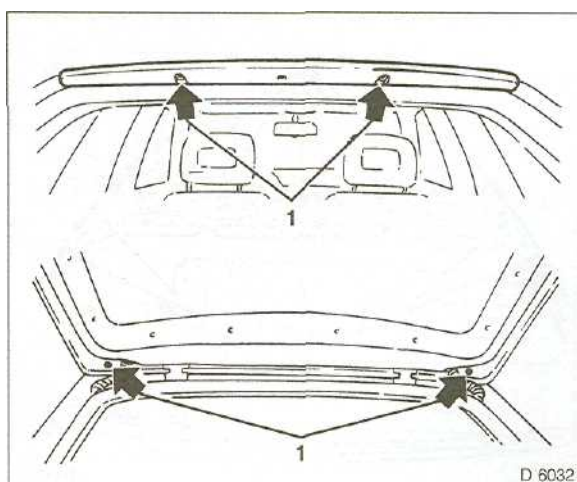
#### **Wymontowanie (limuzyna oprócz GSi do VIII 1994)**

- Wykręcić cztery wkręty (1, rys. D 6032) mocujące spoiler tylny.
- Wykręcić siedem nakrętek plastikowych (2, rys. D 6033).
- Wyciągnąć dyszę spryskiwacza (3).

- Wymontować pokrycie pasa tylnego. W tym celu wykręcić u góry cztery śruby typu Torx T25 i wyciągnąć u dołu cztery zatrzaski plastikowe.
- Odkręcić dwie nakrętki w tylnym pasie.
- Wykręcić po dwie śruby przy lewym i prawym błotniku.
- Zdjąć zderzak.

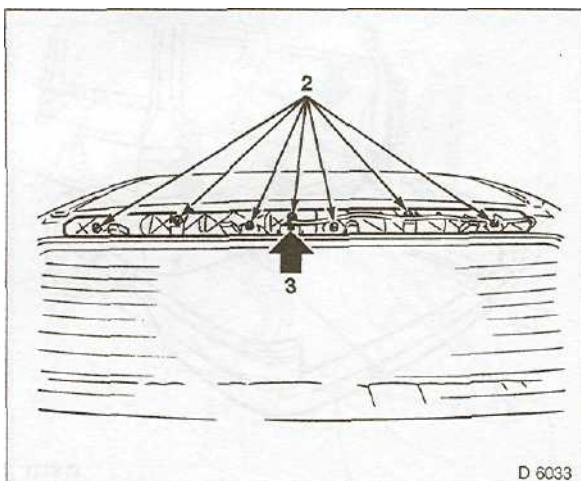
### **Zamontowanie**

- Założyć zderzak.
- Wcisnąć z boku plastikowe elementy mocowania zderzaka i przykręcić zderzak.
- Umocować wewnętrzne pokrycie pasa tylnego.
- Zamontować oświetlenie tablicy rejestracyjnej.

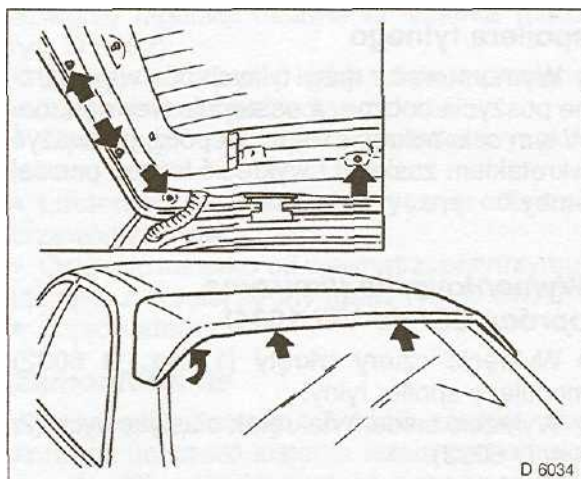


D 6032

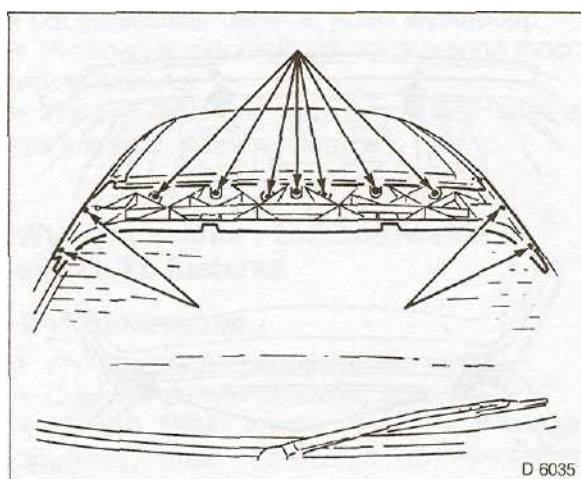




D 6033



D 6034



D 6035

### Zamontowanie

- Umocować wspornik spoileru siedmioma nowymi nakrętkami plastikowymi.
- Wcisnąć dyszę spryskiwacza.
- Umocować spoiler czterema wkrętami.

### Wymontowanie (GSi do VIII 1994)

- Wykręcić sześć wkrętów i cztery nakrętki mocujące spoiler (patrz rys. D 6034).
- Wykręcić siedem nakrętek plastikowych (patrz rys. D 6035).
- Wykręcić z zewnątrz po dwie śruby, z lewej i z prawej strony.

### Zamontowanie

- Umocować wspornik spoileru siedmioma nowymi nakrętkami plastikowymi i czterema wkrętami.
- Wcisnąć dyszę spryskiwacza.
- Umocować spoiler czterema wkrętami i sześcioma wkrętami.

- Przykręcić wewnętrzne poszycie drzwi tylnych, wcisnąć zaślepki śrub. Przykręcić wspornik półki.

### Wymontowanie i zamontowanie drzwi tyłu nadwozia

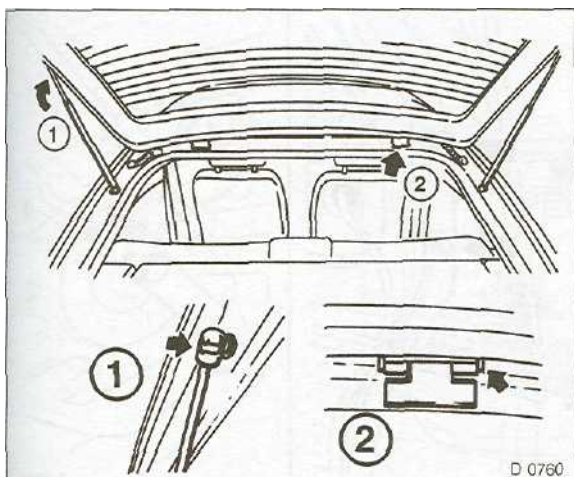
#### Wymontowanie

**Uwaga.** Aby ułatwić sobie później montaż przewodów elektrycznych i przewodu spryskiwacza, należy przed zdjęciem drzwi przywiązać sznurki do końców przewodów. Sznurki te pozostaną następnie w wymontowanych drzwiach. Podczas montażu można będzie łatwo wciągnąć przewody za pomocą sznurków.

- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Wymontować górny spoiler, patrz poprzedni rozdział.
- Wyciągnąć przewód spryskiwacza szyby.



- Odkręcić wewnętrzne poszycie drzwi tyłu nadwozia, mocowane jedenastoma śrubami typu Torx T25.
- Rozłączyć połączenie przewodów elektrycznych wycieraczki tylnej i autoalarmu. Wyciągnąć wtyk złącza z siłownika centralnej blokady drzwi.
- Wyciągnąć wtyk złącza z ogrzewanej szyby tylnej. W tym celu wymontować poszycie boczne drzwi (na słupku), patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie spoileru tylnego”.
- Wyciągnąć przewody elektryczne.
- Podeprzeć drzwi tyłu nadwozia.
- Wyciągnąć sprężynę gazową z zaczepu kulowego przy drzwiach tyłu nadwozia. Wcześniej usunąć klamrę zabezpieczającą (1, rys. D 0760).
- Wyciągnąć klamry zabezpieczające, a następnie sworznie zawiasów. Zdjąć drzwi z drugą osobą.

### Zamontowanie

- Przystawić drzwi do zawiasów i wsunąć sworznie. Założyć blaszane klamry zabezpieczające.
- Wcisnąć sprężynę gazową w zaczep kulowy i zabezpieczyć klamrą.
- Wcisnąć przewody elektryczne, posługując się przywiązanymi sznurkami.
- Nasunąć przewód elastyczny na dyszę spryskiwacza.
- Połączyć złącze wielowtykowe.
- Zamontować spoiler, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie spoileru tylnego”.
- Zamknąć drzwi bez zamka i sprawdzić ich

ustawienie. W razie potrzeby poluzować śruby mocujące i tak wyrównać ustawienie drzwi, aby ich odległość między sąsiadującymi elementami nadwozia była jednakowa. Dokręcić śruby momentem 20 N-m. Zawiasy są przykręcone od środka. Dlatego należy wymontować wewnętrzne pokrycie dachu. Wcześniej ściągnąć osłony na zaczepach tylnych pasów bezpieczeństwa. Odkręcić zaczepy, a następnie poszycia słupków tylnych.

- Podłączyć akumulator. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa.

- Ustawić zegar.

- Zakodować radioodbiornik, patrz rozdział „Kodowanie radioodbiornika”.

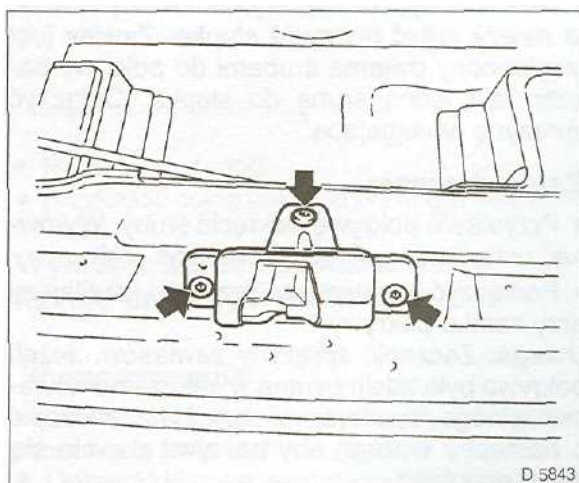
### Wymontowanie i zamontowanie zamka drzwi tyłu nadwozia

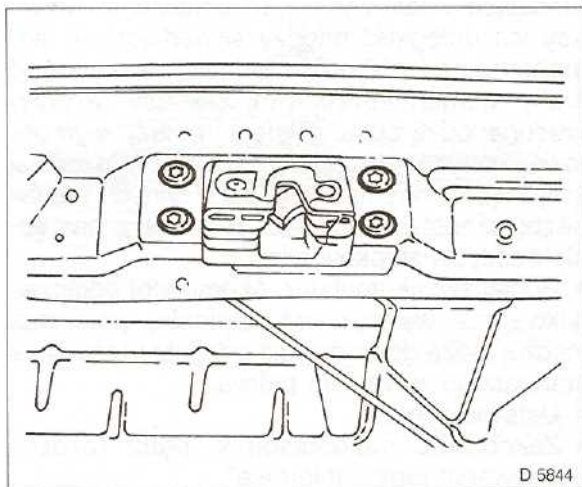
#### Wymontowanie

- Odkręcić wewnętrzne dolne poszycie drzwi tyłu nadwozia, mocowane jedenastoma śrubami typu Torx T25.
- Odłączyć od bębna zamka ciągną blokadę. W tym celu obrócić plastikowy zaczep i uwolnić z ciągną. Wyciągnąć ciągną z otworu zaczepu.

#### Limuzyna

- Odkręcić zamek z tylnej ściany drzwi za pomocą klucza trzpieniowego wielokątowego typu T30.



**Kombi****Zamontowanie**

- Włożyć zamek i podłączyć ciągną.
- Przykręcić zamek do drzwi tyłu nadwozia.
- Przykręcić poszycie wewnętrzne drzwi tyłu nadwozia.

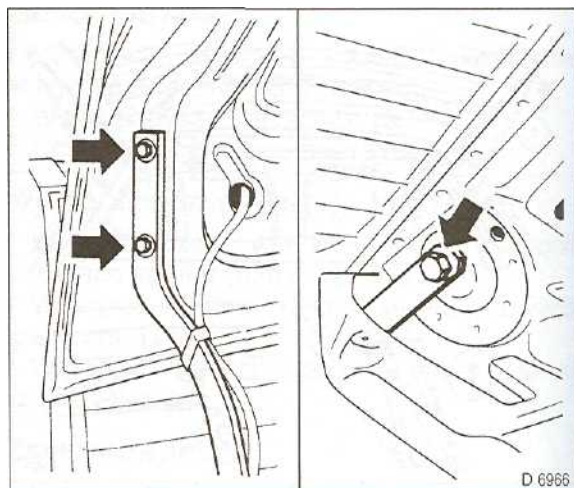
**Wymontowanie i zamontowanie pokrywy bagażnika nadwozia sedan****Wymontowanie**

- W samochodzie z centralną blokadą drzwi usunąć wewnętrzne poszycie pokrywy i odłączyć przy zamku elektryczny przewód zasilający.
- Obrysować flamastem łby śrub na zawiasach (rys. D 6966), aby zaznaczyć ich położenie. Odkręcić śruby i zdjąć pokrywę z drugą osobą.
- Jeżeli ma być również wymontowany zawias, to należy zdjąć poszycie słupka. Zawias jest przykręcony dwiema śrubami do pokrywy bagażnika i jedną śrubą do słupka. Odłączyć sprężynę odciągającą.

**Zamontowanie**

- Przystawić pokrywę i wkręcić śruby. Wyrównać ustawienie pokrywy i dokręcić śruby.
- Podłączyć elektryczny przewód zasilający przy zamku pokrywy.

**Uwaga.** Zaczepić sprężyny zawiasów. Jeżeli pokrywa była zdejmowana w celu zamontowania tylnego spoileru, to sprężyny zaczepić o następny występ, aby pokrywa dawała się lekko podnieść.

**Naprawa bębienka zamka drzwi tyłu nadwozia****Wymontowanie**

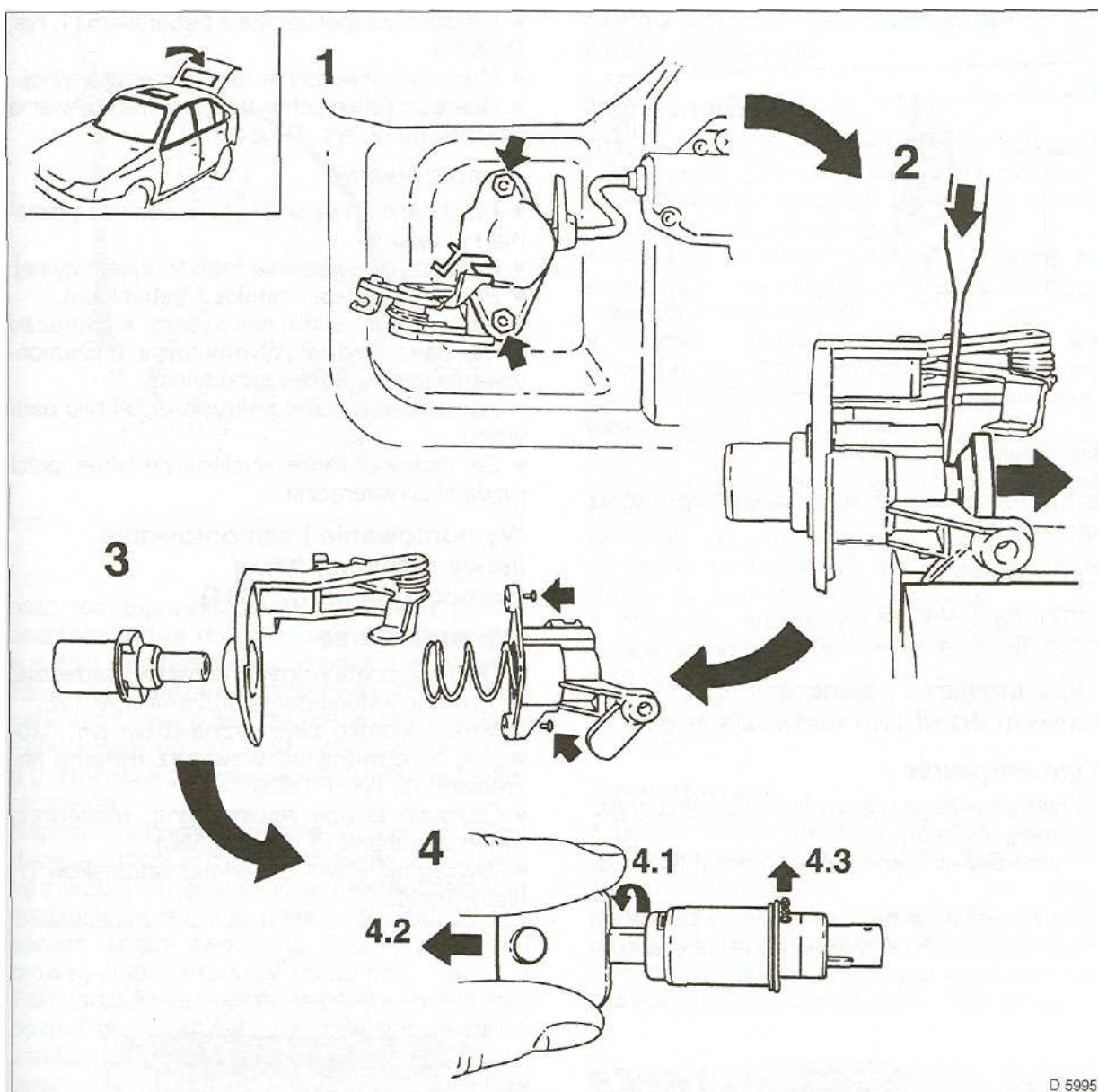
- Odkręcić dolne pokrycie drzwi tyłu nadwozia, mocowane jedenastoma śrubami typu T25.
- Odkręcić dwie nakrętki mocujące zamek (1, rys. D 5995).
- Odłączyć od bębienka zamka ciągną blokadę. W tym celu obrócić plastikowy zaczep i uwolnić z ciągną. Wyciągnąć ciągną z otworu zaczepu.
- Wcisnąć ciągną w siłownik centralnej blokady drzwi i odłączyć od bębienka zamka.
- W samochodzie z autoalarmem zdjąć mikroprzełącznik, wcześniej wyciągając klamrę sprężystą.

**Rozkładanie, bębenek montowany do VIII 1995**

**Uwaga.** Od IX 1995 montowane są w zamkach drzwi i pokryw bębienki z mechanizmem jednokierunkowym. Podczas próby dostania się do samochodu przez osobę niepowołaną, bębienki te mogą się obracać poprzez sprzęgło cierne, nie powodując uszkodzenia wewnętrznych części. Bębienki z mechanizmem jednokierunkowym znajdujące się w pokrywie bagażnika (drzwiach tylnych) trzeba wymieniać z klamką, ponieważ nie występują jako część zamienna.

- Wybić kołek i wyciągnąć zabierak (2, rys. D 5995).
- Rozdzielić zespół zamka, połączony dwoma wkrętami (3, rys. D 5995).





D 5995

- Włożyć kluczyk i obrócić bębenek (4.1, rys. D 5995).
- Wyciągnąć bębenek (4.2, rys. D 5995).
- Wyciągnąć z otworu sprężynkę i kulkę (4.3, rys. D 5995).
- Złożyć zespół zamka w odwrotnej kolejności.

### Zamontowanie

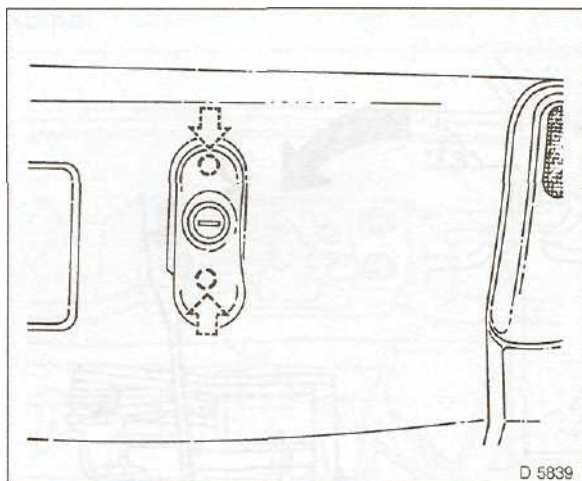
- Umocować zamek dwiema nakrętkami.
- Włożyć mikrowyłącznik i zabezpieczyć klamką sprężystą (samochód z autoalarmem).

- Podłączyć ciągnio.
- Przykręcić dolne pokrycie drzwi tyłu nadwozia.

### Wymontowanie i zamontowanie klamki drzwi tyłu nadwozia

#### Wymontowanie

- Odkręcić dolne pokrycie drzwi tyłu nadwozia, mocowane jedenastoma śrubami typu T25.
- Odkręcić klamkę zewnętrzną drzwi tyłu nad-



wozia, mocowaną dwiema nakrętkami (patrz rys. D 5839).

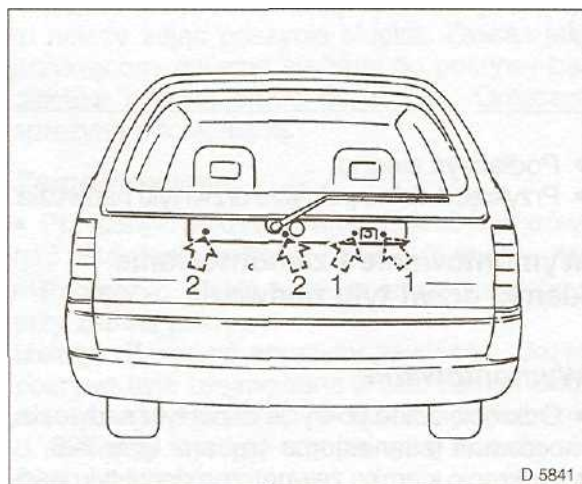
#### **Zamontowanie**

- Przykręcić klamkę.
- Przykręcić pokrycie drzwi.

Wymontowanie i zamontowanie uchwytu drzwi tyłu nadwozia kombi

#### **Wymontowanie**

- Wymontować ramię wycieraczki tylnej, patrz rozdział „Wycieraczki”.
- Wymontować dolne pokrycie drzwi tyłu nadwozia.
- Wymontować silnik elektryczny wycieraczki tylnej, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki tylnej”.



- Odkręcić zespół zamka z bębniem (1, rys. D5841).
- Odłączyć oświetlenie tablicy rejestracyjnej.
- Odkręcić listwę uchwytu, mocowaną dwiema nakrętkami (2, rys. D 5841).

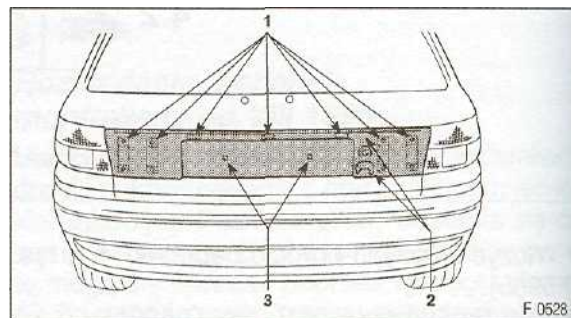
#### **Zamontowanie**

- Przykręcić listwę uchwytu, mocowaną dwiema nakrętkami.
- Podłączyć oświetlenie tablicy rejestracyjnej.
- Przykręcić zespół zamka z bębniem.
- Zamontować silnik elektryczny wycieraczki tylnej, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki tylnej”.
- Zamontować dolne pokrycie drzwi tyłu nadwozia.
- Zamontować ramię wycieraczki tylnej, patrz rozdział „Wycieraczki”.

Wymontowanie i zamontowanie listwy ozdobnej tylnej (samochody od IX 1994)

#### **Wymontowanie**

- Odkręcić dolne pokrycie drzwi tyłu nadwozia, mocowane jedenastoma śrubami typu T25.
- Odkręcić klamkę zewnętrzną drzwi tyłu nadwozia, mocowaną od wewnątrz dwiema nakrętkami (2, rys. F 0528).
- Odkręcić tablicę rejestracyjną, mocowaną dwiema śrubami (3, rys. F 0528).
- Wyciągnąć listwę z siedmiu zatrzasków (1, rys. F 0528).

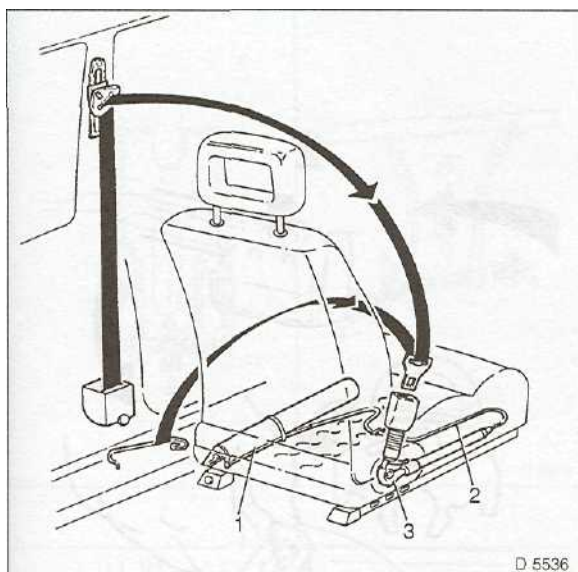


#### **Zamontowanie**

- Listwę montuje się w kolejności odwrotnej.

#### **Mechaniczny napinacz pasów bezpieczeństwa**

Mechaniczny napinacz pasów bezpieczeństwa jest zamontowany w przednich fotelach. Napi-



nacz ten zapewnia ściśle przyleganie pasów bezpieczeństwa do ciała oraz zapobiega wysunięciu się pasażera spod pasa w przypadku czołowego zderzenia samochodu. Wyzwolenie napinacza następuje przy zderzeniu czołowym i pod kątem do 30° oraz przy opóźnieniu od 6 g. Mniejsze opóźnienia nie powodują napięcia pasów.

Napięta wstępnie sprężyna (1, rys. D 5536) działając poprzez elastyczne cięgło (2) i zapadkę zwrotną (3) powoduje w trakcie zderzenia pociągnięcie do dołu pasa o 80 mm. W ten sposób skraca swobodną długość pasa biodrowego i ramieniowego po 80 mm. Fakt zadziałania napinacza pasów można rozpoznać po żółtym języku, pojawiającym się na zamku pasa od strony siedzenia. Pas z wyzwolonym napinaczem funkcjonuje dalej, jak normalny pas bez napinacza. Napinacz pasów jest bezobsługowy. Po wyzwoleniu trzeba jednak napinacz wymienić. Uwaga. Przed odzyskaniem nie wyzwolonego napinacza trzeba sztucznie wywołać jego zadziałanie (operacja do wykonania w warsztacie). Aby uniknąć mimowolnego wyzwolenia napinacza przy wszelkich pracach przy fotelach i przed wymontowaniem samego napinacza, trzeba włożyć w napinacz plastikowe widelki, umocowane do sprężyny napinacza, patrz następny rozdział.

## Wymontowanie i zamontowanie fotela przedniego

### Wymontowanie

Uwaga. Śruby mocujące fotele są zabezpieczone przed poluzowaniem przez mikrosprężenie, dlatego podczas demontażu muszą zostać wymienione na nowe.

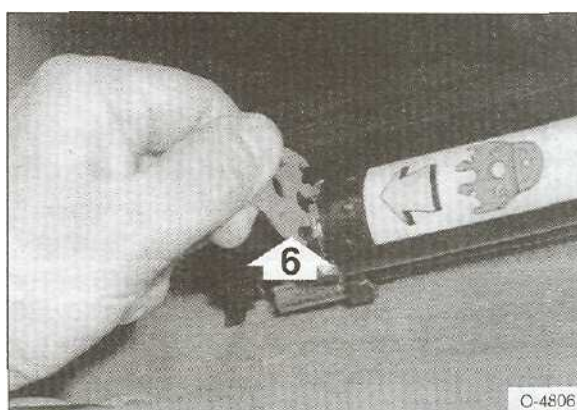
- Odkręcić od strony czołowej zaślepkę ze wewnętrzną (1, rys. D 6053), uwolnić z zatrzasku z tyłu od środka i wyjąć.
- Uwolnić z zatrzasku z tyłu zaślepkę we wewnętrzną (2). W tym celu unieść małym wkrętem oba zaczepy plastikowe i wysunąć do góry po jednej części wykładziny.

Uwaga. Przed wymontowaniem fotela bezwzględnie zablokować napinacz pasa bezpieczeństwa. W tym celu wyjąć widelki (6, rys. O-4806), umieszczone przy fotelu pod zewnętrzną wykładziną, i włożyć je w przewidziany do tego otwór w napinaczu.

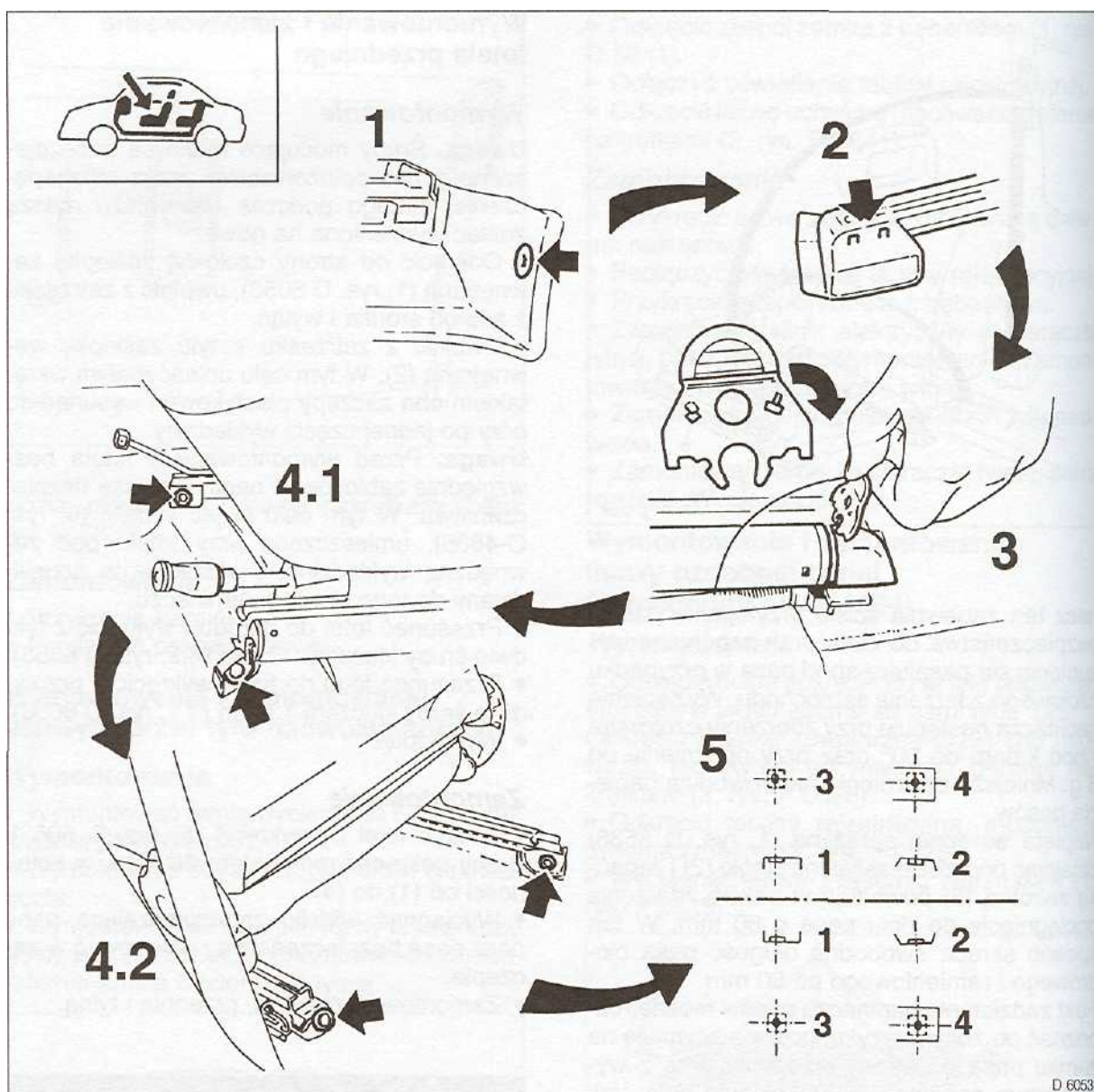
- Przesunąć fotel do przodu i wykręcić z tyłu dwie śruby kluczem 13 mm (4.2, rys. D 6053).
- Przesunąć fotel do tyłu i wykręcić z przodu dwie śruby kluczem 13 mm (4.1, rys. D 6053).
- Wyjąć fotel.

### Zamontowanie

- Włożyć fotel i przykręcić (5, rys. D 6053). Śruby dokręcać momentem 20 N-m, w kolejności od (1) do (4).
- Wyciągnąć widelki zabezpieczające napinacz pasa bezpieczeństwa i umocować w zaczepie.
- Zamontować zaślepki, przednią i tylną.







## Wymontowanie i zamontowanie siedzenia tylnego

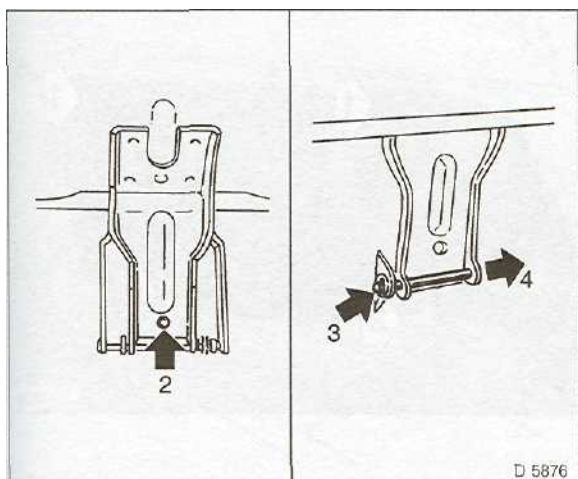
### Wymontowanie

Unieść do góry siedzisko siedzenia.  
Wyciągnąć zaślepkę (2, rys. D 5876).  
Wyciągnąć pierścień zabezpieczający (3)  
wysunąć oś zawiasu (4). Wyjąć siedzisko.  
Odchylić do przodu oparcie siedzenia.

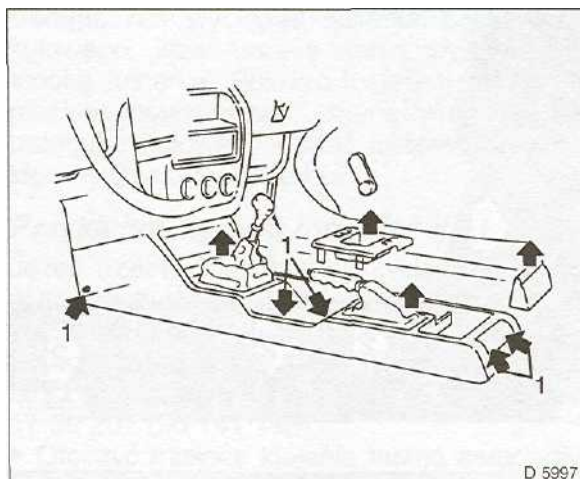
- Pociągnąć do góry i uwolnić z zatrzasków naroża dywanika na tylnej ścianie oparcia (1, rys. D 5857).
- Odkręcić po dwie śruby typu T40, mocujące oparcie siedzenia (2, rys. D 5857).

### Zamontowanie

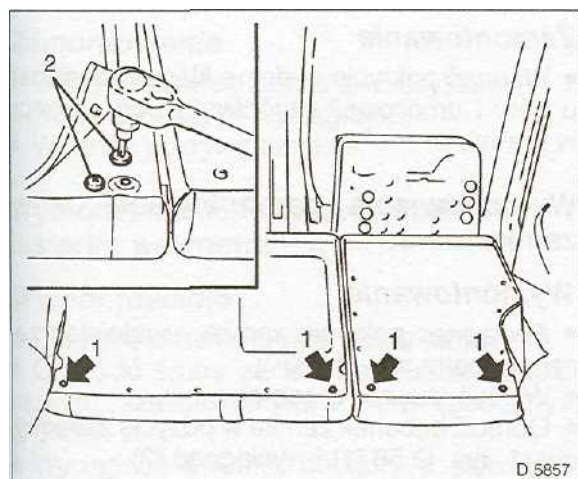
- Przykręcić po dwie śruby, mocujące oparcie siedzenia.



D 5876



D 5997



D 5857

- Docisnąć i wprowadzić w zatrzaski naroża dywanika.
- Odchylić oparcie do tyłu i zaczepić.
- Włożyć siedzisko.
- Wsunąć osie zawiasów i zabezpieczyć.
- Wcisnąć zaślepkę.
- Opuścić siedzisko do pierwotnego położenia.

#### Wymontowanie i zamontowanie konsoli środkowej

##### Wymontowanie

- Wyciągnąć z tyłu popielniczkę.
- Pociągnąć środkową półkę silnie do góry po stronie kierowcy i uwolnić z zaczepów po stronie pasażera.

- Wcisnąć nieco z tyłu osłonę dźwigni zmiany biegów i pociągnąć do góry.
- Wymontować osłonę dźwigni ręcznej hamulca awaryjnego. W tym celu wykręcić z przodu wkręt (1, rys. D 5997) i uwolnić z tyłu z zaczepu.
- Odkręcić pięć wkrętów (1, rys. D 5997) mocujących środkową konsolę. Rozłączyć przewód zasilający podgrzewanie foteli, jeżeli występuje w samochodzie.

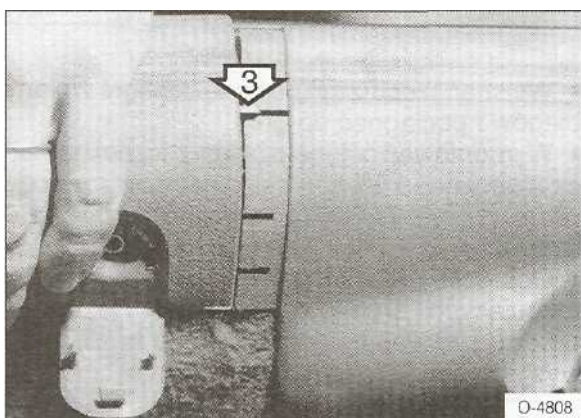
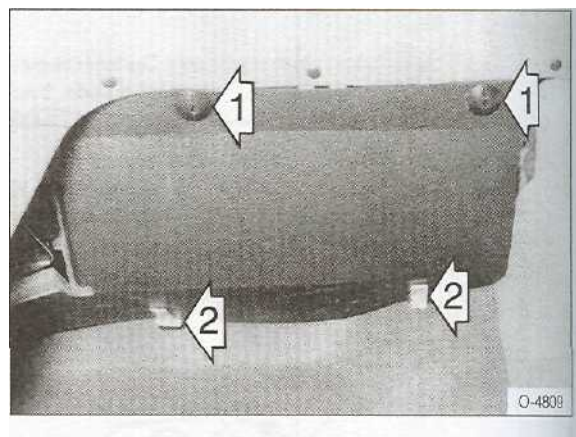
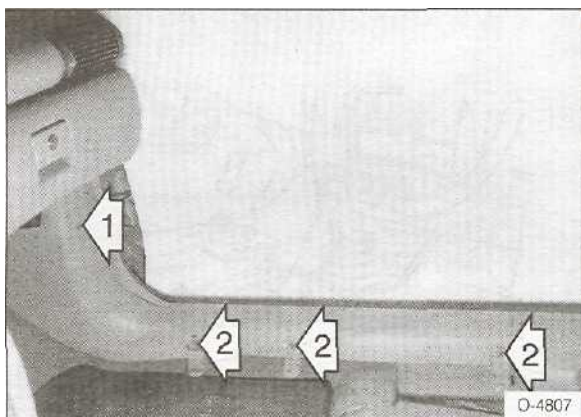
##### Zamontowanie

- Przykręcić pięć wkrętów mocujących środkową konsolę. Podłączyć przewód zasilający podgrzewanie foteli, jeżeli występuje w samochodzie.
- Zamontować osłonę dźwigni ręcznej hamulca awaryjnego. W tym celu wcisnąć osłonę z tyłu i przykręcić z przodu.
- Wcisnąć osłonę dźwigni zmiany biegów.
- Włożyć półkę środkową.
- Wcisnąć z tyłu popielniczkę.

#### Wymontowanie i zamontowanie prawej przedniej nakładki progu

##### Wymontowanie

- Podważyć małym wkręćakiem zatrzask (1, rys. O-4807), znajdujący się w czole nakładki.
- Odchylić do dołu trzy plastikowe zaślepki w progu (2).
- Wykręcić cztery śruby typu Torx T25.



- Przesunąć nakładkę do przodu i wyciągnąć z tyłu jej nosek (3, rys. O-4808).
- Cofnąć z przodu keдрę i zdjąć nakładkę.

#### **Zamontowanie**

- Wsunąć nakładkę z przodu pod uszczelkę, ewentualnie podnieść keдрę wkrętkiem ponad nakładkę.
- Wsunąć tylny nosek nakładki w wycięcie drugiej części i dosunąć do końca.
- Przykręcić nakładkę.
- Podnieść trzy zaślepki i wcisnąć w otwory.
- Wcisnąć zaślepkę górnej śruby.

#### **Wymontowanie i zamontowanie pokrycia ściany czołowej**

##### **Wymontowanie**

- Obrócić dwa zaczepy (1, rys. O-4809) w lewo o kąt 90°, w ten sposób je uwalniając.

- Pociągnąć do tyłu pokrycie i wyciągnąć z obu klamer (2, rys. O-4809).

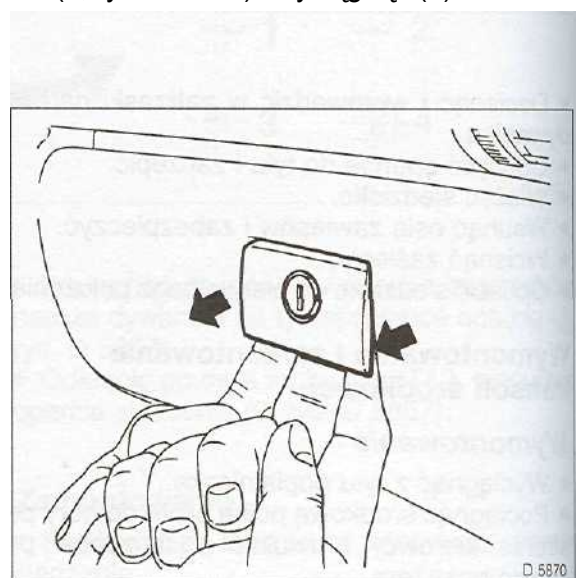
##### **Zamontowanie**

- Wsunąć pokrycie w dolne klamry, docisnąć u góry i umocować obróciwszy oba zaczepy w prawo.

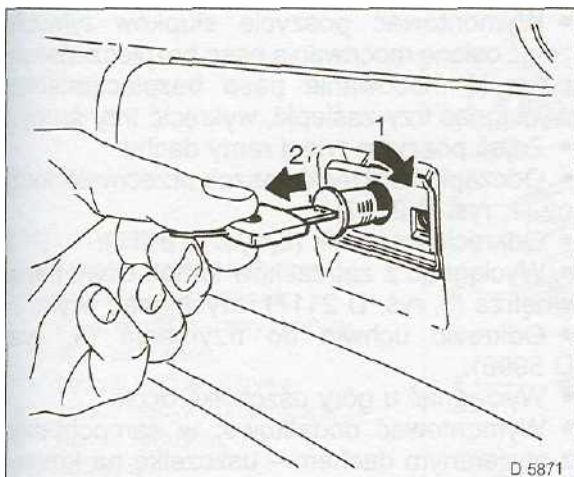
#### **Wymontowanie i zamontowanie zamka schowka**

##### **Wymontowanie**

- Pociągnąć pokrywę zamka, uwalniając za czepy (patrz rys. D 5870).
- Włożyć kluczyk w zamek.
- Obrócić bębenek zamka w pozycję zamknięcia (1, rys. D 5871) i wyciągnąć (2).







**Uwaga.** Nie wyciągać lusterka z przegubu kulowego. Jeżeli tak się stanie, wymontować stopkę lusterka. Położyć lusterko szkłem na płaskiej powierzchni, posmarować główkę przegubu kulowego i wbić lusterko drewnianym w gniazdo przegubu.

### **Przyklejanie płytki mocującej**

Jeżeli trzeba dodatkowo przykleić do szyby płytkę mocującą lusterko, to należy postępować w niżej opisany sposób.

- Oczyszczyć szybę w miejscu mocowania lusterka płynem do mycia szkła, na przykład Opel 17 59 201 (90 141 798).
- Otoczyć miejsce klejenia taśmą samoprzylepną. Odległość od krawędzi podsufitki wynosi 95 mm (A na rys. D 0577, B - oś szyby).

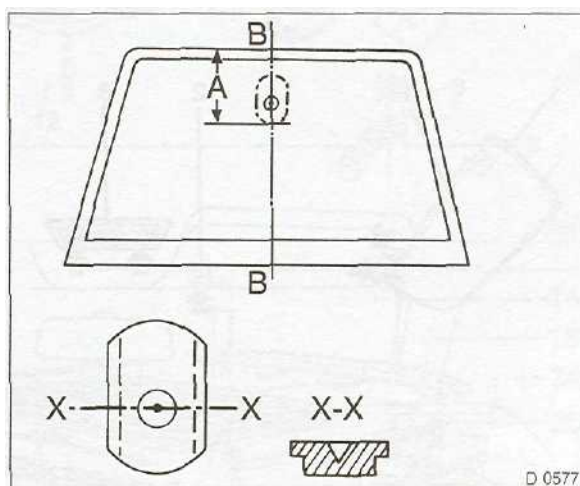
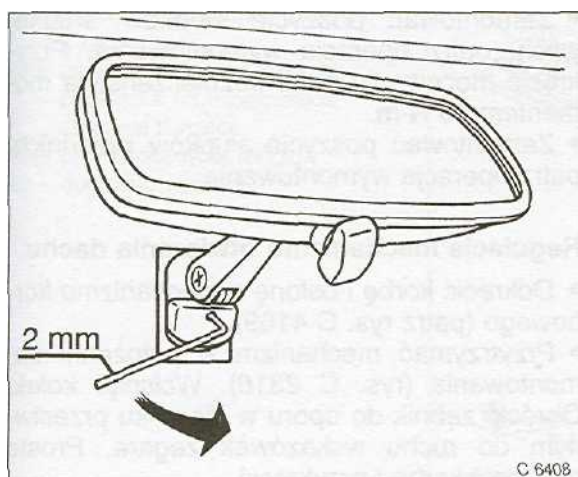
### **Zamontowanie**

- Włożyć bębenek zamka z kluczykiem.
- Obrócić kluczyk i wyciągnąć.
- Wcisnąć pokrywę zamka.

### **Wymontowanie i zamontowanie lusterka wewnętrznego**

#### **Wymontowanie**

- Odchylić lusterko do góry przy stopce.
- Odkręcić śrubę zaciskową kluczem trzpieniowym sześciokątnym 2 mm (patrz rys. C 6408).
- Wyciągnąć lusterko do góry z płytki mocującej.



- Przeszlifować klejoną powierzchnię płytki mocującej, używając do tego papieru ściernego o ziarnistości P 100. Oczyszczyć powierzchnię.
- Połączyć dwa składniki kleju, na przykład Opel 15 04 803 (90 295 281) i nanieść małą szpachelką.
- Przystawić płytkę do szyby i umocować taśmą samoprzylepną.
- Po około 80 minutach klej stwardnieje na tyle, że można zamontować lusterko. Czas ten odnosi się do temperatury otoczenia około +20°C. Czas schnięcia kleju można skrócić, podgrzewając miejsce klejone nadmuchem gorącego powietrza. Miejsce klejone wolno podgrzewać do temperatury +80°C.

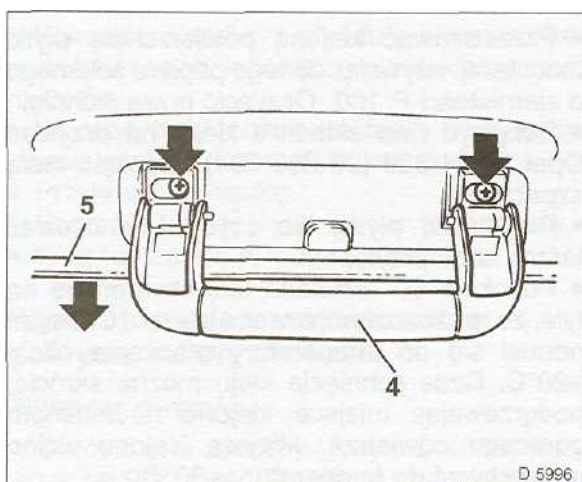
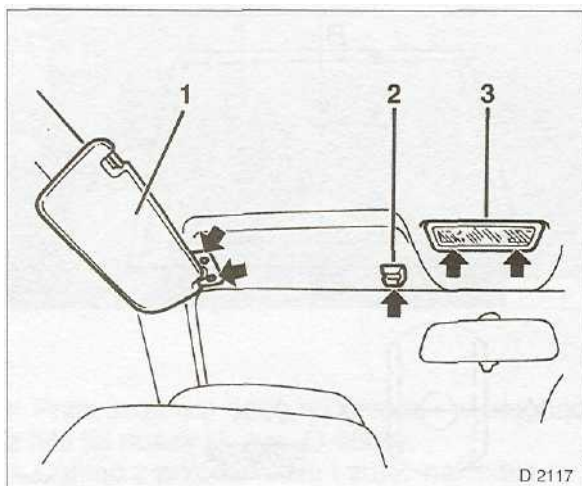
### Zamontowanie

- Wsunąć lusterko stopką do oporu na płytkę mocującą.
- Umocować stopkę lusterka śrubą.

### Wymontowanie i zamontowanie podsufitki

#### Wymontowanie

- Wymontować poszycie słupków przednich: podważyć u góry osłonę zakrywającą, wykręcić śrubę T25, uwolnić u dołu z zatrzasku.
- Wymontować poszycie słupków środkowych: odkręcić mocowanie pasa bezpieczeństwa, wieszak na ubrania i uchwyt, usunąć u góry dwie zaślepki i wykręcić dwie śruby, zwolnić jeden zatrzask u dołu z tyłu.



- Wymontować poszycie słupków tylnych: zdjąć osłonę mocowania pasa bezpieczeństwa, odkręcić mocowanie pasa bezpieczeństwa, wyciągnąć trzy zaślepki, wykręcić trzy śruby.
- Zdjąć poszycie tylnej ramy dachu.
- Odczepić i odkręcić daszek przeciwsłoneczny (1, rys. D 2117).
- Odkręcić wspornik (2, rys. D 2117).
- Wyciągnąć z zatrzasków lampę oświetlenia wnętrza (3, rys. D 2117) i wyciągnąć wtyk.
- Odkręcić uchwyt do trzymania (4, rys. D 5996).
- Wyciągnąć u góry uszczelkę drzwi.
- Wymontować dodatkowo: w samochodzie z otwieranym dachem - uszczelkę na krawędzi; w samochodzie z autoalarmem - osłonę.
- Zdjąć podsufitkę.

#### Zamontowanie

- Przyłożyć podsufitkę.
- Zamontować w samochodzie z otwieranym dachem - uszczelkę na krawędzi otworu; w samochodzie z autoalarmem - osłonę.
- Wcisnąć u góry uszczelkę drzwi.
- Przykręcić uchwyt do trzymania (4, rys. D 5996).
- Wcisnąć w zatrzaski lampę oświetlenia wnętrza (3, rys. D 2117), wcześniej podłączyć wtyk.
- Przykręcić wspornik (2, rys. D 2117).
- Przykręcić daszek przeciwsłoneczny (1, rys. D 2117).
- Założyć poszycie tylnej ramy dachu.
- Zamontować poszycie słupków tylnych, patrz operacja wymontowania. Przykręcić mocowanie pasa bezpieczeństwa momentem 20 N-m.
- Zamontować poszycie słupków środkowych, patrz operacja wymontowania. Przykręcić mocowanie pasa bezpieczeństwa momentem 20 N-m.
- Zamontować poszycie słupków przednich, patrz operacja wymontowania.

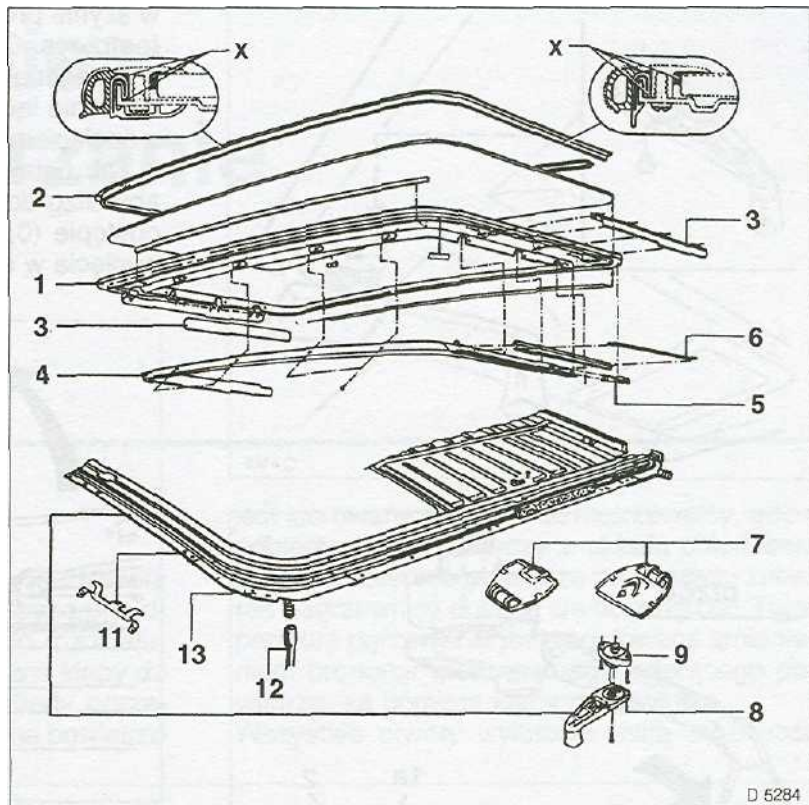
#### Regulacja mechanizmu otwierania dachu

- Odkręcić korbę i osłonę z mechanizmu korbowego (patrz rys. C 4169).
- Przytrzymać mechanizm w położeniu za montowania (rys. C 2316). Wcisnąć kołek. Obrócić zębniak do oporu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Prosto nasadzić korbę i przykręcić

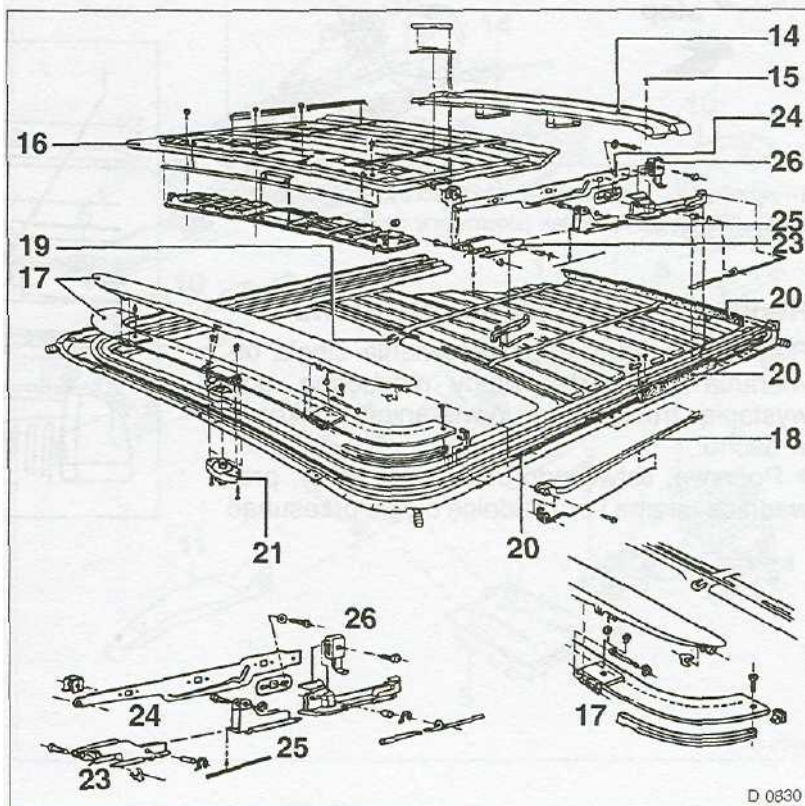


## DACH OTWIERANY RĘCZNIE

- 1 - pokrywa (szkło bezpieczne),
- 2 - uszczelka krawędziowa, przykręcona do ramy pokrywy (X - uszczelka),
- 3 - boczna osłona pokrywy,
- 4 - osłona pokrywy przykręcana,
- 5 - kłama sprężysta,
- 6 - szczotka,
- 7 - osłona podsufitki z uchwytem i lampą oświetlenia wnętrza,
- 8 - korbą,
- 9 - mechanizm korby,
- 11 - wspornik przedni,
- 12 - przewód odprowadzenia wody,
- 13 - zespół napędu,
- 14 - listwa odprowadzenia wody,
- 15 - śruba z łbem walcowym,
- 16 - osłona przeciwsłoneczna,
- 17 - odchylacz strugi powietrza z osłoną blaszaną kanału ciągu,
- 18 - ramię wychylne, sprężyna, sworzeń, podkładki zabezpieczające,
- 19 - uszczelka otworu,
- 20 - uszczelki ramy (z przodu: taśma uszczelniająca 1 x 1850 mm; z tyłu: przyklejana pianka, 2 części 30 x 15 x 250 mm, 1 część 30 x 15 x 1000 mm),
- 21 - napęd korbowy,
- 23 - prowadnica przednia (dźwignia z zaczepem),
- 24 - prowadnica jarzma, sworzeń, podkładka zabezpieczająca, sprężyna tłumiąca,
- 25 - prowadnica tylna (ciągło),
- 26 - dociskacz (jarzmo)

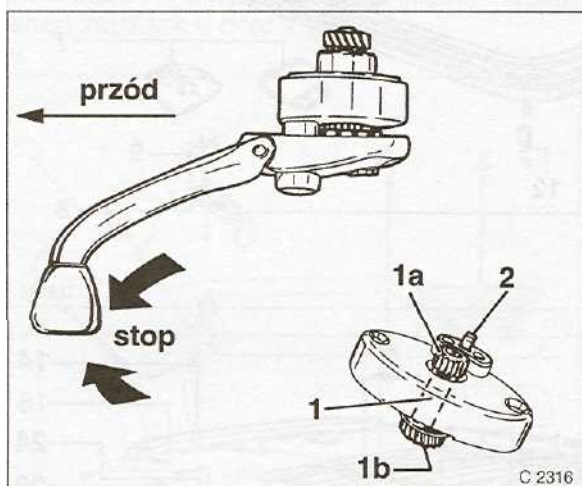
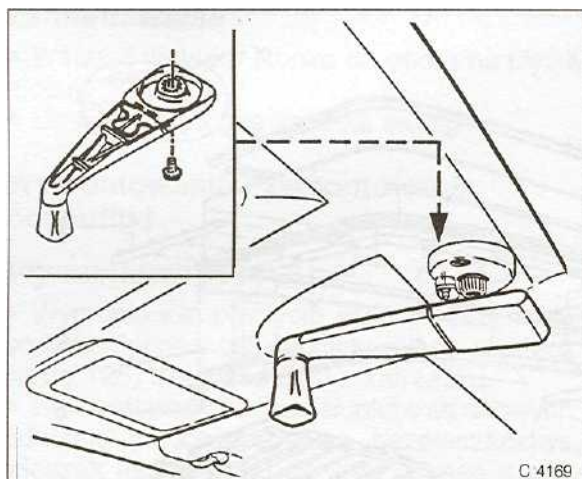


D 5284



D 0830





1- zębnik, 1a - uzębienie proste do korby, 1b - uzębienie skośne do cięgła, 2- kotek (skierowany do przodu)

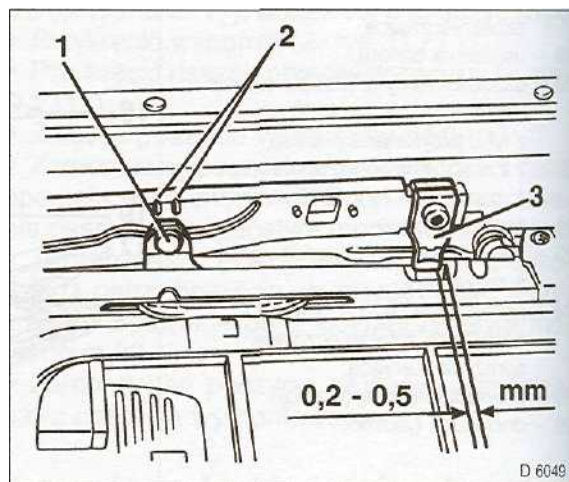
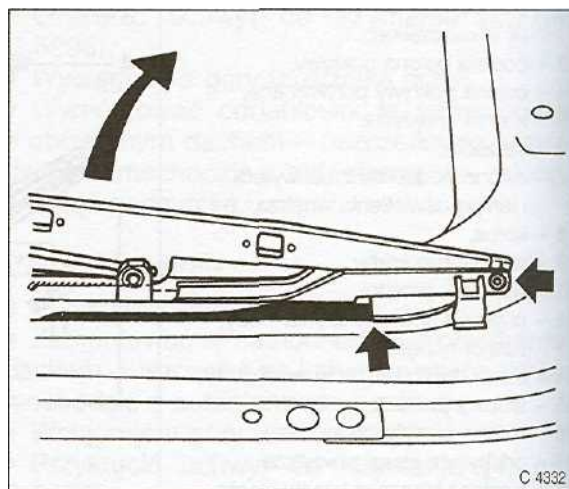
### Regulacja cięgła otwierania dachu

Regulacja wyjściowego ustawienia cięgła otwierania dachu jest wtedy niezbędna, gdy wystąpią trudności z otwieraniem pokrywy w dachu.

- Pokrywę, listwę odprowadzenia wody, prowadnicę jarzma i prowadnicę cięgła przesunąć

w szynie prowadzącej do przodu, aż do oporu (patrz rys. C 4332).

- Przesunąć do tyłu prowadnicę cięgła, aż sworznie łączące (1, rys. D 6049) pokryją się z nacięciami ustawczymi na szynie (2).
- Tak ustawić dociskacz prowadnicy jarzma, aby ślizg dociskacza znalazł się w niewielkim odstępnie (0,2 do 0,5 mm) od tylnej krawędzi wycięcia w szynie.



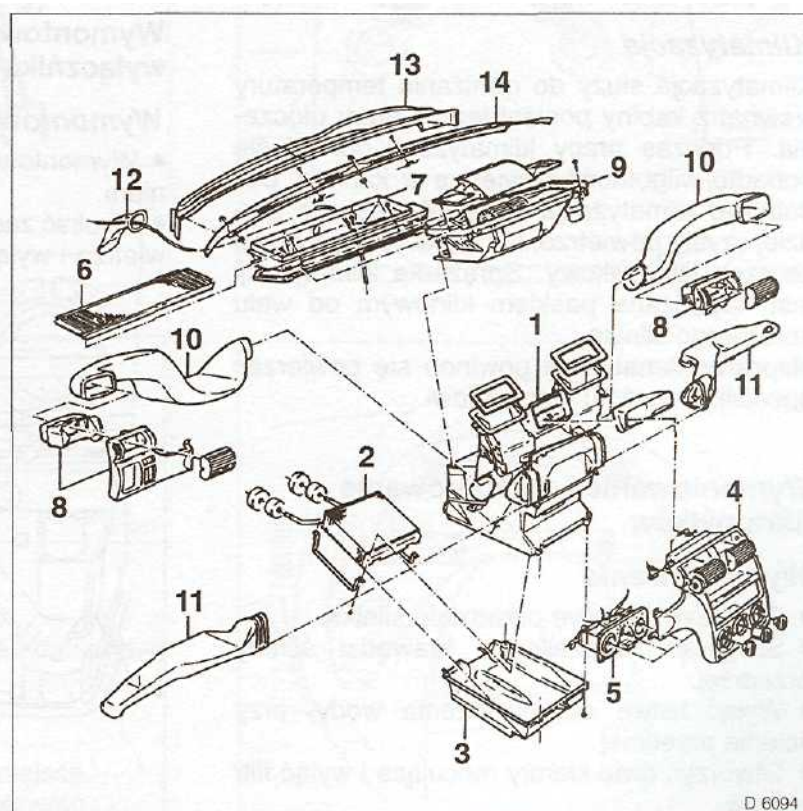
# Ogrzewanie i przewietrzanie

## Wiadomości wstępne

Wlot powietrza do przewietrzania i ogrzewania wnętrza kabiny znajduje się pod szybą przednią. Wpadające powietrze trafia do rozdzielacza i jest rozprowadzane przez różne kłapy do poszczególnych dysz nawiewu. Kiedy ogrzewanie kabiny jest włączone, to zimne powietrze

jest kierowane najpierw do nagrzewnicy, gdzie odbiera ciepło od cieczy z układu chłodzenia silnika. Następnie powietrze po minięciu żeberk nagrzewnicy dostaje się do wnętrza. Temperatura ogrzewania jest regulowana zmieniając proporcji wlotu zimnego i gorącego powietrza, za pomocą kłapy mieszalnika. Wszystkie otwory wylotowe mają możliwość

- 1 - rozdzielacz powietrza,
- 2 - nagrzewnica,
- 3 - pokrywa dolna nagrzewnicy,
- 4 - konsola środkowa tablicy rozdzielczej,
- 5 - zespół sterowania ogrzewania i przewietrzania,
- 6 - filtr powietrza,
- 7 - obudowa filtra powietrza,
- 8 - dysza boczna nawiewu,
- 9 - dmuchawa,
- 10 - kanał powietrza boczny,
- 11 - kanał powietrza środkowy,
- 12 - odpływ wody,
- 13 - listwa odprowadzenia wody,
- 14 - pokrywa podokiennea



wyrównywania temperatury. Kłapy są sterowane cięgnami w pancerzach. Wypływ powietrza do kabiny następuje czterema przestawianymi dyszami w tablicy rozdzielczej, dyszami nadmuchu na szybę przednią, dwiema dyszami nadmuchu na szyby boczne oraz dyszami nadmuchu na nogi kierowcy i pasażera. Niektóre modele mają dodatkowo pod przednimi fotelami dysze nadmuchu na nogi pasażerów siedzących z tyłu.

Do wzmocnienia efektu nagrzewania kabiny służy dmuchawa o kilku stopniach pracy. Aby dmuchawa obracała się z różną prędkością na wybranych stopniach, są włączone w jej obwód rezystory szeregowo. Rezystory znajdują się na płytce przyłączeniowej przy silniku dmuchawy. W przypadku uszkodzenia należy wymienić całą płytkę.

Umieszczony w obudowie wlotu powietrza filtr pyłkowy zatrzymuje zanieczyszczenia, kurz, pyłki i inne mikrocząstki. Przełączając na recyrkulację powietrza można częściowo lub całkowicie zamknąć dopływ powietrza z zewnątrz. Recyrkulacja powietrza odbywa się wtedy również poprzez specjalny filtr wewnątrz kabiny.

### **Klimatyzacja**

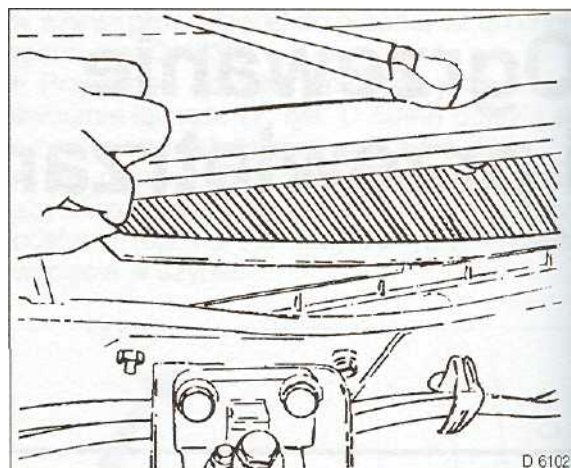
Klimatyzacja służy do obniżania temperatury wewnątrz kabiny poniżej temperatury otoczenia. Podczas pracy klimatyzacji obniża się ponadto wilgotność powietrza w kabinie. Dodatkowo klimatyzacja zapewnia jeszcze bardziej czyste powietrze, niż to, które przechodzi poprzez filtr pyłkowy. Sprężarka klimatyzacji jest napędzana paskiem klinowym od wału korbowego silnika.

Naprawy klimatyzacji powinno się powierzać specjalistycznemu warsztatowi.

### **Wymontowanie i zamontowanie filtra pyłków**

#### **Wymontowanie**

- Otworzyć pokrywę przedziału silnika.
- Ściągnąć uszczelkę z krawędzi ściany przedniej.
- Wyjąć listwę odprowadzenia wody, przy ścianie przedniej.
- Otworzyć dwie klamry mocujące i wyjąć filtr pyłków.



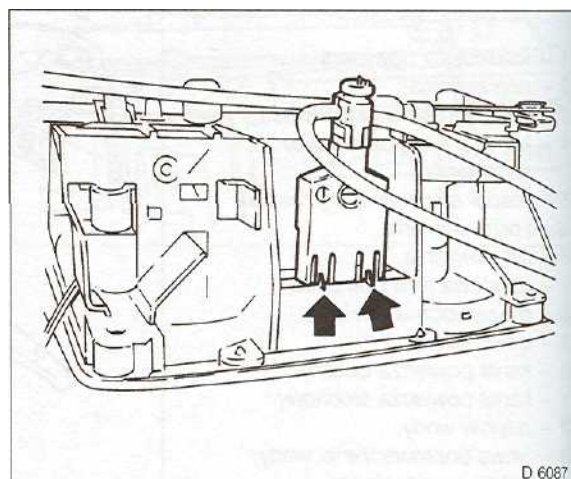
#### **Zamontowanie**

- Włożyć filtr pyłków i zabezpieczyć klamrami.
- Zamontować listwę odprowadzenia wody.
- Założyć uszczelkę na krawędź ściany czołowej.
- Zamknąć pokrywę przedziału silnika.

### **Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika recyrkulacji powietrza**

#### **Wymontowanie**

- Wymontować zespół sterowania ogrzewaniem.
- Zwolnić zaczepy wyłącznika recyrkulacji powietrza i wyjąć (patrz rys. D 6087).



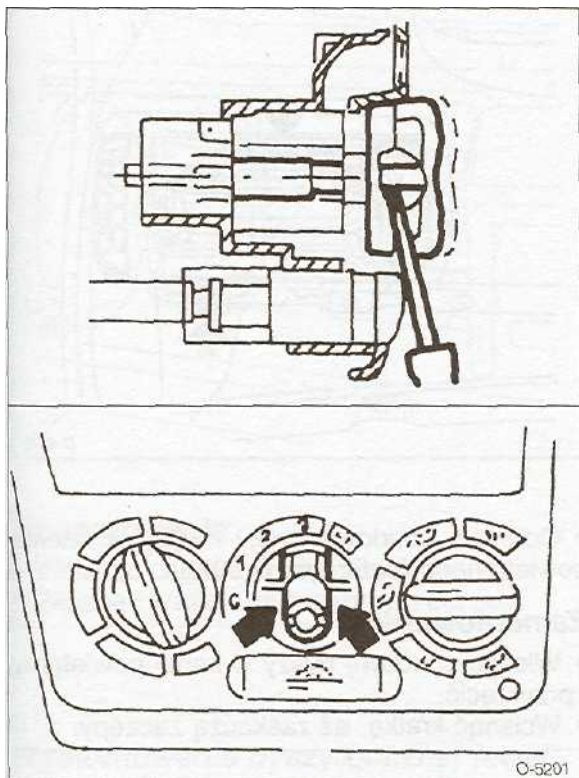


**Zamontowanie**

- Wcisnąć wyłącznik na swoje miejsce.
- Zamontować zespół sterowania ogrzewaniem.

**Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika dmuchawy****Wymontowanie**

- Wymontować pokrętło wyłącznika. W tym celu wcisnąć w otwór pokrętła odpowiedni trzpień, zwolnić języczek blokujący i ściągnąć pokrętło z osi (patrz rys. O-5201).



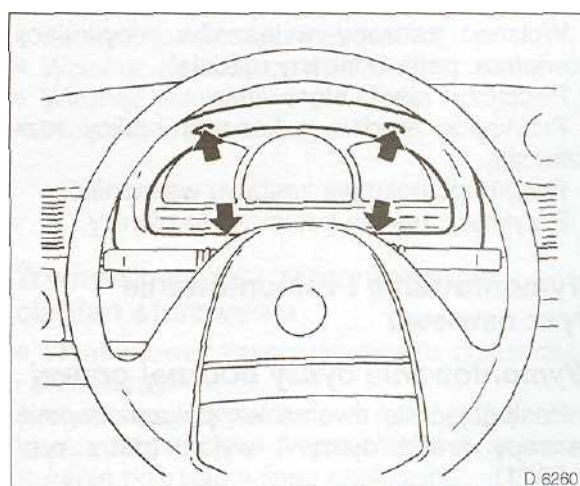
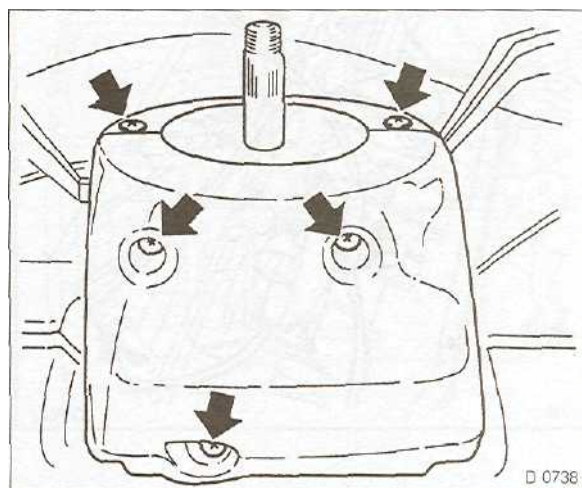
- Zwolnić zaczepy wyłącznika dmuchawy i wyjąć.

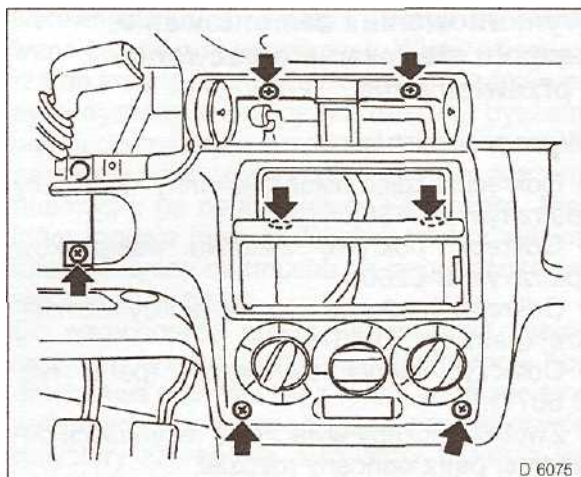
**Zamontowanie**

- Wcisnąć wyłącznik na swoje miejsce.
- Wsunąć pokrętło na oś i zablokować.

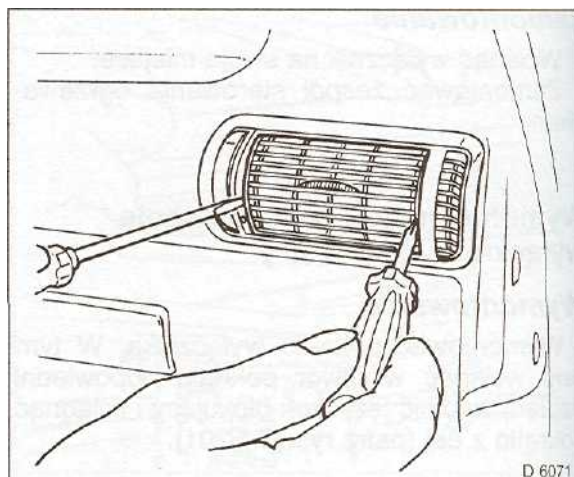
**Wymontowanie i zamontowanie zespołu sterowania ogrzewania i przewietrzania****Wymontowanie**

- Odkręcić i zdjąć osłonę kolumny kierownicy (patrz rys. D 0738).
- Odkręcić pokrywę zestawu wskaźników (patrz rys. D 6260).
- Odkręcić środkową konsolę tablicy rozdzielczej (patrz rys. D 6075).
- Odłączyć ciągła sterowania (patrz rys. D 6077).
- Zwolnić zaczepy wyłącznika recyrkulacji powietrza, patrz odpowiedni rozdział.
- Wyciągnąć wtyk złącza przewodu.

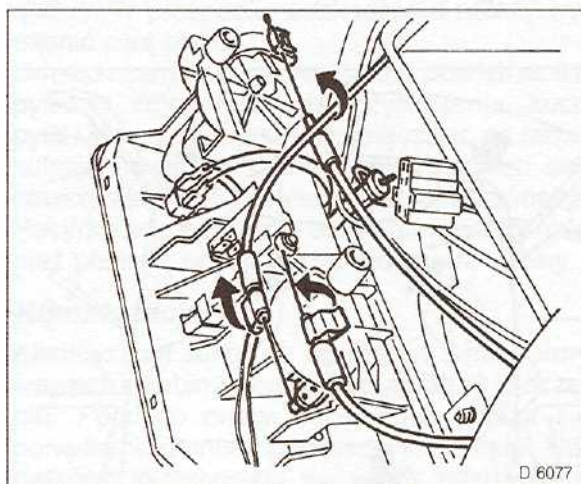




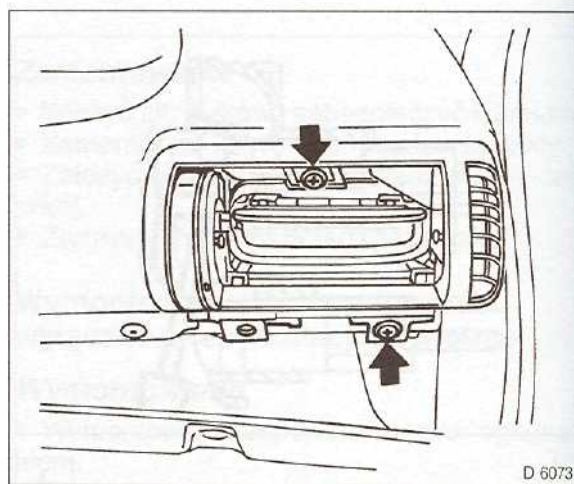
D 6075



D 6071



D 6077



D 6073

### Zamontowanie

- Wyciągnąć wtyk złącza przewodu.
- Wcisnąć zaczepy wyłącznika recyrkulacji powietrza, patrz odnośny rozdział.
- Podłączyć cięgła sterowania.
- Przykręcić środkową konsolę tablicy rozdzielczej.
- Przykręcić pokrywę zestawu wskaźników.
- Przykręcić osłonę kolumny kierownicy.

### Wymontowanie i zamontowanie dysz nawiewu

#### Wymontowanie dyszy bocznej prawej

- Posługując się dwoma wkrętakami zwolnić zaczepy kratki dyszy i wyjąć (patrz rys. D6071).

- Odkręcić obudowę dyszy i wyjąć z kanału powietrznego (patrz rys. D 6073).

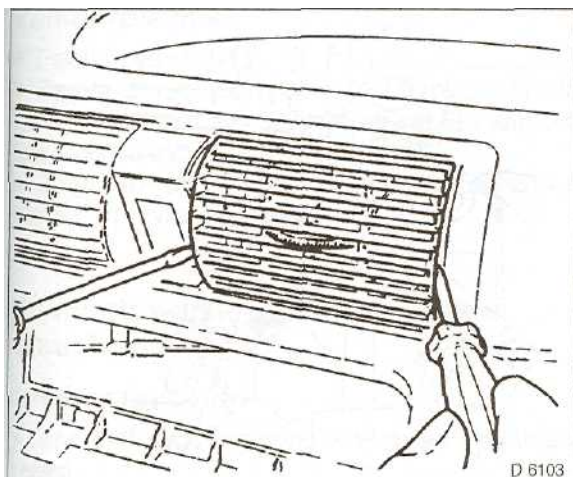
### Zamontowanie

- Włożyć obudowę dyszy w kanał powietrzny i przykręcić.
- Wcisnąć kratkę, aż zaskoczą zaczepy.

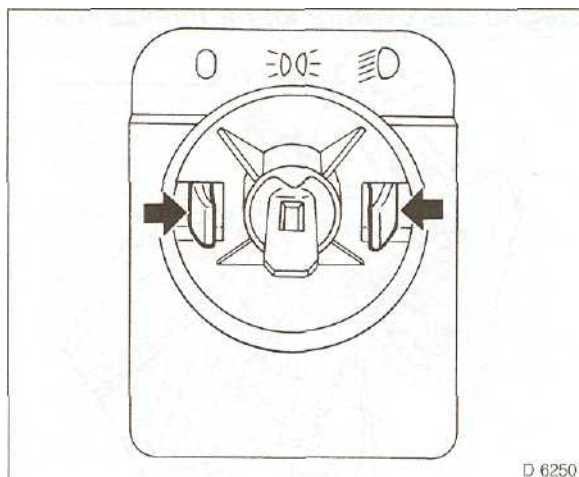
#### Wymontowanie dyszy środkowej

- Posługując się dwoma wkrętakami zwolnić zaczepy kratki dyszy i wyjąć (patrz rys. D6103).
- Odłączyć z boku cięgło sterowania od zbieraka (patrz rys. D 6074).

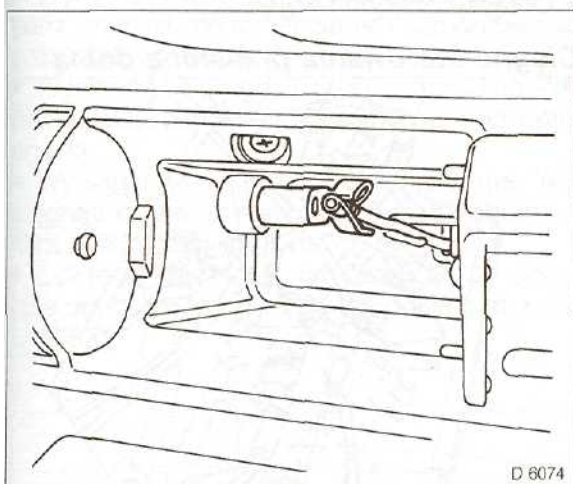




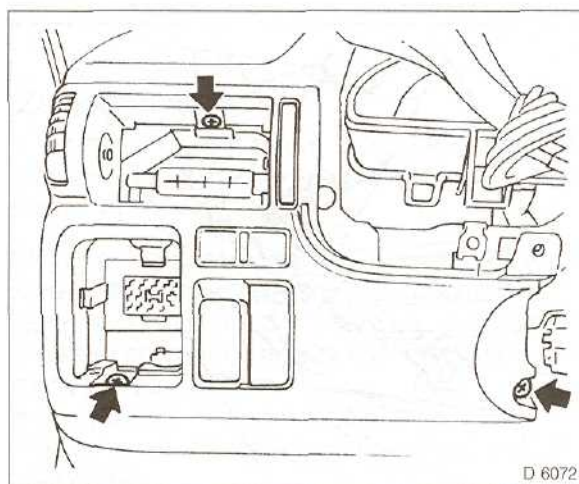
D 6103



D 6250



D 6074



D 6072

### Zamontowanie

- Wcisnąć cięgło w zabierak.
- Wcisnąć kratkę, aż zaskoczą zaczepy.

### Wymontowanie dyszy bocznej' lewej

- Posługując się dwoma wkrętakami zwolnić zaczepy kratki dyszy i wyjąć.
- Wymontować pokrętko wyłącznika świateł, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika świateł” (patrz rys. D 6250).
- Zwolnić zaczepy nakładki na wyłączniku.
- Wyjąć wyłącznik, odłączyć przewody.
- Odkręcić obudowę i zdjąć (patrz rys. D 6072).

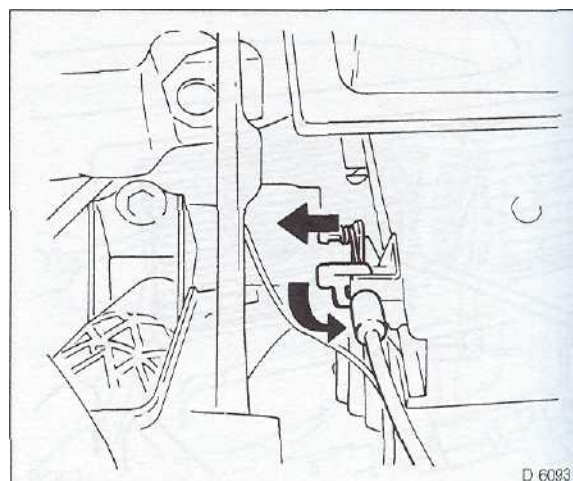
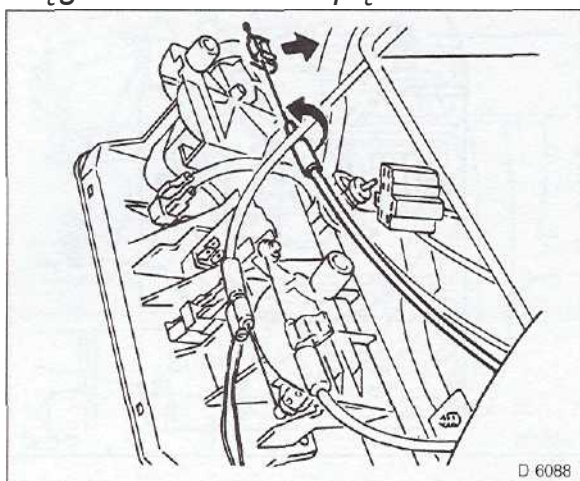
### Zamontowanie

- Przykręcić obudowę.
- Włożyć i podłączyć wyłącznik.
- Wcisnąć na miejsce nakładkę.
- Wsunąć pokrętko.
- Wcisnąć kratkę dyszy.

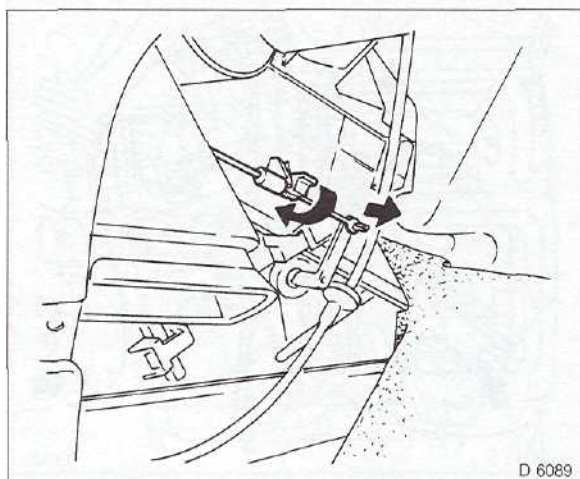
### Wymontowanie i zamontowanie cięgien sterowania

- Wymontować zespół sterowania ogrzewania i przewietrzania.
- Wymontować pokrycie ściany pod schowkiem, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie pokrycia ściany czołowej”.

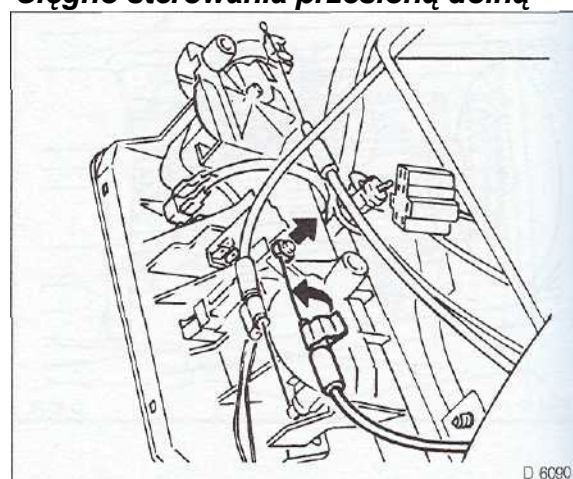
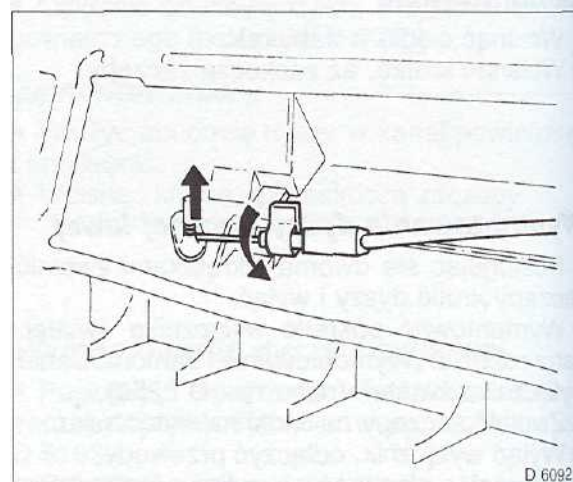
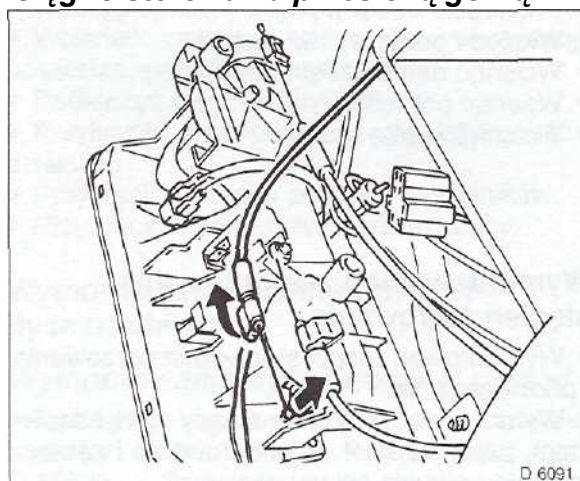


***Cięgno sterowania klapą mieszalnika***

- Odłączyć cięgno i wyjąć.

***Cięgno sterowania przesłoną dolną***

- Odłączyć cięgno i wyjąć.

***Cięgno sterowania przesłoną górną***

- Odłączyć cięgno i wyjąć.

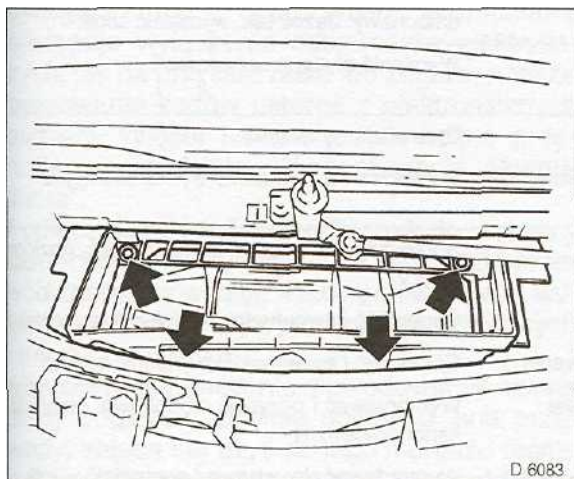
### Zamontowanie

- Podłączyć ciągną.
- Zamontować pokrycie ściany pod schowkiem, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie pokrycia ściany czołowej”.
- Zamontować zespół sterowania ogrzewaniem i wentylacją.

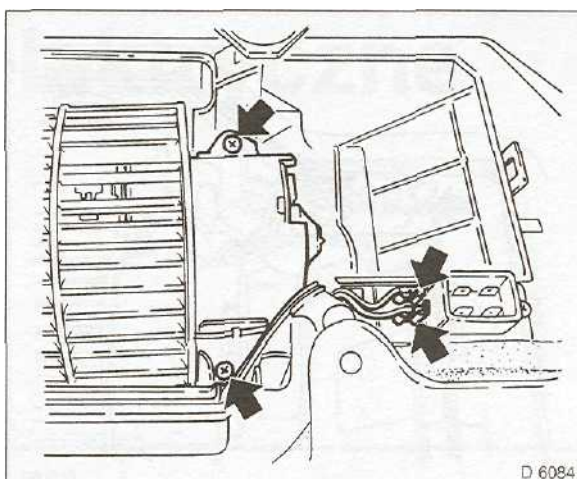
### Wymontowanie i zamontowanie dmuchawy

#### Wymontowanie

- Wymontować filtr pyłków w pasie podokiennym.
- Wymontować pokrywę pod szybą przednią, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie pokrywy podokiennej”.
- Wyciągnąć z przodu i z tyłu przewód podciśnienia przy obudowie filtra pyłków nad dmuchawą.
- Wyciągnąć wtyk złącza elektrycznego. Wyciągnąć przewód elektryczny przez obudowę filtra pyłków nad dmuchawą.
- Odkręcić kluczem 8 mm cztery śruby mocujące obudowę filtra i wyjąć obudowę (patrz rys. D 6083).



- Zwolnić z zaczepów górną pokrywę dmuchawy i podnieść.
- Odkręcić silnik dmuchawy (patrz rys. D 6084).



#### Zamontowanie

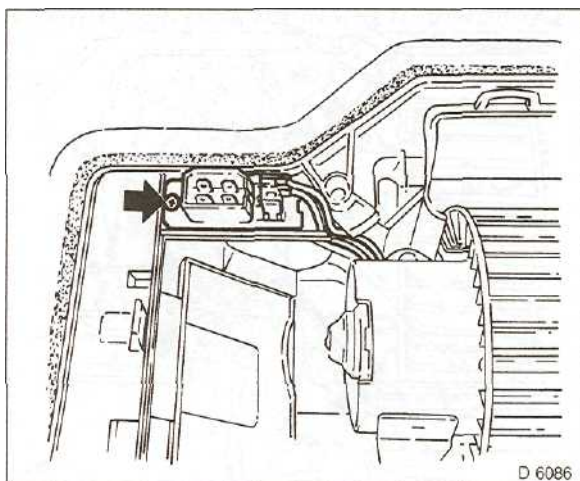
- Sprawdzić, czy wirnik dmuchawy łatwo się obraca. Usunąć ewentualne obce ciała z kanałów powietrznych.

**Uwaga.** Jeżeli dmuchawa nie pracuje na wszystkich stopniach prędkości obrotowej, to na ogół jest uszkodzony rezystor szeregowy. W takim przypadku należy wymienić kompletną płytkę z rezystorami.

- Przykręcić silnik dmuchawy.
- Włożyć w zatrzaski górną część pokrywy dmuchawy.
- Włożyć i przykręcić obudowę filtra pyłków.
- Podłączyć przewody podciśnienia.
- Przeprowadzić przez obudowę filtra wiązkę przewodów i wcisnąć złącze. Wetknąć w obudowę tulejkę wiązki.
- Zamontować filtr pyłków, patrz odnośny rozdział.

### Wymontowanie i zamontowanie rezystora dmuchawy

Jeżeli dmuchawa nie pracuje na wszystkich stopniach prędkości obrotowej, to na ogół jest uszkodzony rezystor szeregowy. W takim przypadku wymienić kompletną płytkę z rezystorami.



### Wymontowanie

- Wymontować filtr pyłków w pasie podokiennym.
- Wyciągnąć wtyk złącza przewodów.
- Odkręcić wspornik płytki z rezystorami (patrz rys. D 6086).

### Zamontowanie

- Przykręcić płytkę z rezystorami.
- Wcisnąć wtyk złącza.
- Zamontować filtr pyłków.

## Typowe niesprawności układu ogrzewania i przewietrzania

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Dmuchawa nie pracuje	Przepalony bezpiecznik silnika dmuchawy Uszkodzony wyłącznik dmuchawy Uszkodzony silnik dmuchawy	Sprawdzić i ewentualnie wymienić bezpiecznik Sprawdzić, czy dochodzi napięcie do rezystorów szeregowych. Jeżeli nie, wymontować i sprawdzić wyłącznik dmuchawy Sprawdzić, czy dochodzi napięcie do styków silnika po włączeniu zapłonu i wyłącznika dmuchawy. Jeżeli tak, wymienić silnik
Dmuchawa pracuje tylko 2 jedną prędkością	Uszkodzony rezystor szeregowy	Wymienić płytkę z rezystorami
Ogrzewanie nie daje się wyłączyć pokrętką na tablicy rozdzielczej	Uszkodzony wyłącznik Uszkodzone lub zacięte ciągnie sterowania klapą mieszalnika	Sprawdzić wyłącznik Sprawdzić i ewentualnie wymienić ciągnie
Za słabe ogrzewanie	Za niski poziom cieczy chłodzącej Uszkodzony termostat Uszkodzone lub zacięte ciągnie sterowania	Sprawdzić i ewentualnie uzupełnić poziom cieczy Sprawdzić i ewentualnie wymienić termostat Sprawdzić i ewentualnie wymienić ciągnie
Głośnie praca dmuchawy	Liść lub zanieczyszczenie w dmuchawie Wirnik jest nie wyrównoważony lub ma uszkodzone łożysko	Wymontować i oczyścić dmuchawę, oczyścić kanał powietrzny Wymontować dmuchawę i sprawdzić wirnik
Ogrzane powietrze ma słodkawy zapach, szyby zaparowują, kiedy ogrzewanie jest włączone	Nieszczelna nagrzewnica	Sprawdzić szczelność układu chłodzenia (w warsztacie), wymienić nagrzewnicę



# Wypożażenie elektryczne

## Zamontowanie dodatkowych odbiorników

Po przewierceniu otworu w blasze nadwozia naleŹy opiłować krawędź otworu, zagruntować ją i polakierować. Usuwać wszystkie, powstające podczas wiercenia wiórki. Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek pracy w okolicach instalacji elektrycznej, naleŹy odłączyć przewód masowy akumulatora, aby uniknąć niebezpieczeństwa zwarcia w obwodzie.

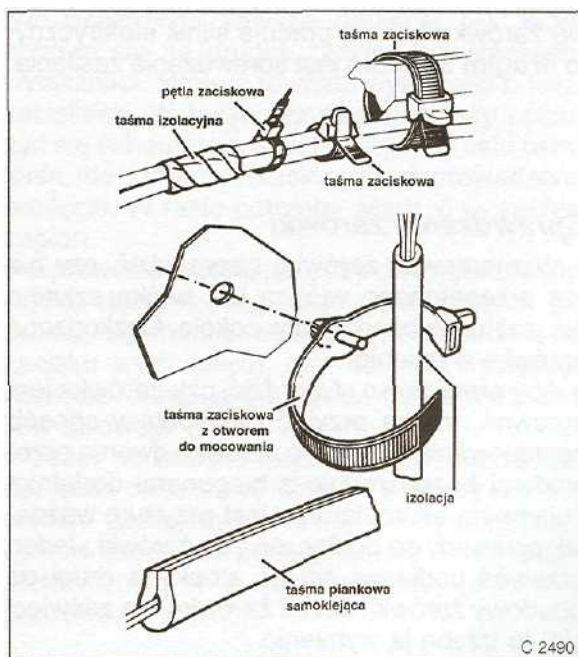
**Uwaga.** Wraz z odłączeniem akumulatora następuje wyłączenie odbiorników elektrycznych, jak na przykład radia lub zegara, a także skasowanie kodów usterek z elektronicznych pamięci. Więcej na ten temat można przeczytać w rozdziale „Wymontowanie akumulatora”.

Podłączając dodatkowy odbiornik do instalacji samochodu naleŹy starać się prowadzić przewód zasilający wzdłuż wiązki przewodów, z wykorzystaniem istniejących opasek mocujących i tulejek gumowych.

Aby nowy przewód nie powodował w czasie jazdy odgłosów, ani nie ocierał o inne przewody, zaleca się uŹyć do jego montażu taśmy izolacyjnej, masy plastycznej, opasek zaciskowych i tym podobnych elementów. NaleŹy przy tym zwracać uwagę, aby między przewodami hamulcowymi a przewodami elektrycznymi umocowanymi na stałe był zachowany odstęp co najmniej 10 mm, natomiast między przewodami hamulcowymi a przewo-

dami elektrycznymi zwisającymi z silnika lub innych zespołów był zachowany odstęp co najmniej 25 mm.

Przed zamontowaniem dodatkowego odbiornika prądu (np. telefon, reflektory przeciw-



mgłowe, przyczepa campingowa) naleŹy sprawdzić, czy istniejący alternator jest przystosowany do zwiększonego obciążenia. W razie potrzeby trzeba zamontować alternator o większej mocy.

## Wykrywanie usterek w instalacji elektrycznej

Podczas wyszukiwania usterek w instalacji elektrycznej istotna jest systematyczność. Odnosi się to zarówno do sprawdzania przepalonych żarówki, jak i nie pracującego silnika elektrycznego.

**Pierwszym krokiem** jest zawsze sprawdzenie bezpiecznika, o ile dany obwód ma takie zabezpieczenie. Przeznaczenie bezpieczników można odczytać z nadruku na pokrywie skrzynki bezpieczników.

Przepalony bezpiecznik należy wymienić, a następnie po włączeniu odbiornika sprawdzić, czy ponownie nie uległ przepaleniu. W takim przypadku trzeba najpierw odszukać i usunąć usterkę, która na ogół polega na wystąpieniu zwarcia, czyli połączenia się styku ujemnego ze stykiem dodatnim. Zwarcie może wystąpić w dowolnym miejscu obwodu, jak również wewnątrz urządzenia elektrycznego. Jeżeli przy sprawnym bezpieczniku nie świeci się żarówka lub nie pracuje silnik elektryczny, to **drugim krokiem** jest sprawdzenie zasilania.

### Sprawdzanie żarówki

- Wymontować żarówkę i sprawdzić, czy nie ma przepalonych włókna lub bańka szklana nie jest luźno osadzona w cokole. Uszkodzoną żarówkę wymienić.
- Aby prawidłowo stwierdzić, czy żarówka jest sprawna, trzeba przyjąć następujący sposób postępowania. Połączyć żarówkę dwoma przewodami bezpośrednio z biegunami dodatnim i ujemnym akumulatora. Jest przy tym ważne, jak przewody są podłączone do żarówki. Jeden przewód podłącza się do stopki, a drugi do obudowy żarówki. Jeżeli żarówka nie zaświeci się, to trzeba ją wymienić.

**Uwaga.** Należy upewnić się, że styki na żarówce i w oprawce nie są skorodowane. W razie potrzeby styki skorodowane oczyścić papierem ściernym, a odgięte odpowiednio przygiąć.

- Jeżeli żarówka jest sprawna, to należy ją zamontować i włączyć. Kiedy teraz nie zaświeci się, to należy sprawdzić jej zasilanie za

pomocą próbnika (lampki kontrolnej). Jeden przewód próbnika połączyć dobrze z masą silnika (z częścią o metalicznym połysku) lub bezpośrednio z ujemnym biegunem akumulatora. Drugi przewód próbnika (+) zetknąć końcem z wtykiem zasilania lub wbić się ostrzem w przewód zasilający. Jeżeli teraz próbnik zaświeci się, a żarówka nie, to wystąpiła przerwa w połączeniu masowym żarówki. Aby to sprawdzić, należy połączyć żarówkę dodatkowym przewodem z masą. Żarówka musi teraz zaświecić się.

**Uwaga.** W samochodzie występują żarówki, które mają zasilanie jedнопроводовое, na przykład światła pozycyjnych, oświetlenia wnętrza. Tego typu lampy są bezpośrednio połączone z masą poprzez swoją obudowę. • Kiedy brak jest napięcia w przewodzie zasilającym żarówkę, a więc gdy nie świeci się próbnik, to najprawdopodobniej jest uszkodzony wyłącznik. Sprawdzić przepływ prądu przez wyłącznik.

### Sprawdzanie silników elektrycznych

Coraz częściej w usprawnieniu obsługi wyposażenia samochodu są wykorzystywane silniki elektryczne, na przykład w mechanizmach podnoszenia szyb, otwierania dachu, centralnego blokowania drzwi lub w elektrycznie wysuwanej antenie.

Każdy silnik jest uruchamiany wyłącznikiem, którym operuje się najczęściej ręcznie. W przypadku elektrycznie wysuwanej anteny wyłącznik jest sterowany automatycznie z radioodbiornika.

- Sprawdzić bezpiecznik danego silnika elektrycznego i jeżeli jest przepalony, wymienić.

**Uwaga.** Silniki w mechanizmach podnoszenia szyb i otwierania okna w dachu mają z reguły automaty zabezpieczające, które się wyłączają w przypadku wystąpienia przeciążenia i włączają z powrotem po pewnym czasie. Przed ponownym uruchomieniem mechanizmu powinno się usunąć przyczynę wystąpienia przeciążenia. Mogą nią być oblodzone szyby lub zanieczyszczone prowadnice okna.

- Jeżeli bezpiecznik znów się przepala, oznacza to występowanie zwarcia.
- Aby ustalić, czy usterka występuje w silniku, należy podłączyć go dwoma przewodami (o średnicy około 2 mm) bezpośrednio do akumulatora. Zacisk dodatni silnika z biegunem dodatnim akumulatora i zacisk ujemny z biegunem ujemnym. Biegunowość zacisków można ustalić ze schematu elektrycznego. W razie potrzeby wymontować silnik. Wszystkie silniki elektryczne w samochodzie są zasilane napięciem znamionowym instalacji (12 do 14 V). Jeżeli teraz silnik zacznie pracować, oznacza to przerwę w zasilaniu.

**Uwaga.** Przerywana lub zbyt wolna praca silnika wskazuje na zużycie szczotek węglowych. W takim przypadku należy szczotki wymienić.

- Jeżeli silnik zasilany bezpośrednio z akumulatora pracuje, należy posługując się schematem elektrycznym określić, który przewód do prowadzi napięcie do silnika, kiedy uruchomiony zostanie wyłącznik, a wcześniej została włączona stacyjka.
- Sprawdzić próbnikiem przewód zasilający silnik. Do kontroli można użyć próbnika ze zwykłą żarówką, ponieważ przez silniki elektryczne przepływa duży prąd. Próbnik powinien mieć ostre końcówki, którymi można przebić izolację przewodu. Jest to najprostszy sposób sprawdzenia napięcia. Oznaczenie zacisków silnika należy określić na podstawie schematu elektrycznego.

**Uwaga.** Specjalne oznaczenie zacisków ma silnik wycieraczki, patrz odnośny rozdział.

- Jeżeli brak jest napięcia przy silniku, to jest uszkodzony obwód zasilający. Odszukać miejsce usterki, posługując się schematem elektrycznym, i usunąć ją. Silniki są z reguły zasilane prądem o dużym natężeniu i dlatego mają dodatkowe przekaźniki. Sprawdzanie przekaźników opisano w innym rozdziale.
- Jeżeli miejsce uszkodzenia nie zostało znalezione, to sprawdzić wyłącznik.
- Kiedy przyczyną usterki jest uszkodzony przewód, to najlepiej zastąpić go nowym przewodem, ponieważ odszukanie przerwy będzie bardzo trudne.

## Sprawdzanie wyłączników

Większość odbiorników elektrycznych jest uruchamiana ręcznie obsługiwanym wyłącznikiem. Poza wyłącznikami ręcznymi występują również wyłączniki automatyczne, do których zaliczyć można wyłącznik lampki kontrolnej ciśnienia oleju, wyłącznik lampki kontrolnej poziomu cieczy chłodzącej lub wyłącznik lampki kontrolnej poziomu płynu hamulcowego, nazywanych również czujnikami. Zasadniczo zadaniem wyłącznika jest zamykanie lub otwieranie obwodu prądowego. Występują wyłączniki, które przerywają przewód masowy i takie, które przerywają przewód zasilający.

## Sprawdzanie wyłączników lamp i silników elektrycznych

- Wymontować dany wyłącznik.
- Proste wyłączniki mają tylko dwa zaciski. W takim przypadku do jednego zacisku musi być przyłożone zawsze napięcie (+), które pojawia się na drugim zacisku po włączeniu wyłącznika. Istnieją również wyłączniki o kilku zaciskach. W takim przypadku należy posłużyć się schematem elektrycznym, w celu ustalenia, do którego zacisku jest doprowadzone napięcie. W razie potrzeby włączyć wcześniej zapłon.
- Sprawdzić próbnikiem, czy do zacisku wyłącznika dochodzi napięcie. Jeżeli próbnik się świeci, uruchomić wyłącznik i sprawdzić na zacisku wyjściowym, czy również występuje napięcie. Jeżeli tak, oznacza to, że wyłącznik jest sprawny.
- Jeżeli do zacisku wejściowego nie dochodzi napięcie, oznacza to istnienie przerwy w przewodzie zasilającym. Należy wtedy sprawdzić obwód zasilania, posługując się schematem elektrycznym, i w razie potrzeby wymienić przewód.

## Sprawdzanie czujnika

Czujnikami są na przykład czujnik ciśnienia oleju, czujnik poziomu cieczy chłodzącej lub czujnik poziomu płynu hamulcowego, które jako wyłączniki sterują odpowiednimi lampkami kontrolnymi w zestawie wskaźników.



• Odłączyć od czujnika przewód zasilający oraz masowy i do zacisków podłączyć omomierz lub próbnik z własnym zasilaniem.

**Uwaga.** Istnieją czujniki wkręcane w kadłub silnika, które nie mają przewodu masowego, ponieważ połączenie masowe stanowi obudowa czujnika.

• Przy włączonym czujniku musi istnieć przepływ prądu. Najlepiej to sprawdzić omomierzem: przy zamkniętym czujniku musi pokazywać  $0 \Omega$ , a przy otwartym  $\infty \Omega$ .

• Szybkim sposobem sprawdzenia czujnika, na przykład poziomu cieczy chłodzącej lub płynu hamulcowego, jest wyciągnięcie z czujnika przewodu zasilającego i przystawienie go do masy przy włączonym zapłonie, na przykład do kadłuba silnika. Jeżeli zaświeci się od powiednia lampka kontrolna w zestawie wskaźników, oznacza to uszkodzenie czujnika.

• Szczególnym przypadkiem jest czujnik ciśnienia oleju. Czujnik pozostaje zamknięty przy zatrzymanym silniku (lampka kontrolna świeci się), natomiast otwiera się przy określonym ciśnieniu.

### Sprawdzanie przełączników

Wiele obwodów prądowych ma podłączony przełącznik. Przełącznik taki pracuje jak wyłącznik.

**Przykład.** Kiedy przełącznikiem zespolonym włączamy światła drogowe, przełącznik włącza zasilanie reflektorów. Można by oczywiście po włączeniu doprowadzać prąd do reflektorów bezpośrednio z akumulatora, jednak wszystkie odbiorniki pobierające prąd o dużym natężeniu (reflektory, wycieraczki, światła przeciwmgłowe) są włączane poprzez przełącznik, aby nie przeciążyć wyłącznika, względnie zapewnić krótką drogę przepływu prądu. Oprócz przełączników wyłączających istnieją również przełączniki funkcyjne, na przykład do układu wycieraczki i spryskiwacza szyby, oraz przełączniki zwłoczne, na przykład dla oświetlenia wnętrza.

Oznaczenie styków przełącznika jest znormalizowane. Po włączeniu danego odbiornika następuje przepływ prądu przez obwód sterowania przełącznika, między zaciskami „86” i „85”.

Cewka elektromagnesu w przełączniku pociąga zworę i zamyka obwód prądowy odbiornika. Prąd płynie teraz przez przełącznik, od zacisku „30” do „87”, do odbiornika. Najprościej sprawdzić przełącznik, zamieniając go z przełącznikiem sprawnym. Taką metodę stosuje się w warsztacie. W warunkach naprawy amatorskiej rzadko na ogół dysponuje się od razu nowym przełącznikiem. Dlatego zaleca się przyjąć poniższy sposób postępowania, który dotyczy kontroli przełącznika wyłączającego, na przykład świateł głównych i przeciwmgłowych. Podane niżej oznaczenia zacisków mogą być inne przy przełącznikach montowanych seryjnie.

• Wyciągnąć przełącznik z gniazda.

• Włączyć zapłon i odpowiedni wyłącznik.

• Sprawdzić najpierw próbnikiem napięcia, czy dochodzi napięcie do styku „30” (+) w gnieździe przełącznika. W tym celu jedną końcówkę próbniaka przystawić do masy (-), a drugą do styku „30”. Zaświecenie diody próbniaka oznacza, że występuje napięcie zasilające. Jeżeli dioda nie świeci, sprawdzić ciągłość obwodu od zacisku (+) akumulatora do styku „30”, posługując się schematem instalacji elektrycznej.

• Przygotować krótki odcinek izolowanego przewodu z odizolowanymi końcówkami.

• Przewodem tym zmostkować gniazdo przełącznika, to znaczy połączyć styk „30” (zawsze pod napięciem z akumulatora) ze stykiem „87”. Czynność ta odpowiada stanowi pracy sprawnego przełącznika. Oznaczenie styków można znaleźć na gnieździe lub na przełączniku.

• Jeżeli po zmostkowaniu gniazda przełącznika nastąpi włączenie odbiornika, na przykład światła drogowych, oznacza to, że przełącznik jest uszkodzony.

• Jeżeli światła drogowe nie zaświecą się, sprawdzić, czy jest sprawny obwód masowy reflektora. Następnie należy sprawdzić ciągłość obwodu od styku „87” do reflektorów, posługując się schematem elektrycznym, i usunąć przerwę.

• W razie potrzeby zamontować nowy przełącznik.

**Uwaga.** Jeżeli usterka w obwodzie wyposażonym w przełącznik występuje tylko przejściowo,

to przyczyna leży na ogół w przekąźniku. Spowodowane jest to sklejeniem się od czasu do czasu styków w przekąźniku. Kiedy pojawi się usterka, wystarczy lekko uderzyć w przekąźnik. Jeżeli przekąźnik nadal nie działa, pozostaje tylko jego wymiana.

### Sprawdzanie silnika wycieraczki

Silnik wycieraczki szyby przedniej znajduje się w pasie podokleinnym. W celu jego sprawdzenia należy wyjąć pokrywę.

#### Oznaczenie zacisków

Oznaczenie zacisków przy silniku wycieraczki jest znormalizowane.

- Zacisk 31 jest złączem masowym (tradycyjnie w elektrotechnice samochodowej).
- Zacisk 53 otrzymuje napięcie dla pierwszej prędkości wycieraczki.
- Zacisk 53 a dostarcza prąd (+) do ustawienia wycieraczki w położenie spoczynkowe. Praca silnika jest tak długo podtrzymywana stykiem ślizgowym, aż wycieraczka powróci w położenie wyjściowe po jej wyłączeniu przez kierowcę.
- Zacisk 53 b otrzymuje napięcie dla drugiej prędkości wycieraczki (uzwojenie równoległe).
- Poprzez zacisk 53 e silnik jest wyhamowany przy powrocie po wyłączeniu, aby wycieraczka nie minęła swojego położenia spoczynkowego.
- Zacisk 53 c (z przekąźnika) jest połączony z elektryczną pompką spryskiwacza szyby przedniej.

#### Sprawdzanie

Najpierw należy ustalić, czy jest uszkodzony silnik wycieraczki, czy obwód zasilania.

- Wyciągnąć z silnika wycieraczki złącze wielowtykowe.
- Dwoma pomocniczymi przewodami połączyć silnik z biegunami akumulatora (+) i (-):
  - jeden przewód z zacisku (+) akumulatora połączyć z zaciskiem 53 lub 53 b;
  - drugi przewód z zacisku (-) akumulatora połączyć z zaciskiem 51 silnika.
- Silnik musi teraz zacząć pracować z pierwszą lub drugą prędkością, zależnie od przyłą-

czonych zacisków. Jeżeli silnik nie pracuje, to jest uszkodzony. Silnik wymontować, patrz rozdział „Wycieraczki”.

### Sprawdzanie kierunkowskazów

Przerywana praca kierunkowskazów jest spowodowana działaniem przekąźnika, nazywanego przerywaczem kierunkowskazów. Obwód kierunkowskazów jest zabezpieczony bezpiecznikiem znajdującym się w skrzynce bezpieczników, natomiast przyłączony do przerywacza obwód świateł awaryjnych pozostaje nie zabezpieczony.

- Jeżeli częstotliwość błysków kierunkowskazów z jednej strony samochodu jest inna niż z drugiej strony, oznacza to, że jeden z kierunkowskazów szybciej błyskających ma przepaloną żarówkę lub istnieje przerwa w obwodzie.
- Wszystkie inne objawy niesprawności kierunkowskazów są najczęściej spowodowane uszkodzeniem przerywacza. Zaciski przerywacza są oznaczone następująco:
  - zacisk 31 jest złączem masowym (tradycyjnie w elektrotechnice samochodowej);
  - zacisk 49 jest wejściem przerywacza (stałe napięcie +), zacisk 49 a jest wyjściem z przerywacza;
  - zacisk C jest połączony z lampką kontrolną kierunkowskazów przyczepy w zestawie wskaźników (wyposażenie dodatkowe). Przerywacz może mieć jeszcze jeden zacisk C2 do lampki kontrolnej kierunkowskazów przyczepy.
- Jeżeli nie dysponuje się nowym przerywaczem, to należy cienkim przewodem zmostkować styki 49 i 49 a w gnieździe przerywacza.

**Uwaga.** Nie uszkodzić przy tym czułych styków przerywacza. Końce przewodu zagiąć, aby nie występowały ostre kany. Z powrotem zamontować uszkodzony przerywacz. Jego końcówki styków są tak długie, że dają się włożyć w gniazdo pomimo zmostkowania.

• Włączyć zapłon. Włączenie kierunkowskazów spowoduje teraz ciągłe świecenie lamp kierunkowskazów z jednej strony. Aby wywołać migotanie kierunkowskazów, należy miarowo przełączać dźwigienkę w przełączniku zespolonym pod kierownicą. Przy najbliższej okazji zamontować nowy przerywacz.

- Jeżeli kierunkowskazy nie świecą się pomimo zmostkowania przerywacza, usterka występuje w przełączniku zespolonym lub w przewodzie zasilającym.

### Sprawdzanie świateł hamowania

- Jeżeli światła hamowania nie włączają się, to należy najpierw sprawdzić bezpiecznik w skrzynce bezpieczników.
- Gdy bezpiecznik nie jest przepalony, sprawdzić żarówkę świateł hamowania; niesprawną wymienić. Gdyby żarówki okazały się sprawne, sprawdzić włącznik świateł hamowania, znajdujący się nad pedałem hamulca. Podczas wciskania pedału z włącznika wysuwa się trzpień, który zamyka obwód elektryczny i powoduje świecenie tylnych lamp „STOP”.
- Sprawdzić włącznik świateł hamowania. W tym celu wymontować pokrywę nad pedałem i wyciągnąć wtyk przewodów z włącznika świateł hamowania.
- Włączyć zapłon.
- Zmostkować oba styki we wtyku przewodów wyłącznika świateł hamowania. Jeżeli teraz nastąpi włączenie świateł hamowania, oznacza to uszkodzenie włącznika.
- Wymienić włącznik świateł hamowania.

### Sprawdzanie ogrzewania szyby tylnej

Po włączeniu ogrzewania szyby tylnej powinno po pewnym czasie nastąpić zanikanie pary lub lodu nad wtopionymi ścieżkami.

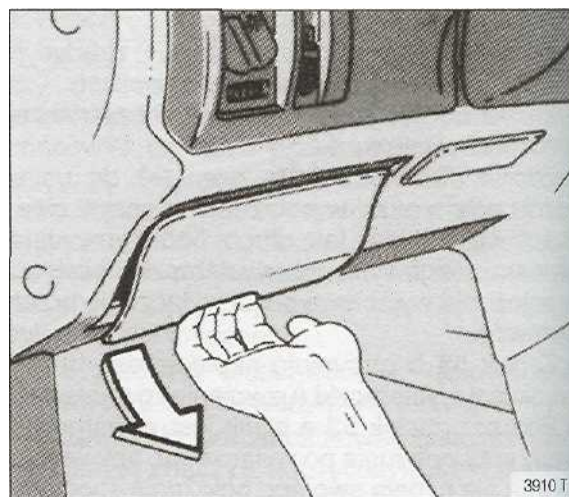
- Jeżeli ogrzewanie szyby tylnej nie działa, najpierw należy sprawdzić bezpiecznik w skrzynce bezpieczników.
- Gdy bezpiecznik nie jest przepalony, sprawdzić osadzenia wtyku przewodów przy szybie tylnej. Ewentualnie oczyścić z korozji.
- Jeżeli szyba jest umieszczona w drzwiach tyłu nadwozia, to sprawdzić doprowadzenie prądu do drzwi. W tym celu otworzyć drzwi tyłu nadwozia. Doprowadzenie prądu odbywa się na ogół kołkami, umieszczonymi nad sprężynkami w ramie drzwi. W nadwoziu są odpowiednie styki sprężyste, do których przylegają kołki po zamknięciu drzwi. Zniekształcone styki ostrożnie podgiąć, a zanieczyszczone przemyć spirytusem lub benzyną ekstrakcyjną.
- Jeżeli ogrzewanie szyby tylnej nadal nie działa, sprawdzić wyłącznik, patrz rozdział „Sprawdzanie wyłączników”.

- W przypadku stwierdzenia przerwania ścieżek grzejnych szyby możliwa jest naprawa z użyciem specjalnego lakieru przewodzącego prąd.

## BEZPIECZNIKI I PRZEKAŹNIKI

### Wymiana bezpieczników

Bezpieczniki służą do zabezpieczenia odbiorników elektrycznych i przewodów przed skutkami zwarcia lub przeciążenia. Obecnie w samochodach są stosowane bezpieczniki z płaskimi stykami, które nie dają się zastąpić bezpiecznikami tradycyjnymi.

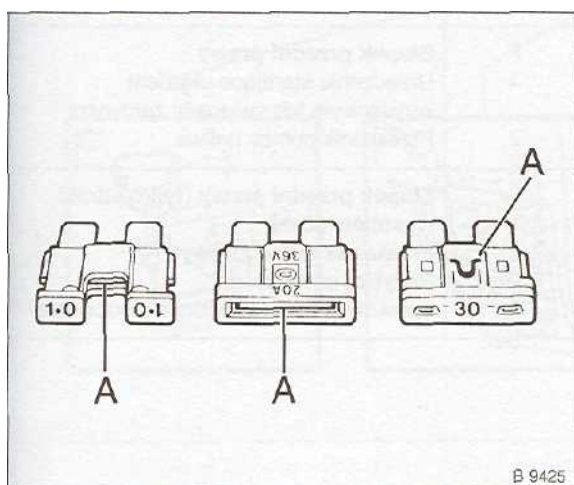


Bezpieczniki są umieszczone w skrzynce bezpieczników, która znajduje się w kabinie, z lewej strony kolumny kierownicy. Uwaga. Od IX 1996 wprowadzono dodatkową skrzynkę bezpieczników 6 bezpiecznikami głównymi (rozdzielacz plusa akumulatora), która znajduje się w przedziale silnika, obok zbiorniczka z płynem hamulcowym. Silnik **wysokoprężny:** Bezpieczniki układu podgrzewania świec żarowych i podgrzewania filtra znajdują się w skrzynce przełączników na ścianie czołowej komory silnika.

- Przed przystąpieniem do wymiany bezpiecznika należy najpierw zawsze wyłączyć dany odbiornik.
- Podważyć od dołu palcami pokrywę nad skrzynką bezpieczników i zdjąć ją (patrz rys. 3910 T).



- Przepalony bezpiecznik można rozpoznać po przerwanym i nadtopionym pasku metalowym.
- Włożyć nowy bezpiecznik o tej samej wartości natężenia prądu.
- Jeżeli również nowy bezpiecznik przepala się po krótkim czasie, to należy sprawdzić dany obwód. Zabezpieczane obwody są wymienione po wewnętrznej stronie pokrywy.
- W żadnym przypadku nie zastępować bezpiecznika drutem lub podobnym środkiem zastępczym. Może to spowodować poważne uszkodzenia urządzeń elektrycznych w samochodzie.
- Zaleca się stałe posiadanie w samochodzie zapasowych bezpieczników. Do przechowania zapasowych bezpieczników służą wolne miejsca w skrzynce bezpieczników obok plastikowych szczypiec.
- Prąd znamionowy bezpiecznika jest wydrukowany na tylnej ścianie jego uchwyty. Ponadto uchwyt ma barwny znak, po którym można rozpoznać prąd znamionowy bezpiecznika.

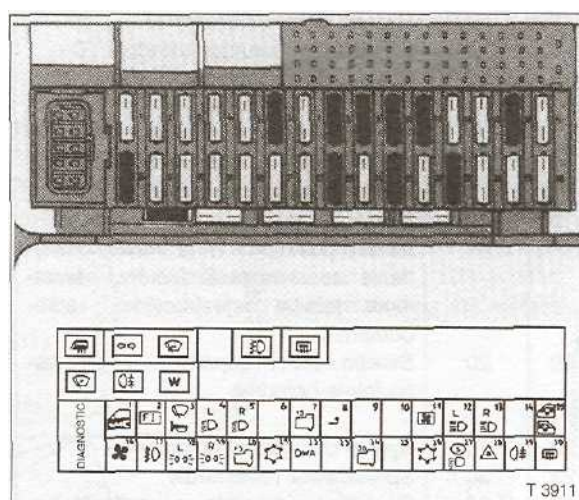


Literą A na rysunku B 9425 oznaczono element topikowy bezpiecznika.

Prąd znamionowy bezpiecznika (A)	Oznaczenie kolorem
10	czerwony
15	niebieski
20	żółty
30	zielony

- Założyć i zamknąć pokrywę nad skrzynką bezpieczników.

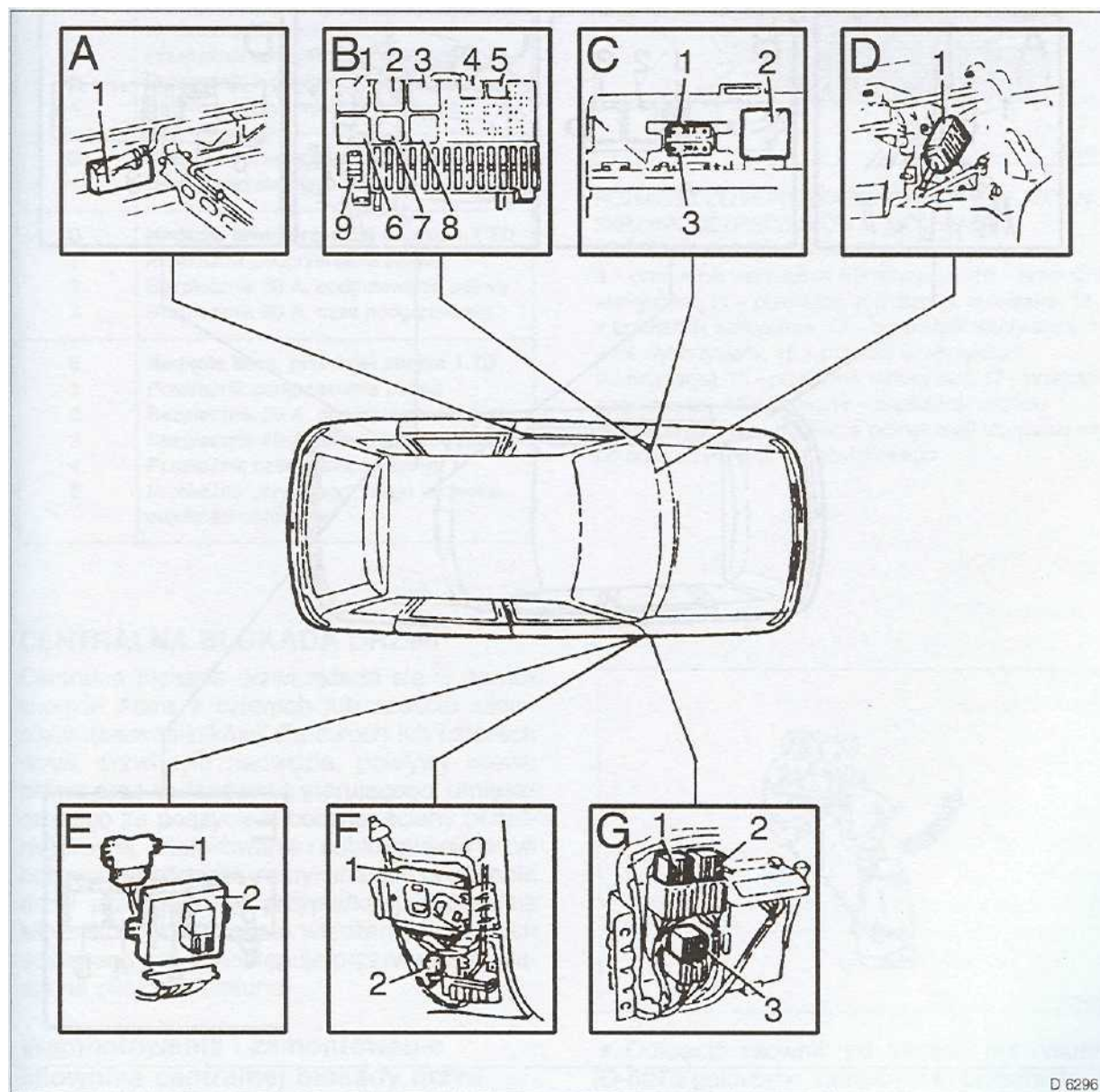
### Wykaz bezpieczników



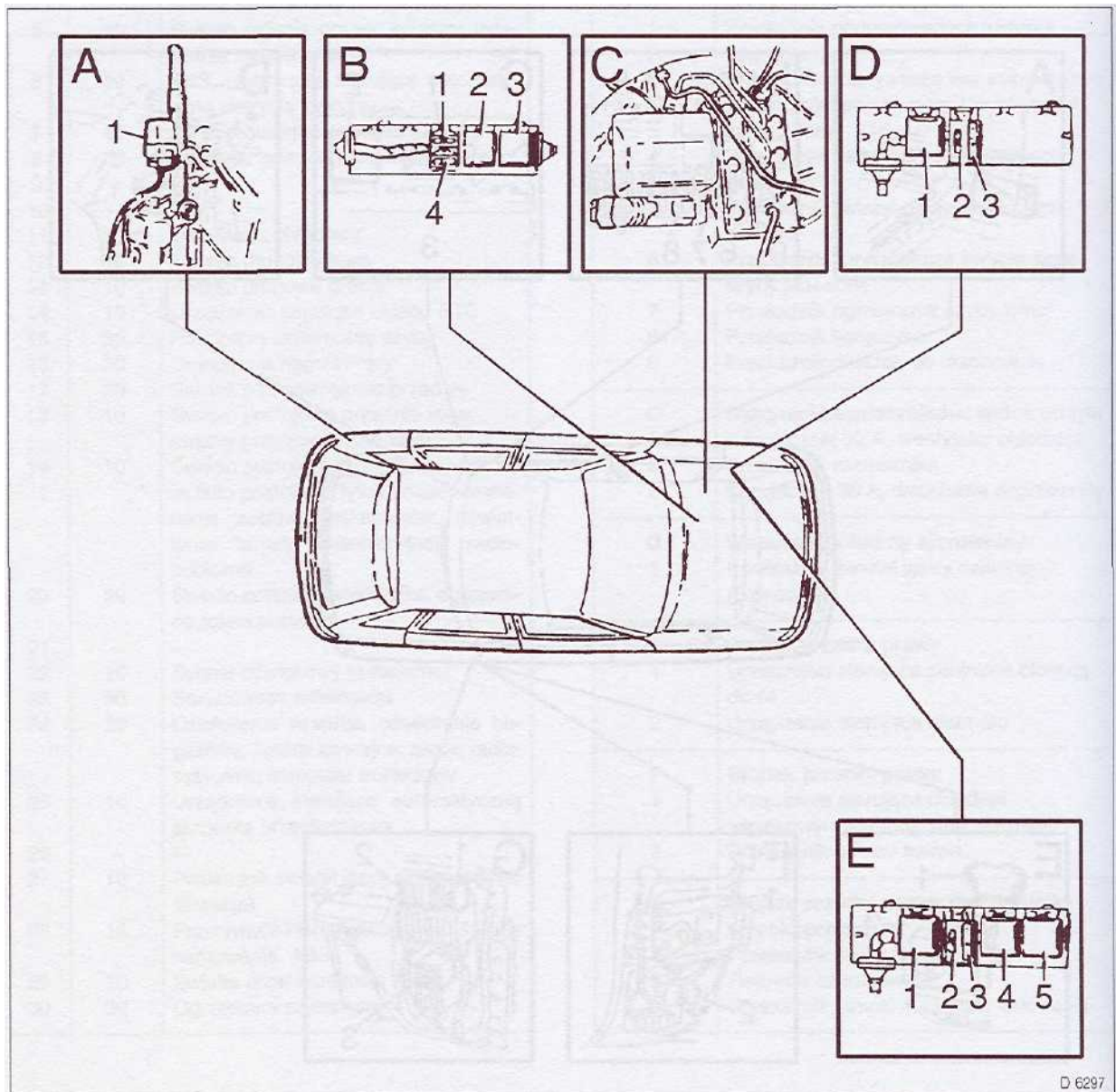
**Uwaga.** Bezpieczniki o największym prądzie znamionowym - (30 A) dla dmuchawy i wentylatora chłodnicy - znajdują się od mniej więcej kwietnia 1992 roku z przodu skrzynki bezpieczników, w miejscach 14 i 15 (dotychczas z tyłu skrzynki) Tym samym usunięto miejsca 14, 15 i 29, 30. Obwody zostały przydzielone pozostałym bezpiecznikom. Rozmieszczenie i przeznaczenie bezpieczników jest zależne od roku budowy samochodu. Aktualny wykaz obwodów zabezpieczanych znajduje się na pokrywie skrzynki bezpieczników oraz w instrukcji obsługi samochodu.

Nr	Prąd (A)	Obwody zabezpieczane	Numer na rysunku	Miejsce zamontowania, przeznaczenie przekaźnika
1	20	Centralna blokada drzwi	A	<b>Próg prawy</b>
2	20	Pompa paliwa	1	Urządzenie sterujące ETC
3	30	Wycieraczki, sygnał dźwiękowy	B	<b>Skrzynka bezpieczników</b>
4	10	Światło mijania lewe, korektor ustawienia świateł lewy	1	Przełącznik podgrzewanych lusterek zewnętrznych
5	10	Światło mijania prawe, korektor ustawienia świateł prawy	2	Przełącznik przerywacza kierunkowskazów
6	10	ABS, urządzenie sterujące automatyczną skrzynią biegów	3	Przełącznik spryskiwacza i wycieraczki szyby tylnej
7	10	Silnik regulacji ustawienia lusterka	4	Przełącznik świateł przeciwmglowych przednich
8	20	Zasilanie gniazda haka holowniczego	5	Przełącznik świateł przeciwmglowych tylnych
9	-	-	6	Przełącznik spryskiwacza i wycieraczki szyby przedniej
10	-	-	7	Przełącznik ogrzewanej szyby tylnej
11	30	Wentylator chłodnicy	8	Przełącznik brzęczyka
12	10	Światło drogowe lewe	9	Przełącznik gniazda do diagnostyki
13	10	Światło drogowe prawe	C	<b>Skrzynka bezpieczników, widok od tyłu</b>
14	15	Urządzenie sterujące układu ETC	1	Bezpiecznik 30 A, wentylator chłodnicy
15	30	Podnośnik elektryczny szyby	2	Przełącznik rozrusznika
16	30	Dmuchawa nagrzewnicy	3	Bezpiecznik 30 A, dmuchawa nagrzewnicy
17	20	Światła przeciwmglowe przednie	D	<b>Wspornik kolumny kierownicy</b>
18	10	Światło postojowe przednie lewe, światło postojowe tylne lewe	1	Przełącznik świateł jazdy dziennej (Szwecja)
19	10	Światło postojowe przednie prawe, światło postojowe tylne prawe, oświetlenie zestawu wskaźników, oświetlenie tablicy rejestracyjnej, radioodbiornik	E	<b>Słupki przedni prawy</b>
20	20	Światło cofania, zapalniczka, ogrzewane fotele przednie	1	Urządzenie sterujące centralną blokadą drzwi
21	-	-	2	Urządzenie sterujące alarmem
22	10	Sygnał dźwiękowy autoalarmu	F	<b>Słupki przedni prawy</b>
23	30	Spryskiwacz reflektorów	1	Urządzenie sterujące układem wtryskowym lub świecami żarowymi
24	20	Oświetlenie wnętrza, oświetlenie bagażnika, światła awaryjne, zegar, radioodbiornik, komputer pokładowy	2	Przełącznik pompy paliwa
25	10	Urządzenie sterujące automatyczną skrzynką przekładniową	G	<b>Słupki przedni prawy (tylko silniki wysokoprężne)</b>
26	-	-	1	Przełącznik świec żarowych
27	10	Przełącznik świateł jazdy dziennej (tylko Szwecja)	2	Rezystor szeregowy
28	15	Przerywacz kierunkowskazów, światła hamowania, ABS	3	Przełącznik lampki kontrolnej ładowania
29	10	Światło przeciwmglowe tylne		
30	30	Ogrzewana szyba tylna		

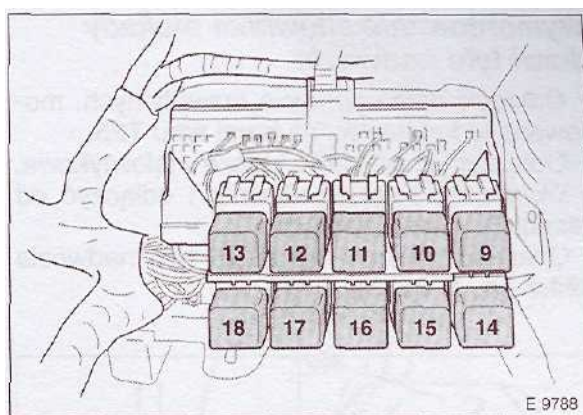
## Rozmieszczenie przekaźników i urządzeń sterujących







Numer na rysunku	Miejsce zamontowania, przeznaczenie przekaźnika
A 1	<b>Ściana boczna tylna lewa</b> Przełącznik anteny automatycznej
B 1 2 3 4	<b>Ściana czołowa</b> Bezpiecznik 30 A, spryskiwacz reflektorów wysokociśnieniowy Przełącznik spryskiwacza reflektorów Przełącznik sygnału dźwiękowego Bezpiecznik sygnału dźwiękowego
C 1	<b>Zespół hydrauliczny ABS</b> Urządzenie sterujące ABS
D 1 2 3	<b>Nadkole lewe, przedział silnika 1,7 TD</b> Przełącznik podgrzewania paliwa Bezpiecznik 30 A, podgrzewanie paliwa Bezpiecznik 60 A, czas podgrzewania
E 1 2 3 4 5	<b>Nadkole lewe, przedział silnika 1,7D</b> Przełącznik podgrzewania paliwa Bezpiecznik 30 A, podgrzewanie paliwa Bezpiecznik 60 A, czas podgrzewania Przełącznik czasu podgrzewania Przełącznik „szybkiego” biegu jałowego, prędkości obrotowej



ROZMIESZCZENIE PRZECIĄŻNIKÓW NA TYLNEJ ŚCIANCE SKRZYŃKI BEZPIECZNIKÓW W MODELACH PRODUKOWANYCH OD IX 1994

9 - przełącznik wentylatora (klimatyzacja), 10 - przełącznik wentylatora, 11 - przełącznik rozrusznika, autoalarm, 12 - przełącznik wentylatora, 13 - przełącznik wentylatora, 14 - nie wykorzystany, 15 - przełącznik wentylatora (klimatyzacja), 16 - przełącznik klimatyzacji, 17 - przełącznik spryskiwacza reflektorów, 18 - przełącznik sygnału dźwiękowego (przy poduszce powietrznej) lub piaski wtyk do przełącznika sygnału dźwiękowego

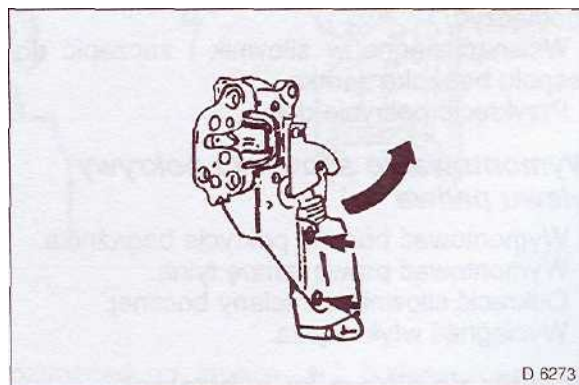
## CENTRALNA BLOKADA DRZWI

Centralna blokada drzwi składa się w samochodzie Astra z czterech lub sześciu siłowników (serwosilników) dla dwóch lub czterech drzwi, drzwi tyłu nadwozia, pokrywy wlewu paliwa oraz z urządzenia sterującego, umieszczonego za poszyciem bocznej ściany przedniej prawej. Zablokowanie i odblokowanie drzwi odbywa się podczas zamykania lub otwierania drzwi przednich. W przypadku przeciążenia siłowników przez częste włączanie w krótkich odstępach czasu następuje przerwanie zasilania na około 30 sekund.

### Wymontowanie i zamontowanie siłownika centralnej blokady drzwi

#### Wymontowanie siłownika blokady drzwi bocznych

- Wymontować pokrycie wewnętrzne drzwi.
- Wymontować zamek drzwi.



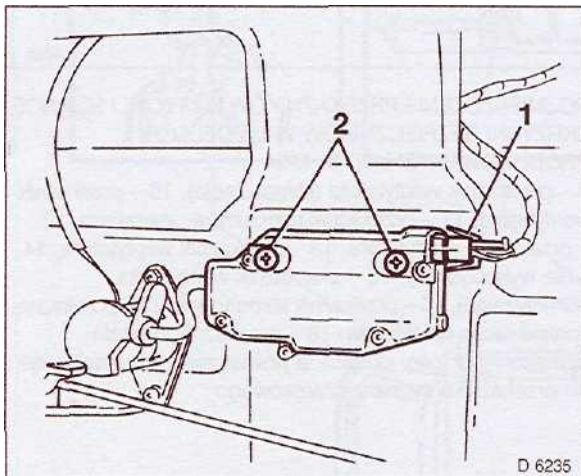
- Odkręcić siłownik od zamka. Na rysunku D-6273 pokazano zamek drzwi przednich.

#### Zamontowanie

- Przykręcić siłownik do zamka i ustawić.
- Zamontować zamek i pokrycie drzwi.

### Wymontowanie siłownika blokady drzwi tyłu nadwozia

- Odkręcić dolne pokrycie drzwi tylnych, montowane jedenastoma śrubami typu T25.
- Odłączyć od siłownika złącze wielowtykowe.
- Wcisnąć cięgno w siłownik i odłączyć od zespołu bębinka zamka.
- Odkręcić siłownik od drzwi tyłu nadwozia (patrz rys. D 6235).



### Zamontowanie

- Przykręcić siłownik do drzwi tyłu nadwozia i podłączyć.
- Wcisnąć cięgno w siłownik i zaczepić do zespołu bębinka zamka.
- Przykręcić pokrycie dolne.

### Wymontowanie siłownika pokrywy wiewu paliwa

- Wymontować boczne pokrycie bagażnika.
- Wymontować prawą lampę tylną.
- Odkręcić siłownik od ściany bocznej.
- Wyciągnąć wtyk złącza.

### Ustawianie siłownika centralnej blokady drzwi

Ustawienie siłownika centralnej blokady drzwi w stosunku do zamka trzeba sprawdzać po wystąpieniu czasowych zakłóceń w funkcjonowaniu blokady lub autoalarmu. Sprawdzenie ustawienia jest również konieczne po każdym rozłączeniu obu części.

- Wymontować pokrycie wewnętrzne drzwi.
- Wymontować zamek z siłownikiem.
- Wcisnąć suwak siłownika (1, rys. D 6449) w położenie zamknięcia i przytrzymać.
- Odkręcić wkręty (2) siłownika.
- **Drzwi przednie lewe (3):** przesunąć siłownik tak, aby dźwignia zamka zetknęła się ze zde rzakiem gumowym.
- **Drzwi tylne i przednie prawe (4):** przesunąć siłownik tak, aby dźwignia zamka miała odstęp 2 mm.
- Dokręcić wkręty (2) mocujące siłownik.
- Zamontować zespół zamka i siłownika.
- Sprawdzić działanie zespołu. W tym celu uruchomić centralną blokadę i sprawdzić, czy wszystkie drzwi i pokrywy zostały zamknięte lub otwarte.

### BLOKADA ODJAZDU I AUTOALARM

#### Blokada odjazdu montowana do około XII 1994

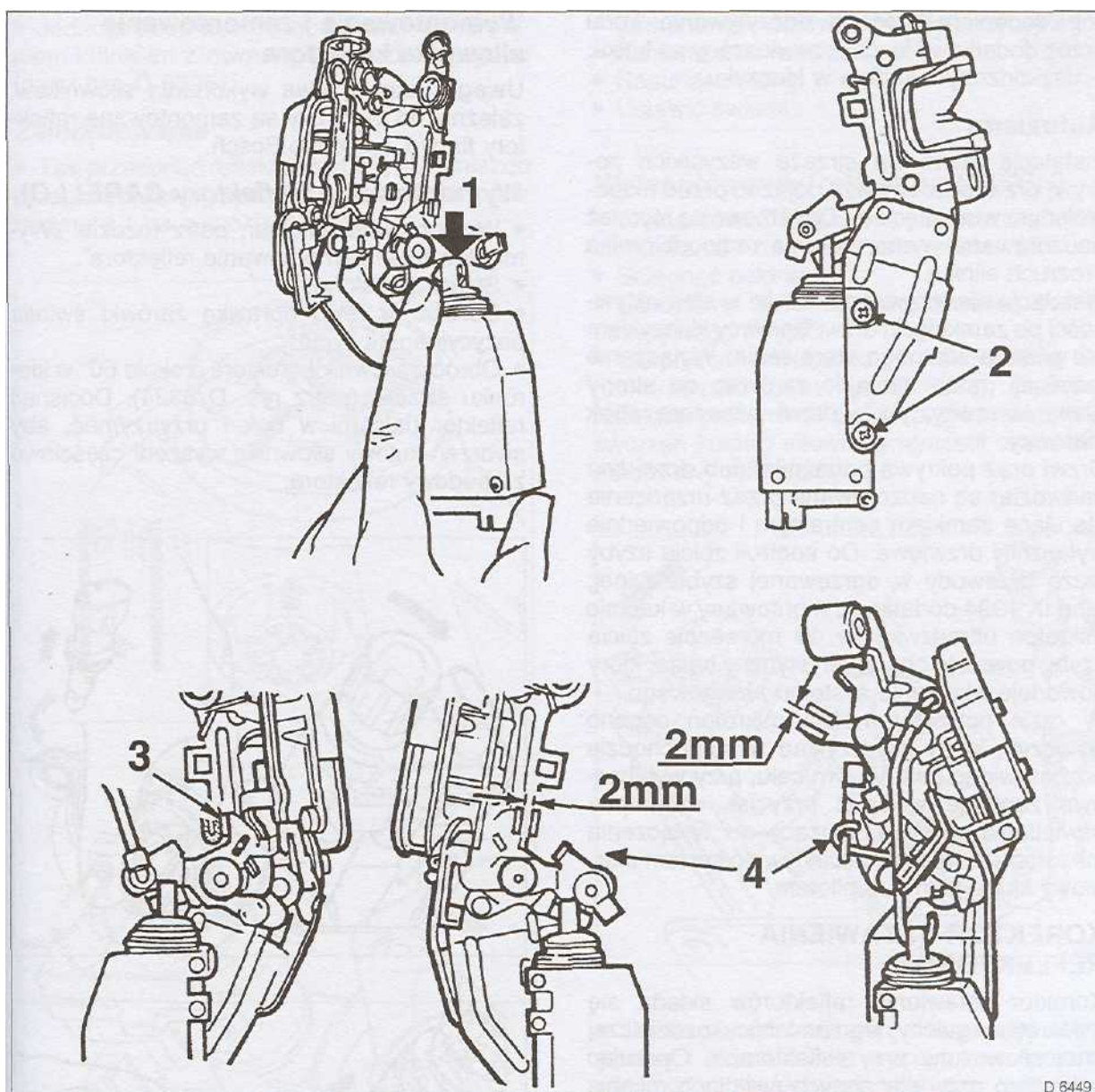
Elektroniczna blokada odjazdu, nazywana również immobiliserem, staje się aktywna po zamknięciu drzwi samochodu kluczykiem lub pilotem zdalnego sterowania. System nie pozwala uruchomić silnika do czasu, gdy zostanie wyłączony prawidłowo zakodowanym pilotem.

**Uwaga.** Kiedy silnika nie można uruchomić, ponieważ blokada odjazdu nie daje się wyłączyć pilotem, to należy otworzyć kluczykiem zamek centralny i odczekać około 30 minut. Po tym czasie urządzenie sterujące zasili prądem układy silnika.

#### Blokada odjazdu montowana od około IX 1994

W niektórych wersjach samochodu montowanych od około IX 1994 i we wszystkich montowanych od I 1995 zakładano elektroniczną blokadę odjazdu z transponderem. Uaktywnienie blokady następuje w momencie wyciągnięcia kluczyka ze stacyjki. System nie pozwoli na uruchomienie silnika, jeżeli w stacyjkę nie został włożony kluczyk z prawidłowym kodem. Zdalne sterowanie pozostawiono tylko do obsługi zamka centralnego.





D 6449

Podczas włączania zapłonu nadajnik (transponder) w uchwycie kluczyka przekazuje kod identyfikacyjny do urządzenia sterującego blokadą odjazdu. Urządzenie sterujące znajduje się obok zamka stacyjki. Nadajnik w kluczyku nie wymaga żadnej baterii, ponieważ zasilanie napięciem odbywa się bezprzewodowo z urządzenia sterującego. Samochód wyposażony w blokadę odjazdu z transponderem można

rozpoznać po kropce „•” umieszczonej na płycie zamka stacyjki (poprzednio w tym miejscu była litera „B”).

- Jeżeli rozrusznik obraca wał korbowy, ale silnika nie daje się uruchomić i lampka kontrolna w zestawie wskaźników błyska, oznacza to, że nastąpiło uaktywnienie się systemu i odbiornik w zamku stacyjki nie rozpoznaje kodu kluczyka. Może to być spowodowane:

- zakłóceniem procesu odczytywania kodu przez dodatkowy kluczyk zawieszony na kółku;
- uszkodzonym kodem w kluczyku.

### Autoalarm

Instalacja alarmowa strzeże wszystkich pokryw, drzwi oraz wnętrza pojazdu przed niepożądanym wtargnięciem. Dodatkowo są również nadzorowane wymontowanie radioodbiornika i rozruch silnika.

Instalacja alarmowa przechodzi w stan aktywności po zamknięciu drzwi kierowcy kluczykiem lub pilotem zdalnego sterowania. Wyłączenie instalacji może nastąpić zarówno od strony drzwi kierowcy, jak i drzwi pasażera obok kierowcy.

Drzwi oraz pokrywa bagażnika (lub drzwi tyłu nadwozia) są nadzorowane przez urządzenie sterujące zamkiem centralnym i odpowiednie wyłączniki drzwiowe. Do kontroli zbitcia szyby służą przewody w ogrzewanej szybie tylnej, a od IX 1994 dodatkowo montowany w kabinie mikrofon ultradźwięków. W momencie zbitcia szyby powstaje charakterystyczny hałas, który powoduje włączenie systemu alarmowego. W razie potrzeby można mikrofon osobno wyłączyć, kiedy na przykład w samochodzie pozostawiono psa. W tym celu, przy wyłączonym zapłonie wcisnąć przycisk w lampce oświetlenia wnętrza, służący do wyłączenia mikrofonu, a następnie uaktywnić system alarmowy kluczykiem lub pilotem.

### KOREKTOR USTAWIENIA REFLEKTORÓW

Korektor ustawienia reflektorów składa się z pokrętła regulacyjnego na tablicy rozdzielczej oraz siłowników przy reflektorach. Operując pokrętłem przy włączonych światłach mijania można dopasować zasięg światła reflektorów do obciążenia samochodu.

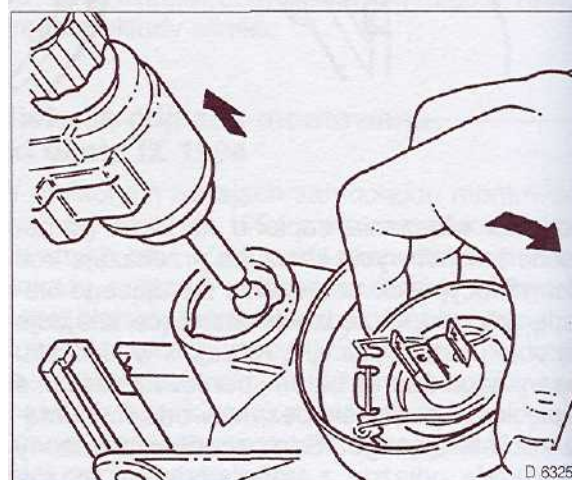
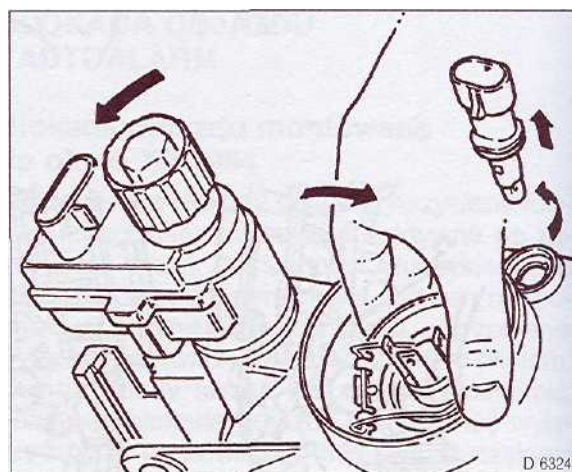
Ustawienie pokrętła korektora	Obciążenie samochodu
0	Zajęty fotel kierowcy
1	Zajęte wszystkie siedzenia
2	Zajęty fotel kierowcy i obciążony bagażnik
3	Zajęte wszystkie siedzenia i obciążony bagażnik

### Wymontowanie i zamontowanie siłownika korektora

**Uwaga.** Istnieją dwa wykonania siłowników, zależnie od tego, czy są zamontowane reflektory firmy Carello lub Bosch.

#### Wymontowanie (reflektory CARELLO)

- Wymontować reflektor, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie reflektora”.
- Ściągnąć osłonę.
- Obrócić w lewo oprawkę żarówki światła pozycyjnego i wyjąć.
- Obrócić siłownik korektora o około 60° w kierunku strzałki (patrz rys. D 6324). Docisnąć reflektor palcami w bok i przytrzymać, aby sworzeń kulowy siłownika wyszedł częściowo z obudowy reflektora.

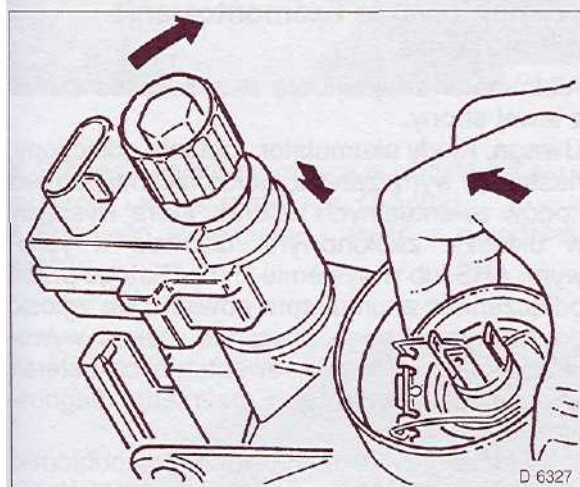
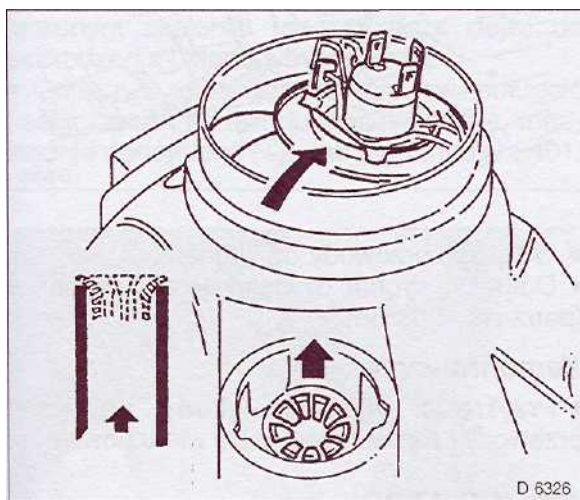




- Jednocześnie wyciągnąć siłownik ze sworznem kulowym z otwartego gniazda przegubu (patrz rys. D 6325).

### Zamontowanie

- Tak przesunąć reflektor na bok, aby gniazdo przegubu kulowego pozostawało otwarte (patrz fragment 1 na rysunku D 6326).



- Tylko w tym położeniu wcisnąć sworzeń kulowy siłownika w gniazdo.

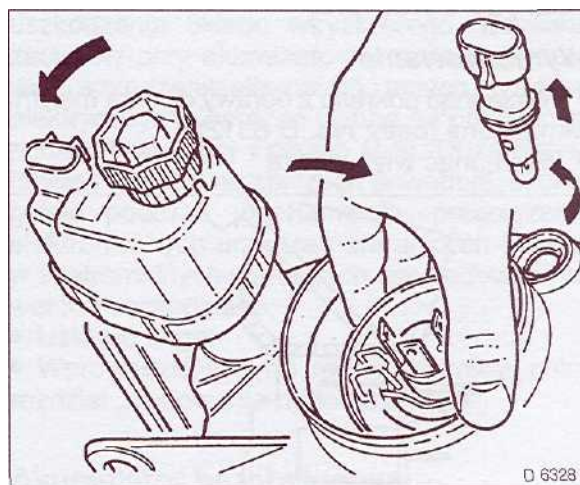
**Uwaga.** Jeżeli sworzeń wciska się w nie otwarte gniazdo, to można uszkodzić reflektor.

- Obrócić siłownik o około 60° w kierunku strzałki i w ten sposób zabezpieczyć.

- Zamontować żarówkę światła pozycyjnego.
- Zamontować reflektor.
- Nasunąć osłonę.
- Ustawić światła.

### Wymontowanie (reflektory BOSCH)

- Wymontować reflektor, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie reflektora”.
- Ściągnąć osłonę.
- Obrócić w lewo oprawkę żarówki światła pozycyjnego i wyjąć.
- Obrócić siłownik korektora o około 60° w kierunku strzałki (patrz rys. D 6328). Docisnąć reflektor palcami w bok i przytrzymać, aby sworzeń kulowy siłownika wyszedł częściowo z obudowy reflektora.

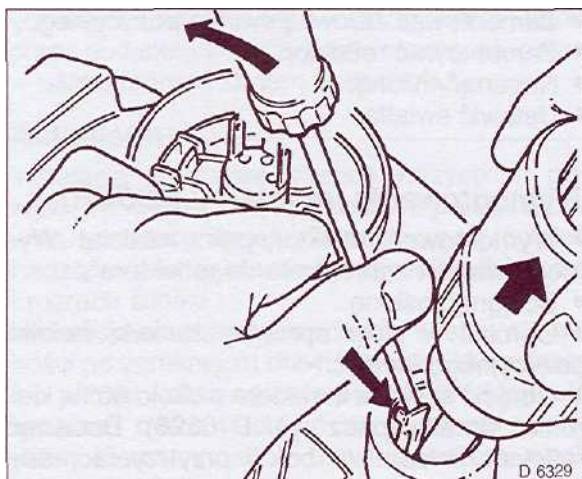


- Odbezpieczyć sworzeń kulowy małym wkrętkiem i jednocześnie wyciągnąć z gniazda siłownik ze sworznem kulowym (patrz rys. D 6329).

### Zamontowanie

- Przytrzymać reflektor kulowy w gniazdo.
- Obrócić siłownik o około 60° w kierunku strzałki pokazanej na rysunku D 6328 i w ten sposób zabezpieczyć.
- Zamontować żarówkę światła pozycyjnego.
- Zamontować reflektor.
- Nasunąć osłonę.
- Ustawić światła.

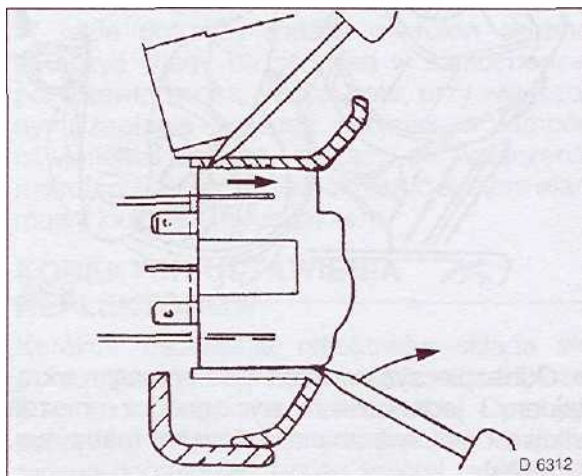




### Wymontowanie i zamontowanie pokrętła korektora

#### Wymontowanie

- Wyciągnąć pokrętło z oprawy dwoma małymi wkrętakami (patrz rys. D 6312).
- Wyciągnąć wtyk złącza.



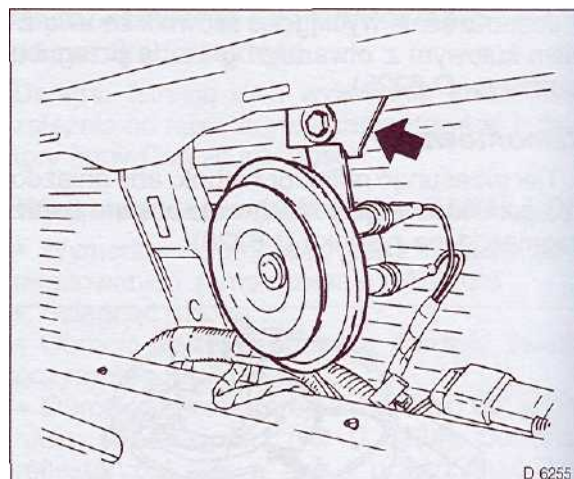
#### Zamontowanie

- Wsunąć wtyk złącza.
- Wcisnąć w otwór pokrętło.

### SYGNAŁ DŹWIĘKOWY

#### Wymontowanie

- Wymontować kratę wlotu powietrza przed chłodnicą, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie kraty wlotu powietrza”.



- Odłączyć przewody od sygnału.
- Odkręcić sygnał dźwiękowy od wspornika (patrz rys. D 6255).

#### Zamontowanie

- Przykręcić sygnał dźwiękowy, podłączyć przewody i zamontować kratę wlotu powietrza.

### AKUMULATOR

#### Wymontowanie i zamontowanie akumulatora

Akumulator znajduje się w przedziale silnika z lewej strony.

**Uwaga.** Kiedy akumulator zostanie odłączony, następuje wymazanie z elektronicznej pamięci kodów ewentualnych usterek, które wystąpiły w układzie zapłonowym, układzie wtryskowym, ABS lub w systemie ETC. Dlatego przed odłączeniem akumulatora powinno się zgłosić do autoryzowanego warsztatu, celem wywołania z pamięci kodów ewentualnych usterek za pomocą specjalnego przyrządu diagnostycznego.

- Niektóre seryjnie montowane radioodbiorniki mają system kodowania, który uniemożliwia, w przypadku kradzieży radioodbiornika, jego uruchomienie, kiedy zostało odcięte zasilanie. Brak zasilania radioodbiornika ma miejsce na przykład przy odłączaniu akumulatora, wymontowaniu radia lub kiedy bezpiecznik obwodu radioodbiornika uległ przepaleniu. Jeżeli radio jest kodowane, to przed zdjęciem zacisków z biegunów akumulatora należy poznać numer

kodu. W przypadku braku znajomości kodu pozostaje jedynie zwrócić się do autoryzowanego warsztatu firmy Opel, aby ponownie uruchomił radioodbiornik, patrz również rozdział „Kodowanie radioodbiornika”.

### Wymontowanie

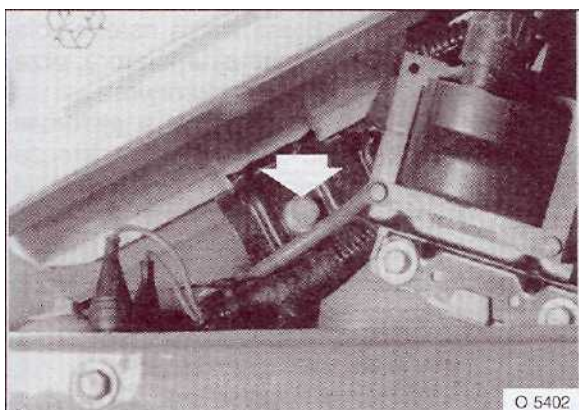
- Wyłączyć zapłon.

**Uwaga.** Akumulator odłączać tylko przy odłączonym zapłonie, inaczej może dojść do uszkodzenia układu wtryskowego.

- Odłączyć akumulator. Najpierw odkręcić i zdjąć zacisk przewodu masowego (-), a następnie dodatniego (+), patrz rysunek O 5401.



- Odkręcić płytkę mocującą w podstawie akumulatora i wyjąć (patrz rys. O 5402).
- Podnieść akumulator i wyjąć z przedziału silnika.



**Uwaga.** Akumulator zawiera trujące substancje, które nie mogą dostać się do przydomowego śmietnika. Stary akumulator oddać do specjalnego składowiska złomu.

### Zamontowanie

- Przed zamontowaniem oczyścić bieguny akumulatora, aż odzyskają metaliczny połysk. Najlepiej nadaje się do tego szczotka druciana mosiężna. Aby zapobiec korozji biegunów, zaleca się powlec je specjalnym smarem kwasoodpornym, na przykład BOSCH - Polfett.

- Włożyć akumulator.

- Przykręcić płytkę mocującą.

Podłączyć do akumulatora najpierw przewód dodatni do zacisku (+), a następnie przewód masowy do zacisku (-). **Uwaga.** Akumulator odłączać tylko przy odłączonym zapłonie, inaczej może dojść do uszkodzenia układu wtryskowego. Zamiana zacisków przy akumulatorze może spowodować uszkodzenie alternatora i innych urządzeń elektrycznych. Zwracać uwagę na prawidłowe podłączenie masy i czyste styki. Duże rezystancje przejścia na złączach powodują, szczególnie podczas uruchamiania, przeciążenie elektronicznych urządzeń sterujących i mogą w ekstremalnych warunkach spowodować nawet ich uszkodzenie.

- Ustawić zegar.

- Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz rozdział „Kodowanie radioodbiornika”.

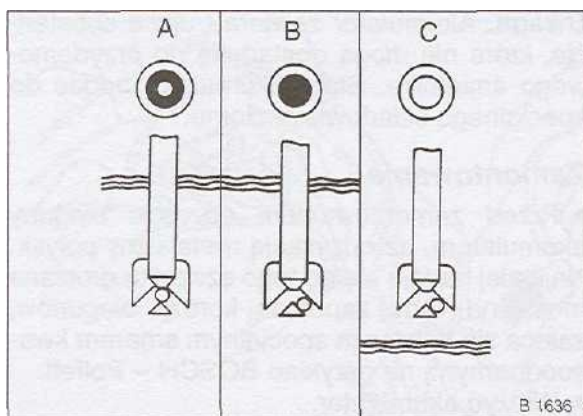
### Akumulator bezobsługowy

Samochody Opel Astra są seryjnie wyposażone w akumulatory bezobsługowe. Akumulatory te nie wymagają, tak jak dotychczas, dolewania wody destylowanej. Należy się jednak zapoznać ze wskazówkami ich eksploatacji.

- Pokrywa ma otwory odpowietrzające, przez które akumulator może „oddychać”. Akumulatora nie można przechylać o kąt większy niż 45°, aby nie spowodować wylewania się elektrolitu.

- Do ładowania można używać normalnych prostowników. Akumulator można również łaadować z zasilaczy rozruchowych.

- Wbudowany w wiezko akumulatora areometr z kompensacją cieplną pozwala na szybką ocenę stanu naładowania.



- Jeżeli w centrum wziernika widać zielony punkt (A, rys. B 1636), oznacza to, że akumulator jest naładowany w co najmniej 65%. Gdy wziernik ściemnieje (B) wskutek opadnięcia kulki areometru, to oznacza, że stan naładowania nie przekracza 65%. Jeśli natomiast wziernik pozostaje jasny lub jasnożółty (C), oznacza to opadnięcie poziomu elektrolitu poniżej areometru. Jeżeli wtedy wystąpią trudności z uruchomieniem silnika, akumulator trzeba wymienić.
- Przed rozpoczęciem ładowania potrząsnąć krótko akumulatorem. Ładować tylko taki akumulator, w którym po wstrząśnięciu wskaźnik barwny pozostanie ciemny. Podczas ładowania potrząsać akumulatorem co godzinę, aby elektrolit dobrze się wymieszał.
- Najkorzystniejsza temperatura ładowania wynosi od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+20^{\circ}\text{C}$ . W tym zakresie temperatur akumulator ma najmniejszą zdolność samowyładowania.
- Oczyszczyć bieguny akumulatora i powlec smarem Bosch-Polfett.

### Ładowanie akumulatora

Informacje oznaczone poniżej znakiem ■ nie dotyczą akumulatorów bezobsługowych, które są montowane seryjnie. Stosować się do wskazań prawidłowej eksploatacji akumulatora bezobsługowego, podane w poprzednim rozdziale. Jeżeli w samochodzie jest zamontowany zwykły akumulator, to należy stosować do wszystkich zaleceń podanych niżej. ■ Przed ładowaniem sprawdzić poziom elektrolitu i w razie potrzeby uzupełnić wodą destylowaną.

- Nie dopuszczać do zwarcia biegunów akumulatora. Zwarcie powoduje nagrzanie się akumulatora i w konsekwencji może doprowadzić do jego rozerwania. Nie zbliżać akumulatora do otwartego ognia. Elektrolit jest żrący i nie może dostać się do oczu, na skórę lub na ubranie. Miejsca polane elektrolitem oplukać dużą ilością wody.

- Odlączyć od akumulatora najpierw przewód masowy, a następnie przewód plusowy. Podczas zdejmowania zacisków uważać, aby nie powstała iskra. Dlatego należy wcześniej wyłączyć wszystkie odbiorniki.

- Zamarznięty akumulator należy odmrozić przed ładowaniem. Naładowany akumulator zamarza w temperaturze około  $-65^{\circ}\text{C}$ , naładowany w połowie w  $-30^{\circ}\text{C}$ , a rozładowany w  $-12^{\circ}\text{C}$ .

- Wykręcić z akumulatora korki zamykające i delikatnie położyć na otworach. Dzięki temu uniknie się pryskania elektrolitu na lakier, a jednocześnie przez otwory będą mogły wydostawać się gazy powstające podczas ładowania.

- Akumulator ładować tylko w dobrze wietrzonej pomieszczeniu. Przy ładowaniu akumulatora w samochodzie pokrywa przedziału silnika musi pozostawać otwarta.

- Przy normalnym ładowaniu prąd ładowania wynosi około 10% pojemności akumulatora, na przykład dla akumulatora 55 A-h prąd wyniesie 5,5 A.

- Akumulator można również ładować z zasilacza rozruchowego (ładowanie szybkie).

**Uwaga.** Szybkie ładowanie akumulatora nie może stać się zwyczajem! Akumulatory, które miały długą przerwę w eksploatacji oraz nowe, nie mogą być ładowane tą metodą.

- Przewód plusowy prostownika należy połączyć z biegunem dodatnim akumulatora, przewód minusowy z biegunem ujemnym.

- Podczas ładowania temperatura elektrolitu nie może przekraczać  $+55^{\circ}\text{C}$ . Po przekroczeniu tej temperatury przerwać ładowanie lub zmniejszyć prąd ładowania.

- Akumulator ładować tak długo, aż wystąpi silne gazowanie we wszystkich celach, a trzy pomiary wykonane w odstępach godzinnych, nie wykażą wzrostu gęstości elektrolitu i na pięcia.



■ Po naładowaniu akumulatora sprawdzić poziom elektrolitu i w razie potrzeby uzupełnić wodą destylowaną.

■ Sprawdzić gęstość elektrolitu. Jeżeli gęstość ta jest wyraźnie niższa w jednej celi w porównaniu z innymi (np. dla pięciu cel wynosi  $1,26 \text{ g/cm}^3$ , a dla jednej  $1,18 \text{ g/cm}^3$ ), to akumulator jest uszkodzony i musi być wymieniony.

■ Przed wkręceniem korków zamykających odczekać około 20 minut, aż gaz się ulotni z akumulatora.

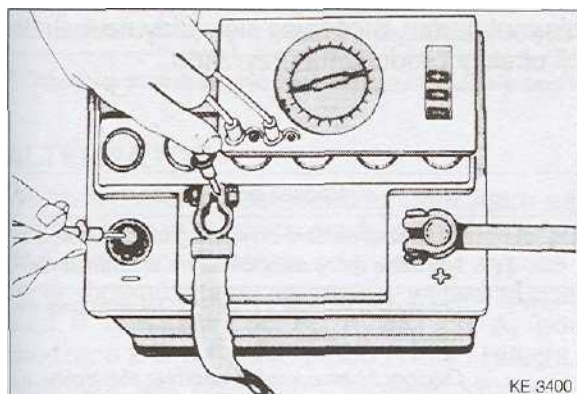
**Uwaga.** Silnik nie może pracować z odłączonym akumulatorem, ponieważ spowodowałoby to uszkodzenie instalacji elektrycznej.

### Usuwanie samoczynnego rozładowywania się akumulatora

Kiedy zachodzi podejrzenie, że przyczyną samorozładowania się akumulatora są prądy błądzące, to należy sprawdzić instalację elektryczną w podany niżej sposób.

- Do kontroli użyć naładowanego akumulatora.
- Ustawić amperomierz na najwyższy zakres pomiarowy (od 0 - 5 mA do 0 - 5 A).
- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radio odbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wy montowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.



- Podłączyć amperomierz między biegun {-} i przewód masowy (patrz rys. KE 3400). Końcówkę plusową amperomierza podłączyć do przewodu masowego, a końcówkę minusową do bieguna ujemnego akumulatora.

**Uwaga.** Kontrolę można również wykonać próbnikiem (lampką kontrolną). Jeśli jednak żarówka próbника nie zaświeci się po podłączeniu między przewód masowy a biegun ujemny akumulatora, to badanie należy wykonać amperomierzem.

- Wyłączyć wszystkie odbiorniki prądu, odłączyć zegar (jeżeli występuje) i zamknąć drzwi.

Stopniowo przełączając amperomierz na miliampery, aż uzyska się odczyt (dopuszcza się 1 do 3 mA).

- Wyjmując kolejno bezpieczniki, przerywać poszczególne obwody. Kiedy po przerwaniu obwodu wskazówka amperomierza wróci na zero, jest to sygnałem natrafienia na źródło usterek. Przyczyny mogą być różne: skorodowane i zaśniedziałe styki, przetarte przewody, wewnętrzne zwarcie w odbiorniku.

- Jeżeli w obwodach z bezpiecznikami nie znajdzie się przyczyny samowyladowania akumulatora, to należy kolejno odłączać przewody od odbiorników nie zabezpieczonych bezpiecznikami, należą do nich: rozrusznik, alternator i układ zapłonowy.

- Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy odłączonym zapłonie, inaczej może dojść do uszkodzenia układu wtryskowego.

- Ustawić zegar.
- Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz rozdział „Kodowanie radioodbiornika”.

### Obsługa akumulatora

Akumulator nie użytkowany, po pewnym czasie sam się rozładowuje. Przed odstawieniem samochodu na dłuższy czas należy:

- Sprawdzić stan naładowania akumulatora i w razie potrzeby doładować.

- Odłączyć przewód masowy (-) od akumulatora, aby zapobiec jego wyladowaniu przez dalej pracujące odbiorniki, na przykład zegar.

**Uwaga.** W ten sposób następuje skasowanie elektronicznej pamięci, na przykład zapamię-

tanych kodów usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

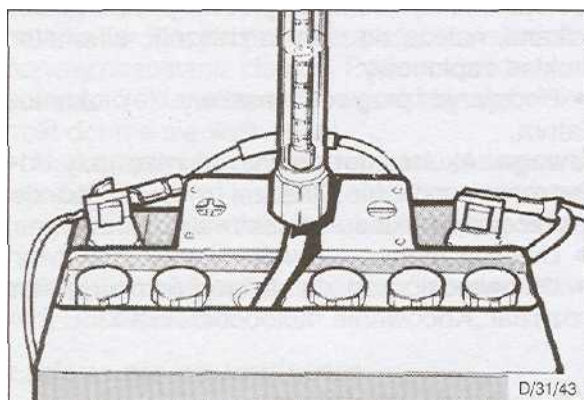
• Po trzech miesiącach należy doładować akumulator.

**Uwaga.** Stan naładowania powinno się sprawdzać częściej w akumulatorach dłużej eksploatowanych. Pozostawienie akumulatora w stanie wyladowanym spowoduje trwałe uszkodzenie jego płytek.

### Sprawdzanie akumulatora

Istnieją dwie metody sprawdzania stanu akumulatora. Wybór metody zależy od posiadanego przyrządu do kontroli.

#### *Sprawdzanie gęstości elektrolitu (nie dotyczy akumulatora bezobsługowego)*



• Sprawdzenie gęstości elektrolitu w połączeniu z pomiarem napięcia pozwala dokładnie ocenić stopień naładowania akumulatora. Gęstość elektrolitu sprawdza się areometrem, który można nabyć w sklepach motoryzacyjnych. Im większa jest gęstość (masa właściwa) zassanego do areometru elektrolitu, tym mniej zanurza się pływak. Gęstość odczytuje się na podziałce wyskalowanej w  $\text{g/cm}^3$  (masa właściwa) lub w stopniach Baumego ( $^{\circ}\text{Be}$ ). Zależność między gęstością elektrolitu a stanem naładowania podano w poniższej tablicy.

Stan naładowania	Strefa klimatyczna			
	umiarkowana		tropikalna	
	$^{\circ}\text{Be}$	$\text{g/cm}^3$	$^{\circ}\text{Be}$	$\text{g/cm}^3$
Wyladowany	16	1,12	11	1,08
Naładowany w połowie	24	1,20	18	1,16
Dobrze naładowany	32	1,28	27	1,23

#### *Sprawdzanie akumulatora pod obciążeniem*

- Podłączyć woltomierz do biegunów akumulatora.
- Uruchomić silnik i odczytać napięcie.
- W trakcie uruchamiania silnika napięcie w pełni naładowanego akumulatora nie powinno opadć poniżej 10 V (temperatura elektrolitu około  $+20^{\circ}\text{C}$ ).
- Jeżeli napięcie spada gwałtownie a w celach stwierdzenia różną gęstość elektrolitu, to należy wnioskować, że akumulator jest uszkodzony.
- Napięcie między biegunami można również mierzyć specjalnym testerem do sprawdzania akumulatorów. Stosować się wtedy do instrukcji obsługi producenta przyrządu.

### Typowe niesprawności akumulatora

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Za niski poziom elektrolitu <sup>1)</sup>	Przeladowanie akumulatora, wyparowanie elektrolitu (zwłaszcza latem)	Uzupełnić poziom do wymaganego wodą destylowaną (przy naładowanym akumulatorze)
Elektrolit wycieka przez korki zamykające <sup>1)</sup>	Za wysokie napięcie ładowania Za wysoki poziom elektrolitu	Sprawdzić regulator napięcia, ewentualnie wymienić Odciągnąć strzykawką nadmiar elektrolitu

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Za mała gęstość elektrolitu <sup>1)</sup>	Gęstość elektrolitu w jednej celi znacznie mniejsza od gęstości w pozostałych celach Gęstość elektrolitu w dwóch sąsiednich celach znacznie mniejsza od gęstości w pozostałych celach Rozładowany akumulator Niesprawny alternator  Zwarcie w instalacji Rozcieńczony elektrolit wskutek błędu w obsłudze	Zwarcie w celi. Wymienić akumulator  Nieszczelna przegroda, przez co powstaje połączenie przewodzące między celami i ich rozładowanie. Wymienić akumulator Naładować akumulator Sprawdzić alternator, ewentualnie naprawić lub wymienić Sprawdzić instalację Wyrównać stężenie kwasu
Za duża gęstość elektrolitu <sup>1)</sup>	Poziom elektrolitu został uzupełniony kwasem	Wyrównać stężenie kwasu
Za mała moc akumulatora, duży spadek napięcia	Rozładowany akumulator Za niskie napięcie ładowania  Luźne lub utlenione zaciski  Niewłaściwe połączenie masowe akumulator-silnik-nadwozie Nadmierne samorozładowanie akumulatora wskutek zanieczyszczenia elektrolitu Zasiarczenie akumulatora (szarobiałe nalot na płytach dodatnich i ujemnych)  Zużyty akumulator, wypłynęła masa aktywna z płyt	Naładować akumulator Sprawdzić regulator napięcia, ewentualnie wymienić Oczyszczyć zaciski i zabezpieczyć smarem kwasoodpornym (zwłaszcza od spodu), dokręcić śruby mocujące Sprawdzić połączenia masowe, ewentualnie oczyścić do „żywego” metalu lub dokręcić Wymienić akumulator  Ładować akumulator małym prądem, aż zniknie nalot na płytach. Jeżeli po ponownym naładowaniu i rozładowaniu moc akumulatora nie zwiększyła się, wymienić akumulator Wymienić akumulator
Niedostateczne ładowanie akumulatora	Usterka w alternatorze, regulatorze napięcia lub wadliwe podłączenie przewodów  Luźny pasek klinowy Za dużo podłączonych odbiorników	Sprawdzić alternator i regulator napięcia, naprawić lub wymienić; prawidłowo umocować przewody Naciągnąć lub wymienić pasek klinowy Zamontować większy akumulator, ewentualnie również alternator
Stałe przeładowanie	Usterka w regulatorze napięcia lub alternatorze	Wymienić regulator lub sprawdzić alternator

Objawy nie dotyczą seryjnie montowanego akumulatora bezobsługowego.

## ALTERNATOR

Wszystkie modele samochodu Opel Astra są wyposażone w prądnicę prądu przemiennego, czyli alternator. Zależnie od modelu i wyposażenia spotkać można alternatory wytwarzające prąd o natężeniu od 55 A do 100 A, pochodzące z firm Bosch, Delco Remy i Hitachi. Alternator jest napędzany paskiem klinowym

od wału korbowego. Wirnik z uzwojeniem wzbudzenia obraca się w nieruchomym uzwojeniu stojana z prędkością prawie dwukrotnie większą od prędkości obrotowej silnika. Przepływ prądu przez szczotki węglowe i pierścienie do uzwojenia wzbudzenia powoduje powstanie pola magnetycznego. Położenie pola zmienia się stale względem uzwojenia stojana, odpowiednio do obrotu wirnika, w wy-



niku czego powstaje w uzwojeniu stojana prąd zmienny.

Prąd zmienny zostaje przekształcony na prąd stały przez prostownik z diodami, ponieważ akumulator może przyjmować tylko prąd stały. Regulator napięcia zmienia prąd ładowania przez włączanie i wyłączanie prądu wzbudzenia, odpowiednio do stanu naładowania akumulatora. Jednocześnie regulator utrzymuje stałe napięcie wyjściowe na poziomie 14 V, niezależnie od prędkości obrotowej. W samochodach 1,7 TD (silnik TC 4 EE 1) alternator ma po przeciwnej stronie koła pasowego zamontowaną pompę podciśnienia. Jest ona napędzana przez alternator i wytwarza podciśnienie niezbędne do urządzenia wspomagającego hamulce.

### Wskazówki prawidłowej obsługi alternatora

Aby uniknąć uszkodzenia alternatora i instalacji elektrycznej należy się stosować do poniższych wskazówek prawidłowego sposobu postępowania z alternatorem.

Całkowite rozebranie i naprawę alternatora powinno się powierzać specjalistycznemu warsztatowi.

■ Kiedy jest podłączany dodatkowy akumulator (np. w celu wspomaganie rozruchu), należy koniecznie zwrócić uwagę, aby zostały ze sobą połączone te same bieguny.

■ Podczas ładowania akumulatora z zewnątrz, prawidłowo podłączać do jego biegunów prostownik do ładowania. Na czas ładowania odłączyć akumulator od instalacji elektrycznej samochodu.

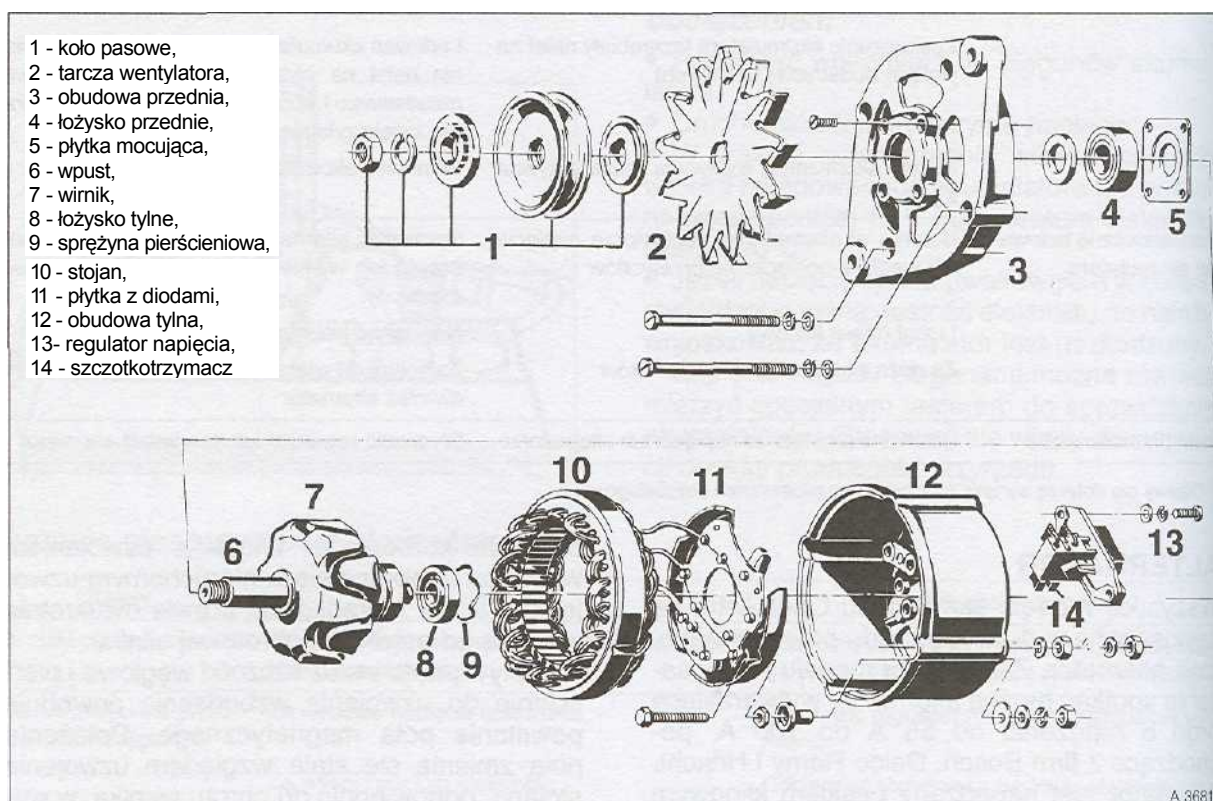
■ Nie pozostawiać pracującego silnika przy odłączonym akumulatorze.

■ Nigdy nie zwierać zacisków przy alternatorze i regulatorze napięcia.

■ Nie zamieniać miejscami przewodów do chodzących do alternatora.

### Sprawdzanie napięcia alternatora

- Podłączyć woltomierz między bieguny (+) i (-) akumulatora.
- Uruchomić silnik. W trakcie uruchamiania napięcie może obniżyć się do 9,5 V.



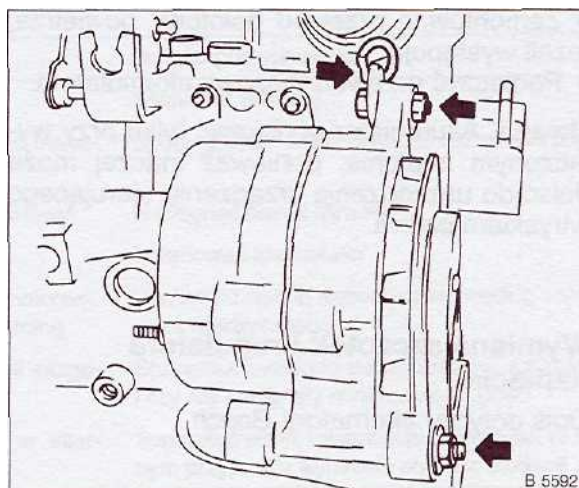
- Przy prędkości obrotowej silnika 3000 obr/min napięcie powinno wynosić od 13,5 do 14,5 V. Jest to oznaką, że alternator i regulator funkcjonują.

Dane techniczne	Bosch	Delco-Remy	Hitachi
Napięcie znamionowe	14 V	13,6 V	12 V
Minimalna średnica pierścieni ślizgowych	31,5 mm	21,8 mm	34,6 mm
Minimalna długość szczotek węglowych	5 mm	11 mm	6 mm
Rezystancja uzwojenia: wirnika stojana	3,4 $\Omega$ + 10% 0,1 $\Omega$ + 10%	0,21 $\Omega$ 0,14 $\Omega$	- -

## Wymontowanie i zamontowanie alternatora

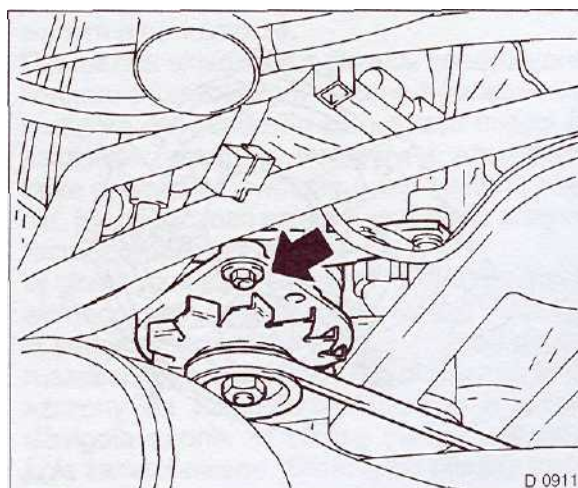
### Wymontowanie

- Zdjąć pasek klinowy, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.
- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radio odbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Wymontować przewód dolotowy powietrza, jeżeli występuje.
- Odłączyć i odkręcić wszystkie przewody elektryczne od alternatora.
- **Silnik 1,7 TD:** wymontować pompę podciśnienia, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie pompy podciśnienia”.
- Odkręcić alternator od górnej listwy napinaacza i od dolnego wspornika (patrz rys. B 5592).



### Zamontowanie

- Włożyć alternator i wkręcić ręką śruby górnego i dolnego mocowania.
- Podłączyć wszystkie przewody elektryczne. Zwrócić szczególną uwagę, aby umocować przewód masowy.
- **Silnik 1,7 TD:** zamontować pompę podciśnienia, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie pompy podciśnienia”.
- Założyć i naciągnąć pasek klinowy, patrz rozdział „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”.
- Dokręcić dolne i górne mocowanie alternatora (patrz rys. D 0911).



- Zamontować przewód dolotowy powietrza, jeżeli występuje.
- Podłączyć przewód masowy akumulatora.

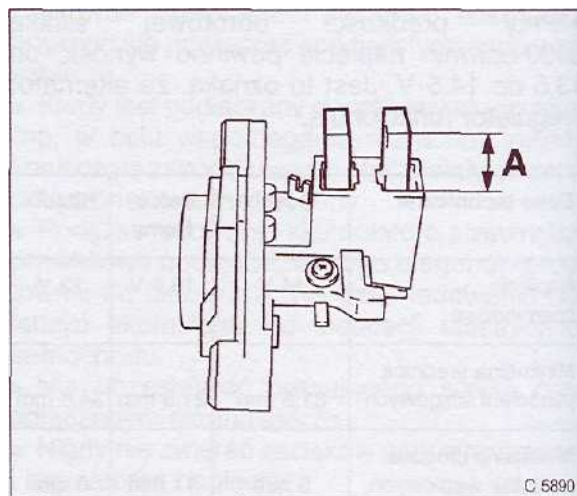
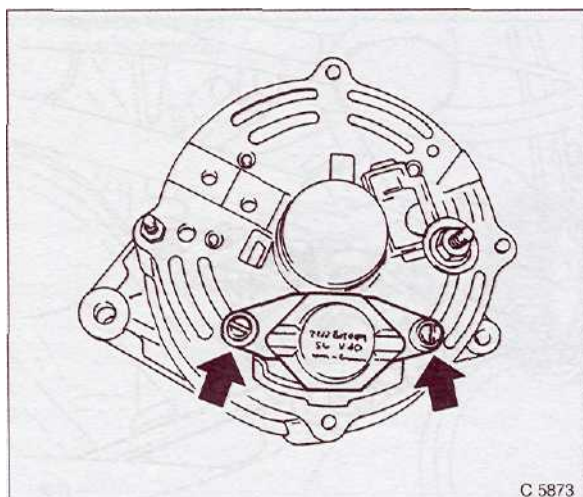
Uwaga. Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa.

### Wymiana szczotek i regulatora napięcia

Opis dotyczy alternatora Bosch.

#### Wymontowanie

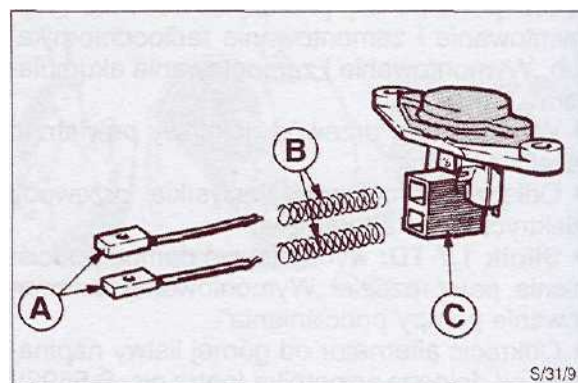
- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Uwaga. Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radio odbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Odkręcić i wyjąć z tyłu alternatora kompletny regulator napięcia ze szczotkami węglowymi (patrz rys. C 5873).



- Wymienić szczotki węglowe, jeżeli ich długość wynosi mniej niż 5 mm (wymiar A na rysunku C 5890). W tym celu odlutować do chodzące przewody plecione.
- Sprawdzić stopień zużycia pierścieni ślizgowych. W razie potrzeby delikatnie przetoczyć i wypolerować.
- Oczyszczyć powierzchnię przylegania i sprawdzić napięcie wstępne sprężyn, ewentualnie wymienić je.

#### Zamontowanie

- Włożyć w szczotkotrzymacz (C, rys. S/31/9) sprężyny (B) i szczotki węglowe (A). Przylutować przewody.
- Aby uniknąć nadmiernego przeniknięcia cyny do plecionki, należy chwycić przewód szczypcami.





## Typowe niesprawności alternatora

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Lampka kontrolna ładowania nie świeci się	Przepalona żarówka Poluzowany lub skorodowany przewód masy między silnikiem a nadwoziem Niedostatecznie naciągnięty pasek klinowy Rozładowany akumulator Przerwa w obwodzie między alternatorem, zestawem wskaźników i lampką kontrolną Szczotki nie przylegają do pierścieni ślizgowych Przepalone uzwojenie wzbudzenia w alternatorze	Wymienić żarówkę Sprawdzić kontakt przewodu, dokręcić śrubę Naciągnąć pasek klinowy Naładować akumulator Sprawdzić obwód woltomierzem według schematu elektrycznego Sprawdzić swobodę poruszania się szczotek i czy nie osiągnęły minimalnej długości Sprawdzić wimik i ewentualnie wymienić. W innym przypadku wymienić płytkę z diodami
Lampka kontrolna ładowania nie gaśnie po zwiększeniu prędkości obrotowej	Połączenie między alternatorem a lampką kontrolną ma przebiec na masę	Odłączyć przewód od alternatora i włączyć zapłon. Jeżeli teraz lampka kontrolna nie świeci się, uszkodzony jest alternator lub regulator napięcia. Jeżeli lampka kontrolna świeci się, odszukać miejsce przebiecia na masę w przewodzie lub na płycie drukowanej zestawu wskaźników. Usunąć usterkę lub wymienić płytkę
Lampka kontrolna ładowania świeci się po wyłączeniu zapłonu	Zwarcie diody dodatniej	Sprawdzić diody, ewentualnie wymienić płytkę z diodami

**Uwaga.** Cyna spowodowałaby usztywnienie przewodu i konieczność wymiany szczotek.

- Izolacja przewodu musi zostać zaciśnięta obok miejsca lutowania.

- Przykręcić regulator napięcia.

- Podłączyć przewód masowy akumulatora.

**Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa.

- Ustawić zegar.

- Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz oddzielny rozdział.

## ROZRUSZNIK

Do uruchomienia silnika spalinowego jest potrzebny mały silnik elektryczny, nazywany rozrusznikiem. Aby w silniku mogły powstać za-

płony, rozrusznik musi nadać wałowi korbowemu prędkość obrotową co najmniej 300 obr/min. Taką prędkość można otrzymać jedynie przy sprawnym rozruszniku i naładowanym akumulatorze.

Rozrusznik składa się z głowicy napędzającej, korpusu z uzwojeniem stojana i obudowy komutatora. W obudowie komutatora mieści się szczotkotrzymacz z węglowymi szczotkami, które podlegają powolnemu, ale stałemu zużyciu. Kiedy szczotki osiągną graniczne zużycie, rozrusznik przestaje działać. W głowicy znajduje się zębniak z mechanizmem wolnego koła. Kiedy przekręcenie kluczyka w stacyjce spowoduje przepływ prądu do rozrusznika, wyłącznik elektromagnetyczny umieszczony na korpusie rozrusznika przesuwa dźwignię zębniak w stronę wieńca zębatego koła zamachowego. Skoro tylko nastąpi trwałe

połączenie zębника z kołem zamachowym, rozrusznik zaczyna obracać się, nadając silnikowi wymaganą prędkość obrotową. Kiedy silnik zacznie sam pracować, następuje rozpędzenie zębника, który przez krótką chwilę obraca się szybciej niż wirnik rozrusznika. Działanie mechanizmu wolnego koła i sprężyny powoduje wycofanie zębника z połączenia z silnikiem.

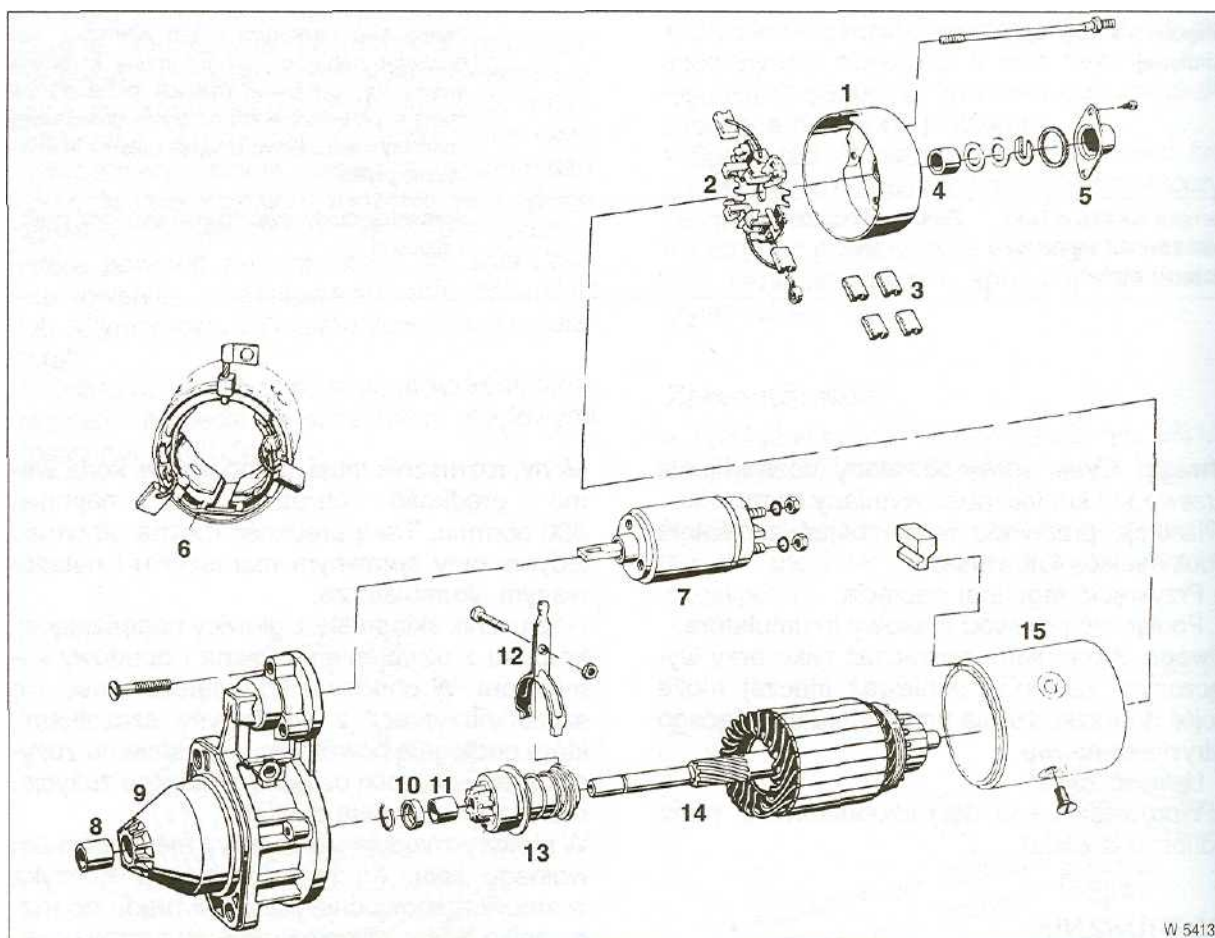
Podczas uruchamiania silnika rozrusznik pobiera duży prąd, dlatego w ramach obsługi trzeba zwracać uwagę na czystość zacisków. Skorodowane połączenia oczyścić i posmarować smarem do styków.

## Wymontowanie i zamontowanie rozrusznika

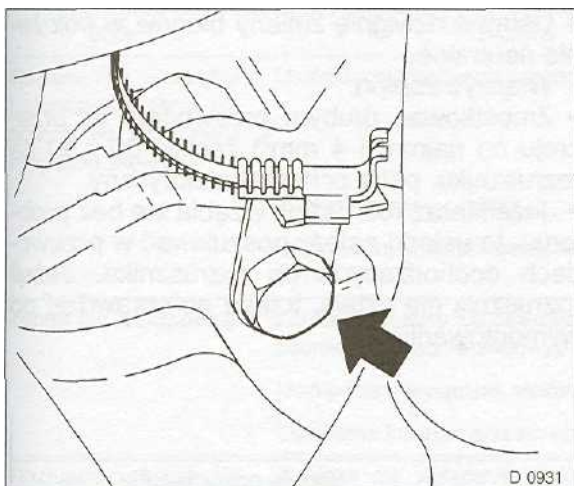
Rozrusznik znajduje się z tyłu przy kadłubie silnika i można go wymontować od dołu samochodu.

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masowy akumulatora. Uwaga. Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może

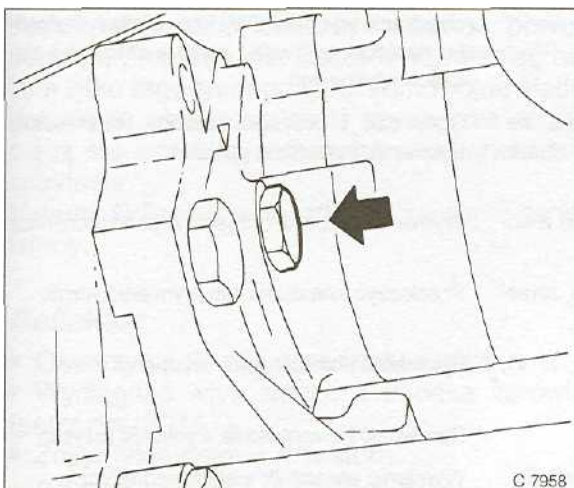


1 - obudowa komutatora, 2 - szczotkotrzymacz, 3 - komplet szczotek, 4 - tulejka łożyskująca, 5 - pokrywa tylna, 6 - uzwojenie stojana, 7 - wyłącznik elektromagnetyczny, 8 - tulejka łożyskująca, 9 - głowica, 10 - pierścień oporowy, 11 - tulejka łożyskująca, 12 - dźwignia włączająca, 13 - zębnik, 14 - wirnik, 15 - korpus z nabiegunnikami



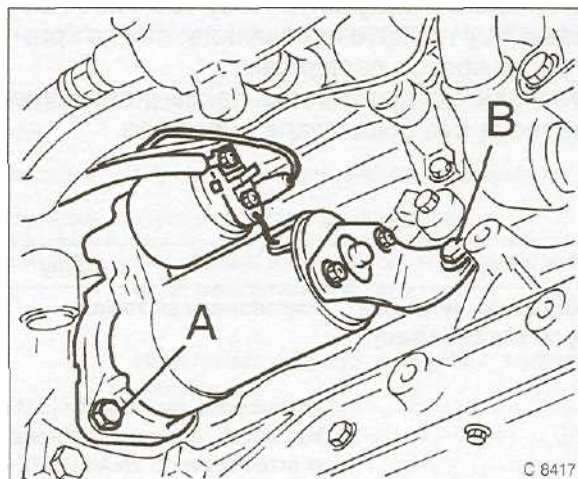
dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Odłączyć od wyłącznika elektromagnetycznego przewód czarny (od zacisku „30”) i przewód czarno-czerwony (od zacisku „50”).
- Ustawić samochód na podstawkach.
- Wykręcić śrubę górnego mocowania od strony skrzynki przekładniowej (silniki 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>), patrz rysunek D 0931.
- Wykręcić śrubę dolnego mocowania od strony silnika (patrz rys. C 7958).



- Wykręcić śrubę wspornika rozrusznika, jeżeli występuje.
- Wyjąć rozrusznik.

### Zamontowanie



\* Włożyć rozrusznik i przykręcić śruby (A B na rys. C 8417) następującymi momentami.

Silnik	1,4 i 1,6 dm <sup>3</sup>	1,8 i 2,0 dm <sup>3</sup>
Rozrusznik do kadłuba silnika		
- od strony silnika	25 N-m	45 N-m
- od strony skrzynki przekładniowej	-	75 N-m
Wspornik rozrusznika do kadłuba silnika	-	25 N-m

- Podłączyć do wyłącznika elektromagnetycznego przewód czarny (od zacisku „30”) i przewód czarno-czerwony (od zacisku „50”).
  - Opuścić samochód na koła.
  - Podłączyć przewód masowy akumulatora.
- Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa.
- Ustawić zegar.
  - Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz odnośny rozdział.



### Typowe niesprawności rozrusznika

Jeżeli rozrusznik nie obraca się należy najpierw sprawdzić, czy na zacisku 50 wyłącznika elektromagnetycznego występuje napięcie co najmniej 8 V. Kiedy napięcie jest niższe, to trzeba sprawdzić obwód rozrusznika, posługując się schematem elektrycznym. Czy rozrusznik zadziała przy napięciu akumulatora, można sprawdzić w sposób następujący. **Warunek do spełnienia:** złącza przewodów nie mogą być poluzowane i utlenione.

- Ustawić dźwignię zmiany biegów w położenie neutralne.
- Włączyć zapłon.
- Zmostkować grubym przewodem (o przekroju co najmniej 4 mm<sup>2</sup>) zaciski 30 i 50 na rozruszniku, patrz schemat elektryczny.
- Jeżeli teraz rozrusznik wzbija się bez problemu, to usterki należy poszukiwać w przewodach dochodzących do rozrusznika. Jeżeli rozrusznik nie działa, trzeba go sprawdzić po wymontowaniu.

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Rozrusznik nie obraca się po włączeniu stacyjki	Rozładowany akumulator	Naładować akumulator
	Zmostkować zaciski „30” i „50” przy rozruszniku. Jeżeli rozrusznik obraca się, przerwa w przewodzie od zacisku „50” do stacyjki lub uszkodzona stacyjka	Usunąć przerwę, wymienić uszkodzone części
	Przerwany przewód lub brak masy	Sprawdzić przewody rozrusznika i złącznika
	Niedostateczny przepływ prądu wskutek obluźwionych lub utlenionych złączy	Oczyszczyć bieguny i zaciski akumulatora, przywrócić sprawne połączenia między akumulatorem, rozrusznikiem i masą
Rozrusznik obraca się zbyt wolno i nie uruchamia silnika	Brak napięcia na zacisku „50” wyłącznika elektromagnetycznego	Przerwany przewód. Uszkodzona stacyjka
	Rozładowany akumulator	Naładować akumulator
	Niedostateczny przepływ prądu wskutek obluźwionych lub utlenionych złączy	Oczyszczyć bieguny i zaciski akumulatora oraz rozrusznika, przywrócić sprawne połączenia między akumulatorem, rozrusznikiem i masą
	Zbyt duży spadek napięcia w przewodzie podczas uruchamiania	Maksymalny spadek napięcia podczas uruchamiania wynosi 0,5 V. Przy większym spadku napięcia sprawdzić styki w stacyjce i złączach wtykowych
	Szczotki nie przylegają do komutatora, zakleszczają się w gniazdach, są zużyte, złamane, zaolejone lub zabrudzone	Sprawdzić i oczyścić szczotki, ewentualnie wymienić; sprawdzić gniazda
	Niewłaściwy odstęp między szczotkami a komutatorem	Wymienić szczotki, oczyścić szczotkotrzymacz
	Komutator wyżłobiony, nadpalony lub zanieczyszczony	Przetoczyć komutator lub wymienić wirnik
	Brak napięcia na zacisku „50” (min. 8 V), pobór prądu ok. 410 A	Sprawdzić komutator lub wymienić wirnik
	Wybite łożysko	Sprawdzić i ewentualnie wymienić łożysko
	Uszkodzony wyłącznik elektromagnetyczny	Wymienić wyłącznik elektromagnetyczny

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Rozrusznik zazębia i obraca się, silnik nie obraca się lub obraca w sposób skokowy	Uszkodzony mechanizm zębniaka	Wymienić mechanizm zębniaka
	Zanieczyszczony zębniak	Oczyścić zębniak
	Uszkodzony wieniec zębaty na kole zamachowym	Wymienić wieniec zębaty lub koło zamachowe
Zębniak nie rozłącza się	Zanieczyszczony lub uszkodzony mechanizm zębniaka, względnie wielowypust śrubowy	Oczyścić mechanizm zębniaka, ewentualnie wymienić
	Uszkodzony wyłącznik elektromagnetyczny	Wymienić wyłącznik elektromagnetyczny
	Oslabiona lub złamana sprężyna odciągająca	Wymienić sprężynę odciągającą
Rozrusznik obraca się mimo zwolnienia kluczyka stacyjki	Zawiesił się wyłącznik elektromagnetyczny, nie wyłącza	Natychmiast wyłączyć zapłon, wymienić wyłącznik elektromagnetyczny
	Nie wyłącza się stacyjka	Natychmiast odłączyć akumulator, wymienić stacyjkę

## OŚWIETLENIE I SYGNALIZACJA

### Wymiana żarówek

Zasadniczo żarówki powinno się wymieniać na tego samego typu. Rodzaj budowy i moc w watach są podawane na cokole każdej żarówki.

**Uwaga.** Nie chwytać bańki żarówek gołymi palcami. Odciski palców odparowałyby i na skutek temperatury osadziły na bańce, powodując jej zmatowienie. Żarówki wymieniać na inne tylko tego samego typu. Mimowolne ślady dotknięcia usuwać z bańki czystą, nie strzępiącą się szmatką zanurzoną w alkoholu lub spirytusie.

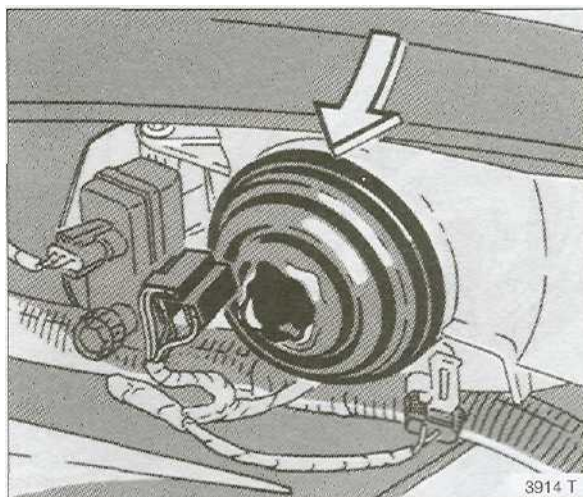
**Uwaga.** Odłączyć wyłącznikiem zasilanie danej lampy.

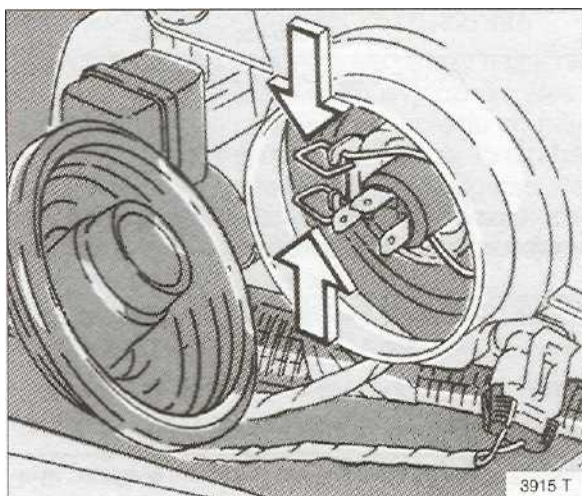
### Reflektor

- Otworzyć pokrywę przedziału silnika.
- Wyciągnąć wtyk złącza z trzonka żarówki (patrz rys. 3914T).
- Zdjąć tylną osłonę reflektora.
- Ścisnąć sprężynę przytrzymującą, wyjąć

z zaczepów i odchylić na bok (patrz rys. 3915 T).

- Wyjąć przepaloną żarówkę.
- Nową żarówkę włożyć tak, aby występ na jej cokole wszedł w wycięcie otworu w reflektorze. Środkowy styk w trzonku żarówki powinien wtedy znaleźć się u góry.

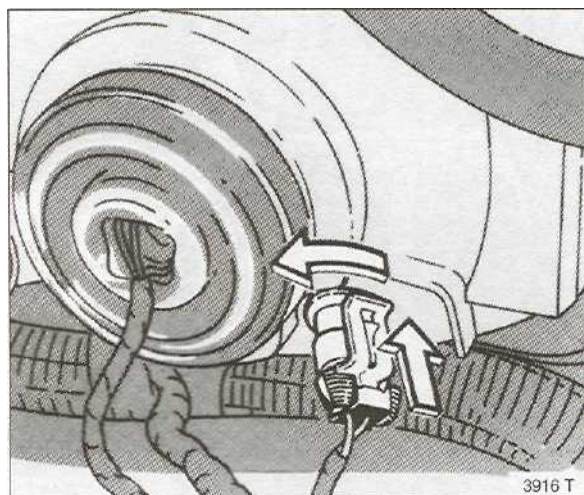




- Założyć na trzonek żarówki sprężynę, ścisnąć ją i wprowadzić w zaczepek.
- Założyć osłonę.
- Podłączyć wtyk z przewodami.

### Światła pozycyjne

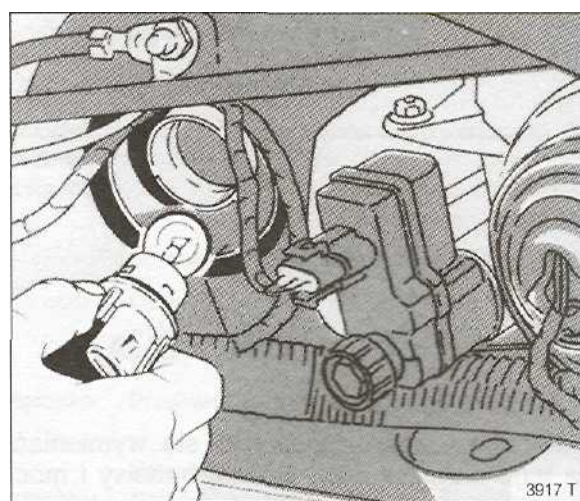
- Docisnąć w kierunku reflektora oprawę żarówki światła pozycyjnego (strzałka dolna na rys. 3916 T), obrócić w lewo (strzałka górna) i wyciągnąć z reflektora.
- Wyjąć żarówkę z oprawy.
- Włożyć nową żarówkę w oprawę.
- Wsunąć oprawę w reflektor i obrócić w prawo do końca.



### Kierunkowskaz przedni

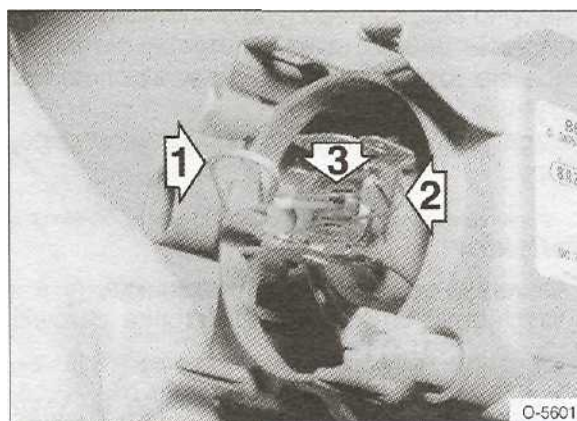
Żarówkę można wymieniać bez wyjmowania lampy kierunkowskazu.

- Obrócić oprawę żarówki w lewo i wyjąć (patrz rys. 3917 T).
- Wcisnąć żarówkę w oprawę, obrócić w lewo i wyciągnąć.
- Wcisnąć nową żarówkę w oprawę i obrócić w prawo.
- Włożyć oprawę żarówki i obrócić w prawo.



### Reflektor przeciwmgłowy

- Ustawić samochód na podstawkach.
- Zdjąć osłonę reflektora. W tym celu wcisnąć dolny języczek i odciągnąć u góry osłonę.

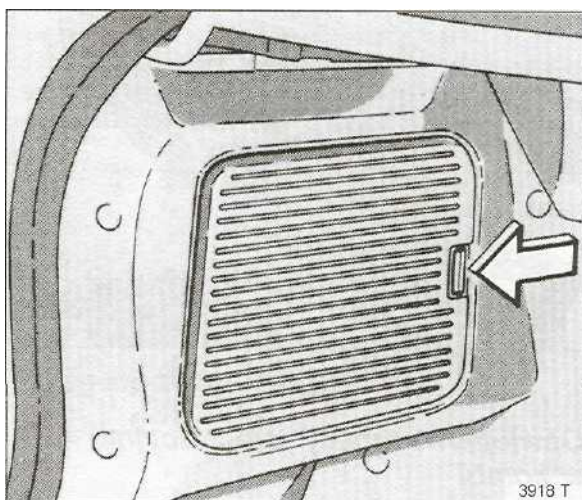




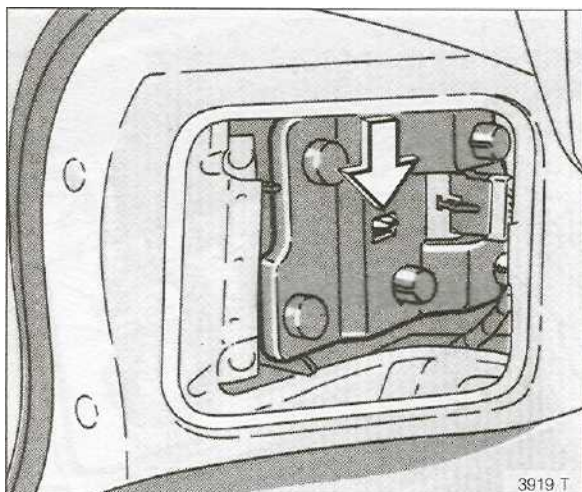
- Wyciągnąć przewód (1, rys. O-5601).
- Docisnąć druciany pałąk (2) do reflektora, a następnie do góry i na koniec odchylić w lewo.
- Wyjąć żarówkę halogenową (3).
- Zaczepić pałąk druciany.
- Zaczepić osłonę u góry i wprowadzić dolny języczek w otwór.
- Opuścić samochód na koła.

### Lampa tylna

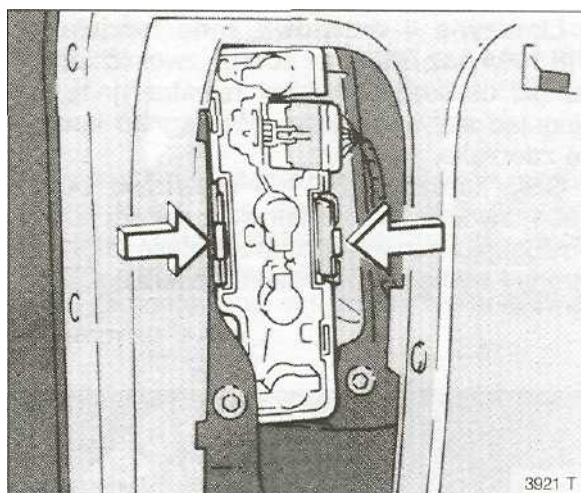
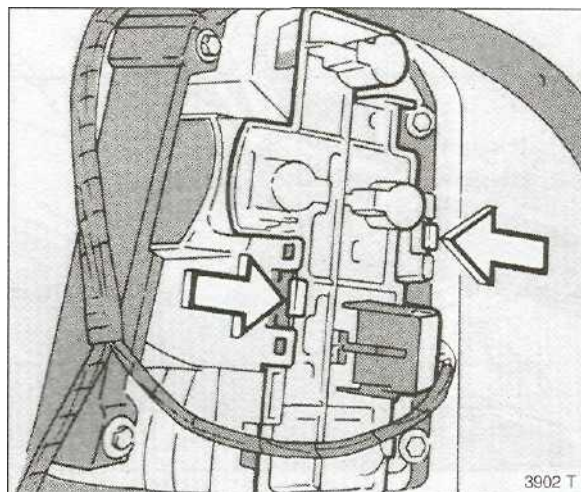
- Otworzyć w bagażniku pokrywę. W tym celu przesunąć zaczep blokujący zgodnie ze strzałką pokazaną na rysunku 3918 T.



- **Limuzyna 3- i 5-drzwiowa:** przesunąć dźwigenkę mocującą do dołu i wyjąć zespół żarówek (patrz rys. 3919 T).

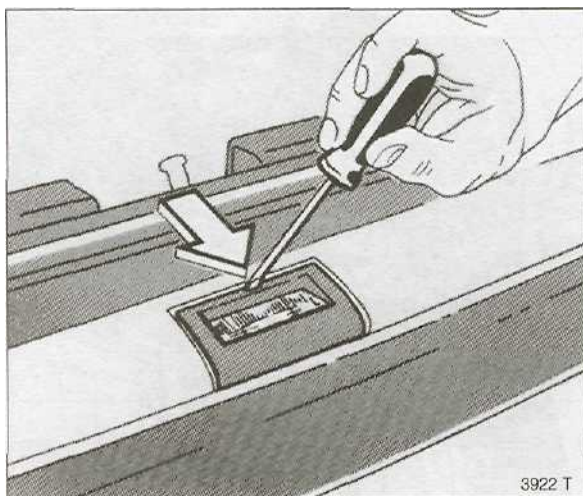


- **Limuzyna 4-drzwiowa:** przesunąć dźwigenki mocujące do środka i wyjąć zespół żarówek (patrz rys. 3920 T).



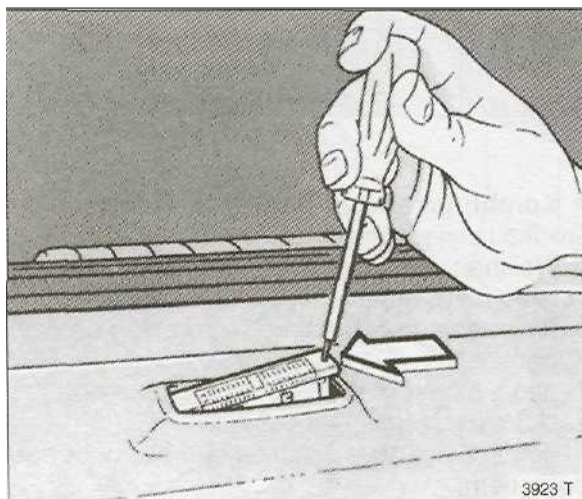
- **Kombi:** przesunąć dźwigenki mocujące do środka i wyjąć zespół żarówek.
- Wcisnąć daną żarówkę w oprawę, obrócić w lewo i wyciągnąć.
- Wcisnąć nową żarówkę w oprawę i obrócić w prawo.
- Włożyć zespół żarówek w klosz lampy, aż zaskoczą dźwigenki mocujące.
- Założyć pokrywę i zaczepić lub umocować pokrętelem.

### *Oświetlenie tablicy rejestracyjnej w limuzynie*

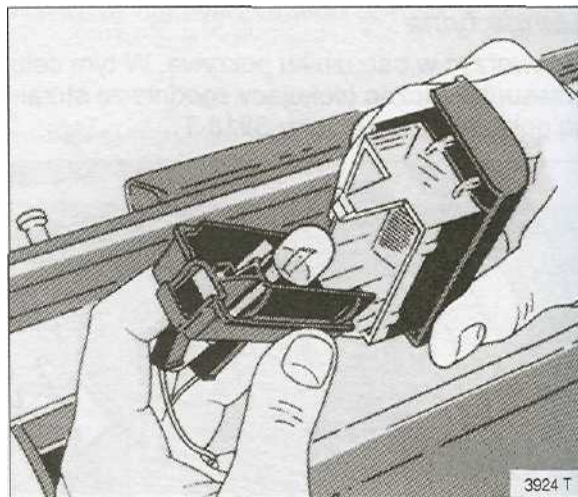


• **Limuzyna 4-drzwiowa, inne modele do VIII 1994 bez GSi oraz kombi:** zwolnić zaczepek lampki oświetlenia tablicy rejestracyjnej, po sługując się wkrętakiem. Wyciągnąć lampkę ze zderzaka.

• **GSi, limuzyna 3- i 5-drzwiowa od IX 1994:** zwolnić zaczepek lampki z prawej strony, posługując się wkrętakiem. Unieść z prawej strony i wyciągnąć lampkę ze zderzaka.

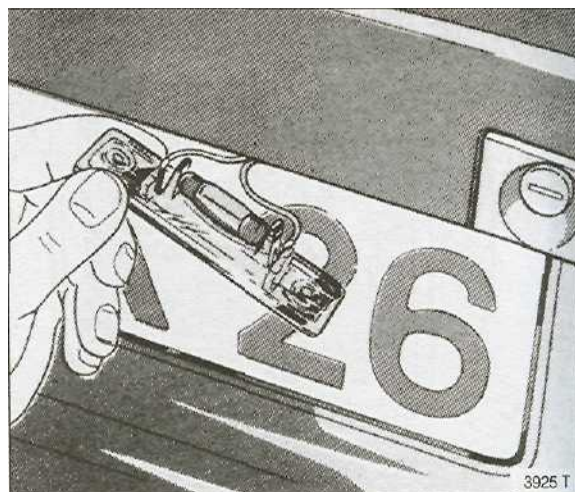


- Ścisnąć boczne zaczepek i odchylić oprawę żarówki z obudowy (patrz rys. 3924 T).
- Wcisnąć żarówkę w oprawę, obrócić w lewo i wyciągnąć.
- Wcisnąć nową żarówkę w oprawę i obrócić w prawo.
- Połączyć klosz z oprawą.
- Włożyć lampkę w zderzak.



### *Oświetlenie tablicy rejestracyjnej w kombi*

- Wykręcić dwie śruby od spodu uchwytu do podnoszenia drzwi tylnych.
- Wyjąć lampkę (patrz rys. 3925 T).



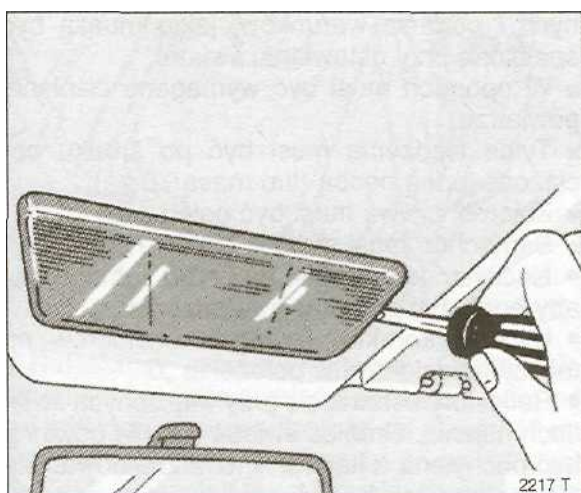


- Docisnąć żarówkę rurkową lekko w stronę sprężynującego styku i wyciągnąć.
- Włożyć nową żarówkę.
- Włożyć i przykręcić lampkę.

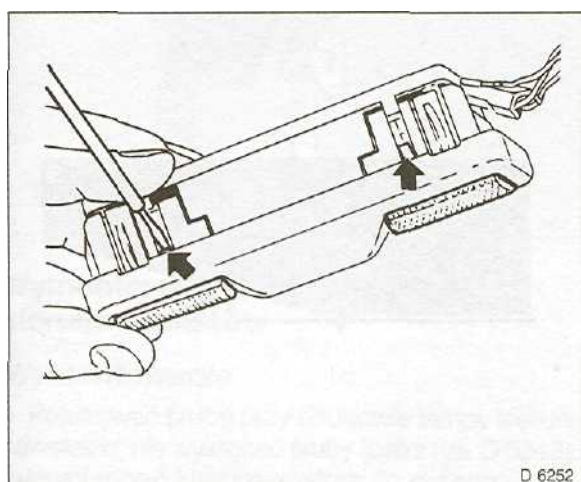
### Oświetlenie wnętrza nadwozia

Przed wymontowaniem lampy zamknąć drzwi, aby nie było napięcia na stykach żarówki.

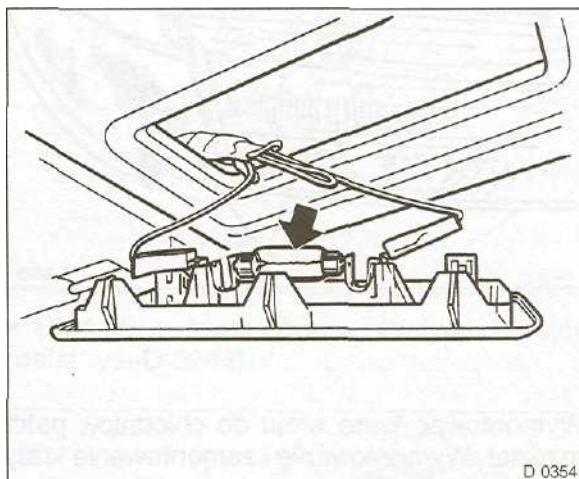
- Podważyć ostrożnie wkrętakiem lampę w podsufitce i wyciągnąć (patrz rys. 2217 T).



- Zwolnić zaczepy klosza lampy (patrz rys. D 6252).



- Włożyć nową żarówkę, zaczepić klosz i umieścić lampę w otworze (patrz rys. D 0354).



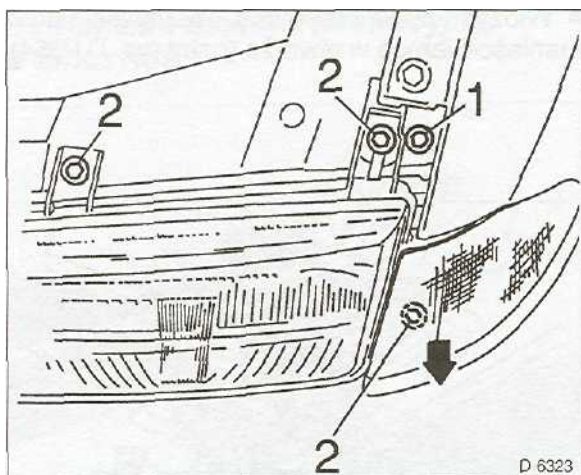
- **Oświetlenie bagażnika i schowka:** postępować w ten sam sposób. Należy przy tym przytrzymywać wciśnięty wyłącznik, aby żarówka nie była pod napięciem.
- Po zamontowaniu sprawdzić działanie światła lampy.

### Wymontowanie i zamontowanie reflektora

#### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masowy akumulatora.
- Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radio odbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.





Wymontować kratę wlotu do chłodnicy, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie kraty wlotu powietrza”.

- Odkręcić jedną śrubę (1, rys. D 6323) mocującą kierunkowskaz i wyciągnąć do przodu z mocowania. Wyciągnąć złącze przewodów i wyjąć kierunkowskaz.
- Wyciągnąć złącza wielowtykowe żarówki reflektora, światła pozycyjnego i korektora ustawienia reflektora.
- Wykręcić śruby (2) mocujące reflektor.
- Wyciągnąć ostrożnie reflektor do przodu.
- Wymontować siłownik regulacji ustawienia reflektora, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie siłownika korektora”.

### Zamontowanie

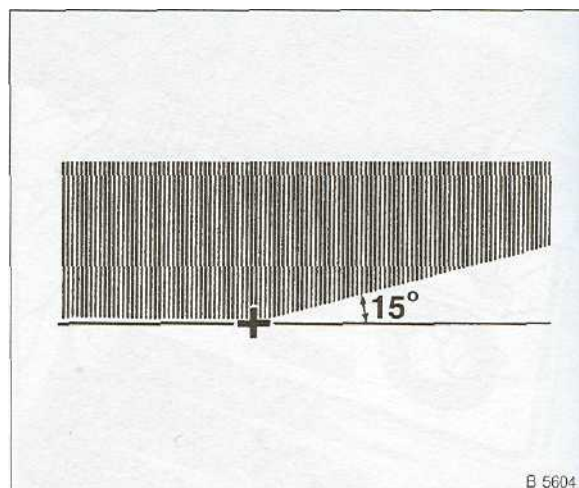
- Zamontować siłownik regulacji ustawienia reflektora.
  - Włożyć i przykręcić reflektor.
  - Wsunąć złącza wielowtykowe żarówki reflektora, światła pozycyjnego i korektora ustawienia reflektora. Zwrócić uwagę, aby weszły na miejsce zaczepty.
  - Zamontować kierunkowskaz. Wcześniej wsunąć złącze.
  - Podłączyć przewód masowy akumulatora.
- Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa.
- Ustawić zegar.

- Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz oddzielny rozdział.
- Sprawdzić działanie świateł reflektora.

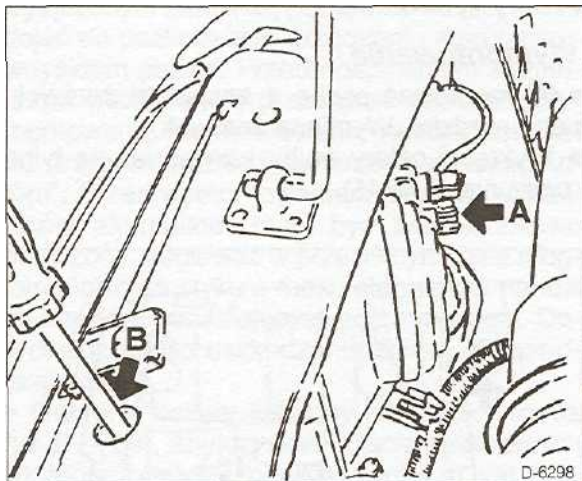
### Ustawianie świateł

Prawidłowe ustawienie świateł reflektorów ma duże znaczenie dla bezpieczeństwa ruchu drogowego. Dokładne wyregulowanie świateł jest możliwe tylko przy użyciu specjalnego przyrządu. Z tego względu poniżej ograniczono się jedynie do pokazania elementów regulacyjnych i podania warunków, jakie muszą być spełnione przy ustawianiu świateł.

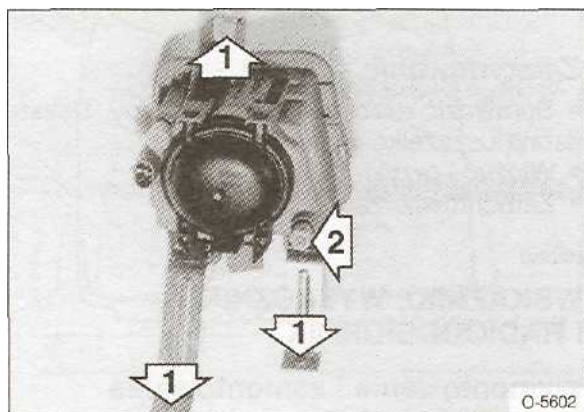
- W oponach musi być wymagane ciśnienie powietrza.
- Tylne siedzenie musi być po środku obciążone jedną osobą (lub masą 70 kg).
- Zbiornik paliwa musi być pełen.
- Samochód musi stać na płaskim podłożu.
- Nacisnąć kilkakrotnie na przód samochodu, aby odprężyć przednie zawieszenie.
- Ustawić korektor regulacji reflektorów na tablicy rozdzielczej w położenie „0”.
- Reflektory ustawia się przy włączonych światłach mijania. Granica światła i cienia powinna być pochylona o kąt 1,2%, tzn. znajdować się 12 cm poniżej środków reflektorów, przy 10 metrowym oddaleniu od ekranu. Granica ta musi przebiegać poziomo z lewej strony środków reflektorów i wznosić się pod kątem 15° z prawej strony.



- Elementy regulacyjne są dostępne od strony przedziału silnika. Pokrętko (A, rys. D-6298) służy do regulacji w płaszczyźnie poziomej, a wkręt (B) - w płaszczyźnie pionowej. Pokrętko (A) obraca się ręką, natomiast wkręt (B) wkrętkiem krzyżowym.



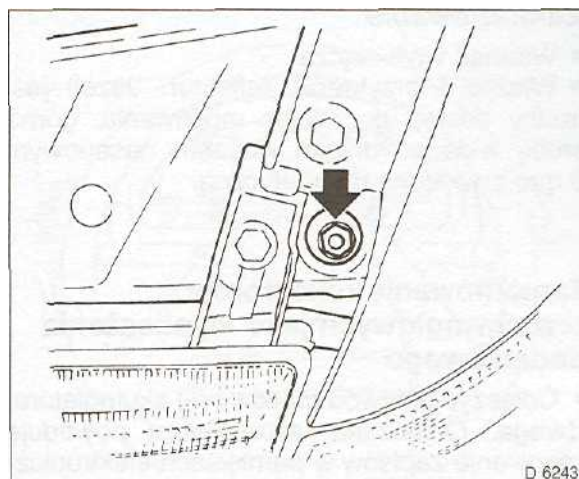
- **Reflektory przeciwmgłowe:** Odchylenie strumienia światła powinno wynosić 20 cm od osi reflektorów, przy odległości od ekranu 10 m. Do regulacji ustawienia służy śruba (2, rys. O-5602). Pozycje (1) na rysunku są miejscami mocowania.



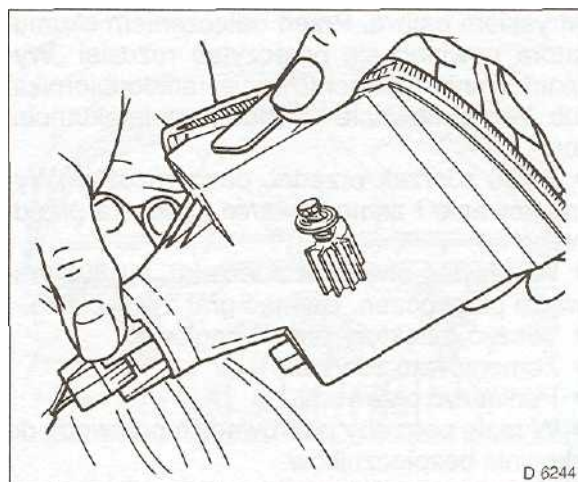
### Wymontowanie i zamontowanie kierunkowskazów

#### Wymontowanie

- Poluzować śrubę przy obudowie lampy kierunkowskazu; nie wykręcać śruby (patrz rys. D 6243).
- Wyciągnąć kierunkowskaz do przodu.



- Obrócić w lewo oprawę żarówki i wyjąć (patrz rys. D 6244).



### Zamontowanie

- Włożyć oprawę żarówki i obrócić w prawo.
- Wsunąć od przodu kierunkowskaz w prowadnice z tworzywa sztucznego.
- Docisnąć kierunkowskaz i przykręcić.

### Wymontowanie i zamontowanie reflektora przeciwmgłowego

#### Wymontowanie

- Ustawić samochód na podstawkach.
- Odkręcić trzy śruby mocujące reflektor (1, rys. O-5602) i wyjąć reflektor. Śruba (2) służy do regulacji ustawienia reflektora.
- Wyciągnąć wtyk złącza.

### Zamontowanie

- Wsunąć wtyk złącza.
- Włożyć i przykręcić reflektor. Jeżeli jest trudny dostęp do miejsc mocowania, górną śrubę wkładać długim kluczem nasadowym 8 mm z wkładką magnetyczną.

### Zamontowanie reflektorów przeciwmglowych jako wyposażenia dodatkowego

- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.
- Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radio odbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Zdjąć zderzak przedni, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego”.
  - Wypilować otwory w zderzaku, wzdłuż krawędzi przetłoczeń. Usunąć grzązki z linii cięcia.
  - Włożyć reflektory przeciwmglowe.
  - Zamontować zderzak.
  - Podłączyć przewody.
  - W razie potrzeby poprowadzić przewody do skrzynki bezpieczników.
  - Umieścić w skrzynce bezpieczników przełącznik świateł przeciwmglowych w miejscu 4, patrz rozdział „Rozmieszczenie przełączników i urządzeń sterujących”.
  - W miejscu 17 włożyć bezpiecznik 20 A.
  - Podważyć i wyjąć zaślepkę otworu pod wyłącznik świateł przeciwmglowych. Zamontować wyłącznik, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika w tablicy rozdzielczej”.
  - Podłączyć przewód masowy akumulatora.

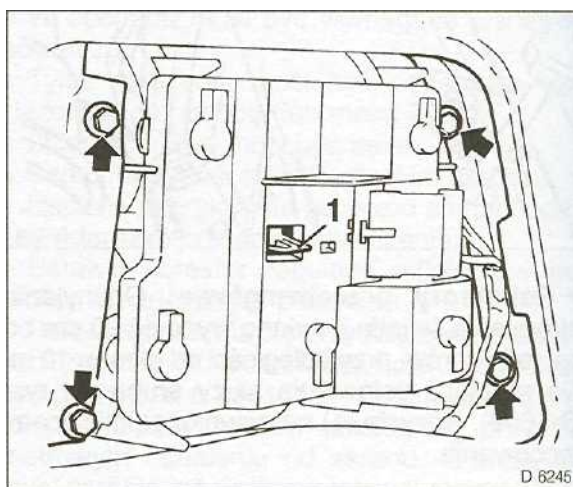
- Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa.
- Ustawić zegar.

- Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz oddzielny rozdział.
- Ustawić światła przeciwmglowe.

### Wymontowanie i zamontowanie lampy tylnej

#### Wymontowanie

- Wymontować płytkę z zespołem żarówek, patrz rozdział „Wymiana żarówek”.
- Wykręcić cztery śruby i wyjąć lampę tylną (patrz rys. D 6245).



#### Zamontowanie

- Sprawdzić uszczelkę klosza lampy. Uszkodzoną uszczelkę wymienić.
- Włożyć i przykręcić lampę tylną.
- Zamontować zespół żarówek.

### WSKAŹNIKI, WYŁĄCZNIKI I RADIOODBIORNIK

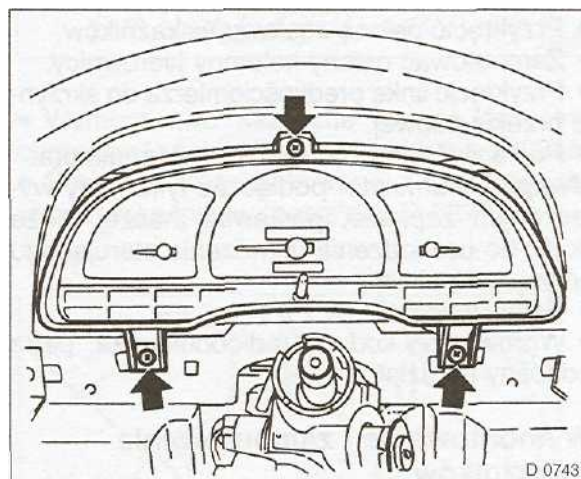
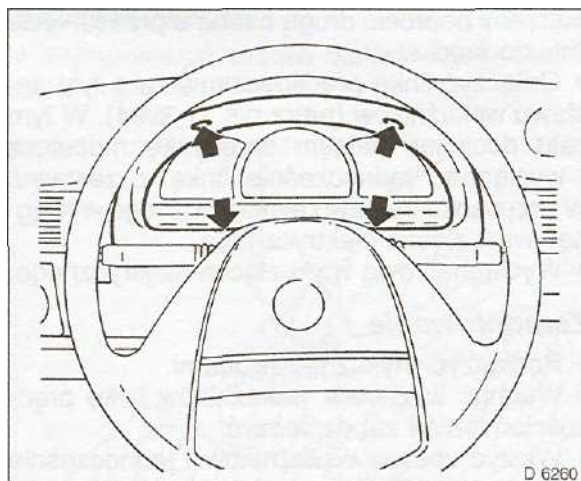
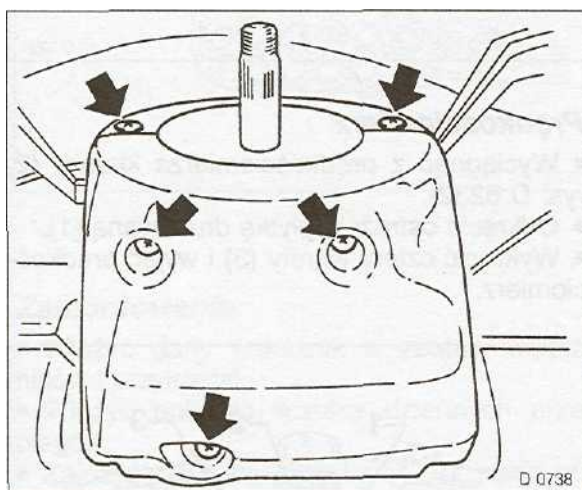
#### Wymontowanie i zamontowanie zestawu wskaźników

W samochodach Opel Astra wszystkie wskaźniki i lampki kontrolne są umieszczone w zestawie wskaźników, zamontowanym w tablicy rozdzielczej. Po wyjęciu zestawu można wymienić uszkodzony wskaźnik lub żarówkę. Zestaw wskaźników daje się wyjąć bez konieczności wymontowania koła kierownicy.

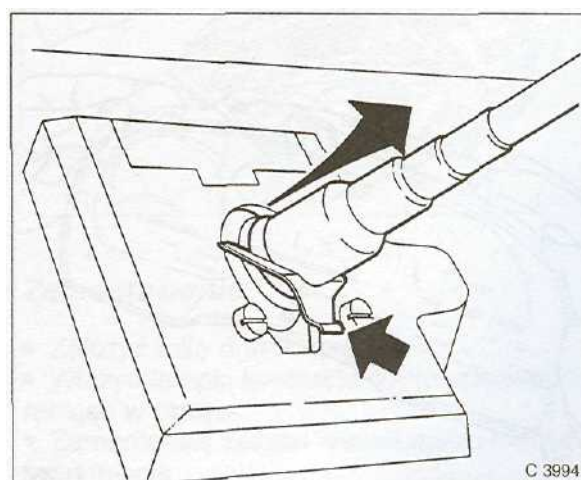


### Wymontowanie

- Odczączyć przewód masowy (-) akumulatora.
- Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radio odbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”. Przed wymontowaniem zestawu wskaźników akumulator musi być bezwarunkowo odłączony, ponieważ w przeciwnym razie mogłoby dojść do styku z masą elementów na folii drukowanej pozostających pod napięciem. Do prowadzi to do uszkodzenia ścieżek przewodzących.
- Odkręcić osłony kolumny kierownicy (patrz rys. D 0738). Aby uzyskać dojście do przednich wkrętów, obrócić koło kierownicy o kąt 90°. Wcześniej zdjąć nakładki.



- Odkręcić osłonę zestawu wskaźników (patrz rys. D 6260).
- Odkręcić przy skrzynce przekładniowej linkę prędkościomierza za pomocą klucza nasadowego 10 mm, na przykład Hazet 428-Lg10.
- Odkręcić i wyjąć zestaw wskaźników (patrz rys. D 0743). Zwrócić przy tym uwagę na swobodny ruch linki prędkościomierza. W razie



potrzeby poprosić drugą osobę o przesunięcie linki do środka.

- Odłączyć linkę prędkościomierza z tyłu ze stawu wskaźników (patrz rys. C 3994). W tym celu docisnąć palcem sprężynkę mocującą i wyciągnąć jednocześnie linkę z zestawu. W przypadku zestawu elektronicznego wyciągnąć wtyk złącza elektrycznego.
- Wyciągnąć dwa wtyki złącza elektrycznego.

### **Zamontowanie**

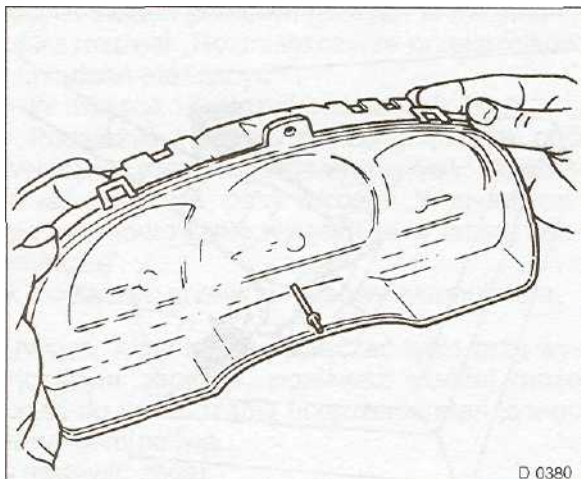
- Podłączyć wtyki z przewodami.
- Wsunąć w zestaw wskaźników linkę prędkościomierza i zabezpieczyć.
- Włożyć zestaw wskaźników i jednocześnie przesunąć linkę do przedziału silnika (skorzystać z pomocy drugiej osoby).
- Przykręcić zestaw wskaźników.
- Przykręcić osłonę zestawu wskaźników.
- Zamontować osłony kolumny kierownicy.
- Przykręcić linkę prędkościomierza do skrzynki przekładniowej.
- Podłączyć przewód masowy akumulatora.

**Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa.

- Ustawić zegar.
- Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz odpowiedni rozdział.

### **Wymontowanie i zamontowanie wskaźników**

#### **Wymontowanie**

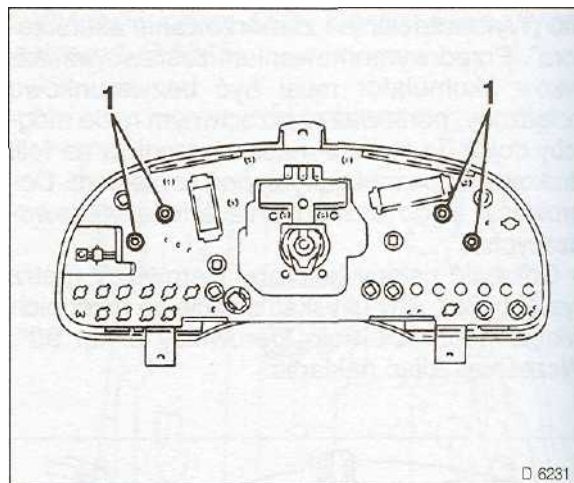


D 0380

- Wymontować zestaw wskaźników.
- Wyciągnąć pokrętkę licznika dziennych przebiegów.
- Podważyć cztery języczki, pokazane na rysunku D 0380, i zdjąć pokrywę wskaźników.

### **Wskaźnik ilości paliwa, wskaźnik temperatury, obrotomierz**

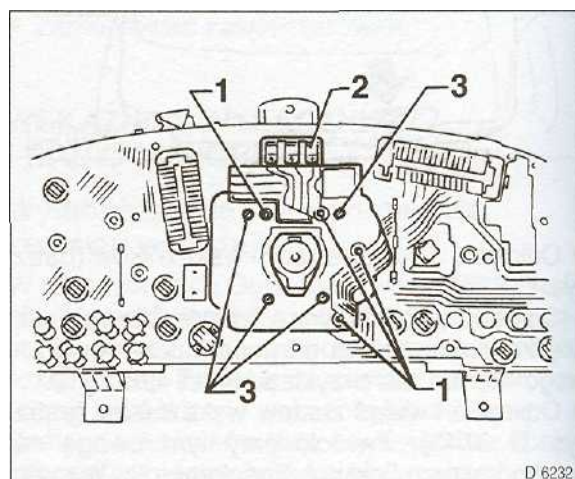
- Odkręcić dwie nakrętki (1, rys. D 6231) i wyciągnąć wskaźnik z obudowy.



D 6231

### **Prędkościomierz**

- Wyciągnąć z prędkościomierza klamrę (2, rys. D 6232).
- Odkręcić ostrożnie płytkę drukowaną (1).
- Wykręcić cztery wkręty (3) i wyjąć prędkościomierz.



D 6232



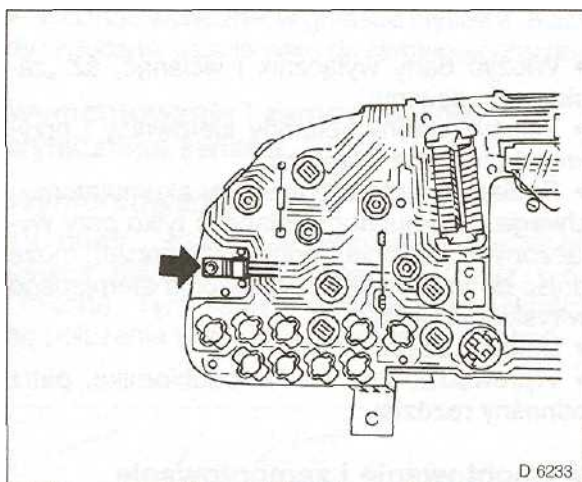
**Obrotomierz**

- Odkręcić trzy śruby typu T10, mocujące od przodu obrotomierz.

**Stabilizator napięcia**

Zadaniem stabilizatora jest utrzymywanie napięcia w obwodzie zestawu wskaźników na poziomie 12 V. W przypadku uszkodzenia stabilizatora pojawiają się między innymi fałszywe wskazania ilości paliwa w zbiorniku.

- Odkręcić stabilizator napięcia od tylnej ścianki obudowy zestawu wskaźników (patrz rys. D 6233) i wyciągnąć z gniazdka.

**Zamontowanie**

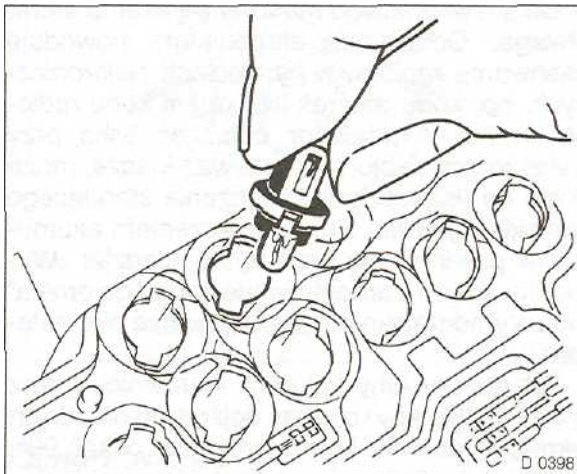
- Włożyć dany wskaźnik w zestaw wskaźników i przykręcić.
- Włożyć pokrętko licznika dziennych przebiegów.
- Założyć pokrywę i docisnąć, aż zaskoczą języczki.
- Zamontować zestaw wskaźników.

**Wymontowanie i zamontowanie lampek kontrolnych**

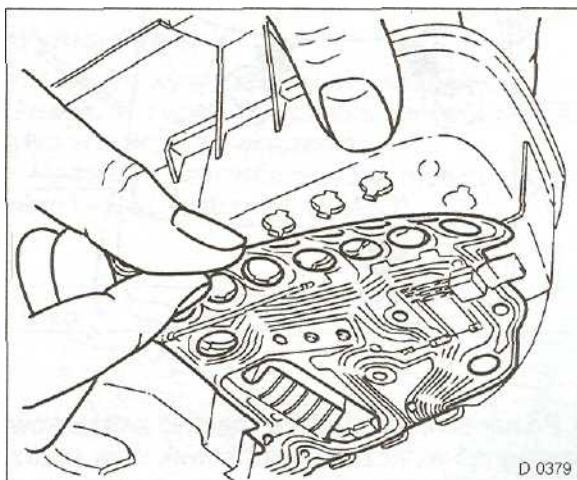
Poniższy opis dotyczy również wymiany przepalonej lampki kontrolnej w zestawie wskaźników, jak również uszkodzonej folii drukowanej.

**Wymontowanie**

- Wymontować zestaw wskaźników i stabilizator napięcia.



- Wymontować wszystkie lampki kontrolne, obracając je kolejno w lewo (patrz rys. D 0398).
- Ściągnąć folię drukowaną z obudowy zestawu wskaźników (patrz rys. D 0379).

**Zamontowanie**

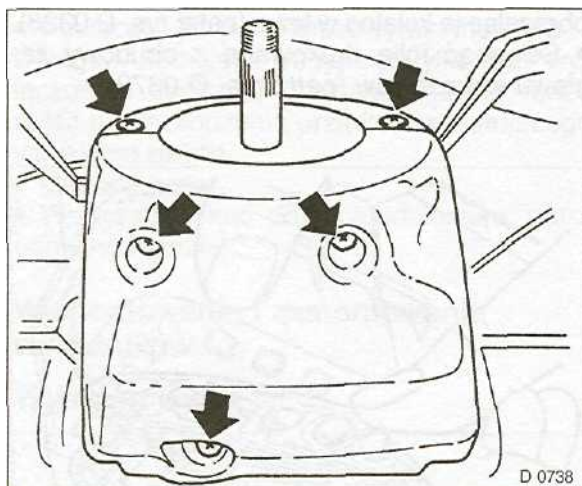
- Założyć folię drukowaną.
- Włożyć lampki kontrolne i unieruchomić obracając w prawo.
- Zamontować zestaw wskaźników i stabilizator napięcia.



## Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika pod kierownicą

### Wymontowanie

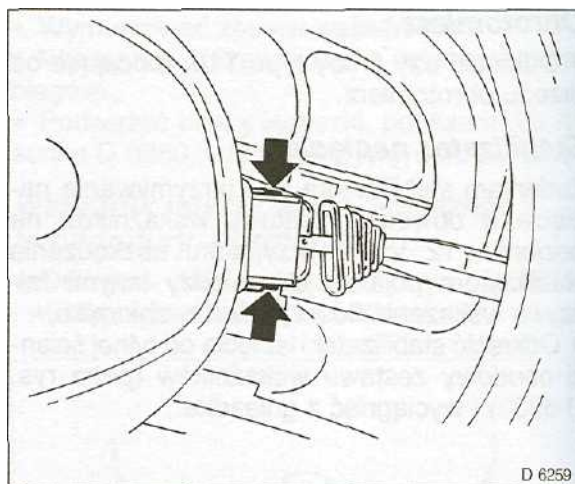
- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.
- Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radio odbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Odkręcić osłony kolumny kierownicy (patrz rys. D 0738). Aby uzyskać doświadczenie do przednich wkrętów, obrócić koło kierownicy o kąt 90°.
- Wcześniej zdjąć małym wkrętakiem nakładki.



- Po naciśnięciu na górze i na dole zatrzasków wyciągnąć wyłącznik kierunkowskazów (patrz rys. D 6259).
- W ten sam sposób wyciągnąć wyłącznik wycieraczki.
- Wyciągnąć z wyłącznika wtyk złącza elektrycznego.

### Zamontowanie

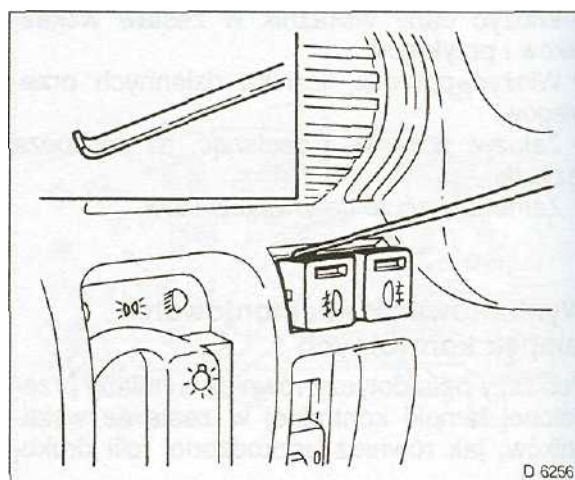
- Wsunąć w wyłącznik wtyk złącza elektrycznego.



- Włożyć dany wyłącznik i wcisnąć, aż „za skoczą” zaczepy.
  - Założyć osłony kolumny kierownicy i przykręcić pięcioma wkrętami.
  - Podłączyć przewód masowy akumulatora.
- Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa.
- Ustawić zegar.
  - Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz odpowiedni rozdział.

## Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika w tablicy rozdzielczej

### Wymontowanie



- Wyciągnąć wyłącznik z tablicy rozdzielczej, za pomocą samodzielnie wykonanego narzędzia. Wyłącznik można również podważyć małym wkrętkiem, podkładając pod niego tekturkę, aby nie uszkodzić tablicy. Na rysunku D 6256 pokazano wymontowanie wyłącznika świateł przeciwmgłowych.
- Narzędzie można wykonać z paska blachy stalowej o grubości około 2 mm i szerokości około 5 mm, według wzoru pokazanego na rysunku D 6256 u góry, z lewej strony.
- Narzędzie pomocnicze można również wykonać z odcinka drutu spawalniczego.

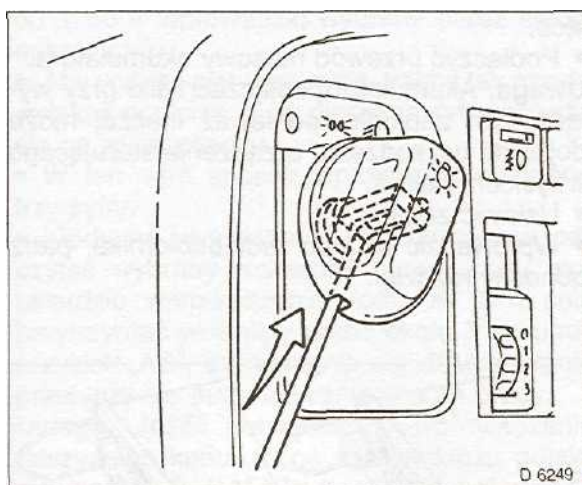
### Zamontowanie

- Wcisnąć wyłącznik w gniazdo stykowe. Każdy wyłącznik pasuje tylko do swojego gniazda.

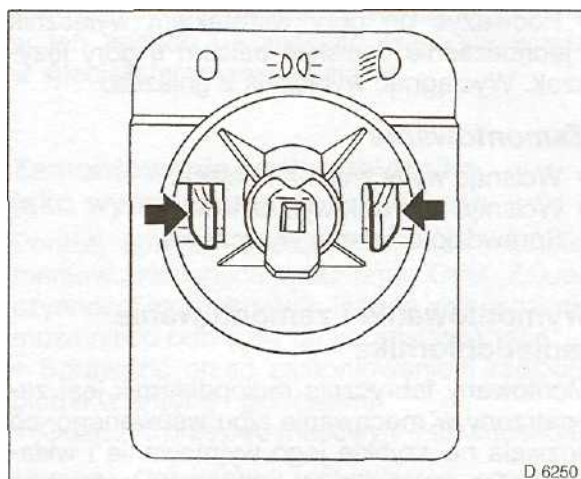
### Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika świateł

#### Wymontowanie

- Ustawić pokrętkę w położenie włączenia świateł mijania i pociągnąć je (patrz rys. D 6249). Tym samym doprowadzić pokrętkę do położenia włączenia oświetlenia wnętrza.



- Wsunąć w otwór w pokrętle mały wkrętek lub drut i docisnąć języczek na osi wyłącznika; jednocześnie pociągnąć za pokrętkę.
- Ścisnąć oba zaczepty (patrz rys. D 6250) i jednocześnie wyciągnąć szczypcami płaskimi wyłącznik.



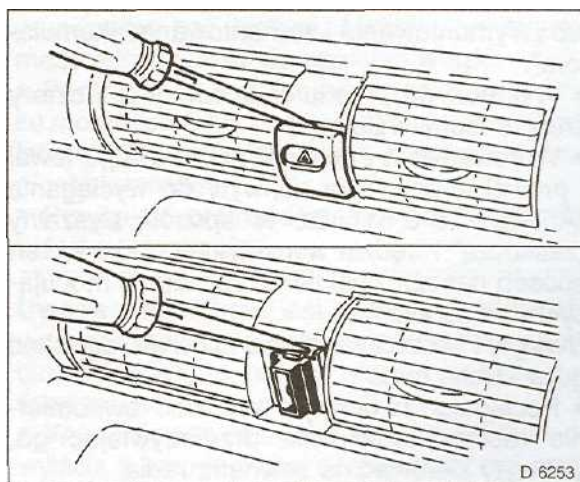
### Zamontowanie

- Wcisnąć wyłącznik na miejsce, aż zaczepty „zaskoczą” w sposób słyszalny.
- Wcisnąć pokrętkę na oś wyłącznika.

### Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika świateł awaryjnych

#### Wymontowanie

- Włączyć wyłącznik świateł awaryjnych.
- Uwaga.** Przycisk wyłącznika wymontowywać tylko w położeniu włączenia.
- Podważyć ostrożnie przycisk małym wkrętkiem i wyjąć (patrz rys. D 6253).



- Podważyć do góry wkrętakiem wyłącznik i jednocześnie dociskać palcem u góry języczek. Wyciągnąć wyłącznik z gniazda.

### Zamontowanie

- Wcisnąć wyłącznik na miejsce.
- Wcisnąć przycisk wyłącznika.
- Sprawdzić działanie wyłącznika.

### Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika

Montowany fabrycznie radioodbiornik jest zaopatrzony w mocowanie typu wsuwanego, co pozwala na szybkie jego wyjmowanie i wkładanie. Do czynności tej jest jednak potrzebne specjalne narzędzie, które otrzymuje się razem z radioodbiornikiem lub można nabyć w sklepie z częściami zamiennymi. Czy radioodbiornik jest zaopatrzony w tego typu mocowanie, rozpoznaje się na ogół po czterech śrubach w płycie czołowej. Przed odblokowaniem mocowania trzeba śruby wykręcić kluczem trzpieniowym sześciokątnym 2 mm.

#### Wymontowanie

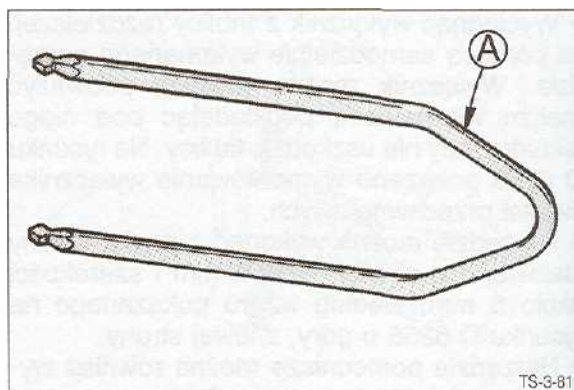
- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Wykręcić od przodu radioodbiornika cztery śruby z łbami walcowym.
- Wprowadzić w otwory płyty czołowej, z lewej i prawej strony, dwa uchwyty do wyciągania (A, rys. TS-3-81), aż w sposób słyszalny „zaskoczą” i będzie wyczuwalny opór. W ten sposób nastąpi zwolnienie zaczepów mocujących radioodbiornik.

**Uwaga.** Podczas wsuwania uchwyty, dociskać go w stronę radia.

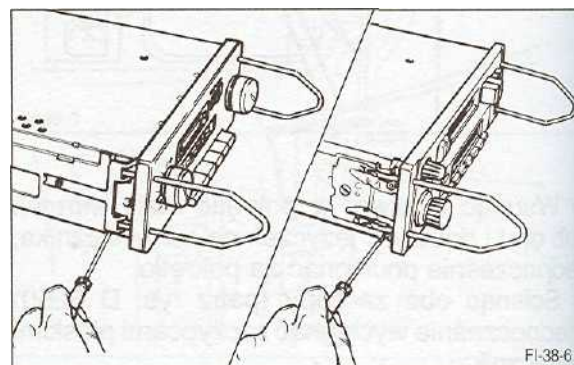
- Pociągając za uchwyty wysuwać równomiernie radioodbiornik, nie przekrzywiając go. Uchwyty kierować na zewnątrz radia.



- W ten sposób następuje równoczesne wyciągnięcie radioodbiornika z gniazda przyłączeniowego, umieszczonego z tyłu. Aby uzyskać dostęp do gniazda lub wymontować ramkę mocującą, należy wymontować środkową konsolę, patrz rozdział „Ogrzewanie i przewietrzanie”.

#### Zamontowanie

- Zdjąć uchwyty do wyciągania. W tym celu ścisnąć małym wkrętakiem zatrzaski mocujące (patrz rys. FI-38-6).
  - Wsunąć radioodbiornik na miejsce w tablicy rozdzielczej, aż „zaskoczą” sprężyny mocujące.
  - Podłączyć przewód masowy akumulatora.
- Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa.
- Ustawić zegar.
  - Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz odnośny rozdział.





## Kodowanie radioodbiornika

Kodowanie radioodbiornika zapobiega jego włączeniu przez osoby niepowołane, po odcięciu zasilania. Brak zasilania radioodbiornika ma miejsce na przykład przy odłączaniu akumulatora, wymontowaniu radia lub kiedy bezpiecznik obwodu radioodbiornika uległ przepaleniu. Jeżeli radio jest kodowane, to przed zdjęciem zacisków z biegunów akumulatora należy poznać numer kodu. W przypadku braku znajomości kodu pozostaje jedynie zwrócić się do autoryzowanego warsztatu firmy Opel, aby ponownie uruchomił radioodbiornik. Indywidualny numer kodu jest podany w załączonej do radioodbiornika instrukcji, której nie powinno się przechowywać w samochodzie.

### Usuwanie elektronicznej blokady

- Przywrócić zasilanie radioodbiornika.
- Włączyć zapłon.
- Włączyć radioodbiornik. Na panelu radia pojawi się napis „SAFE”, a po około 3 sekundach „10 - - - -”. Liczba „10” wskazuje, że można wprowadzić najwyżej dziesięć kodów. Cztery kreski określają, że numer kodu składa się z czterech cyfr.
- Za pomocą przycisków wybierania stacji od 1 do 4 wprowadzić wybrany przez siebie numer kodu.
- Aby wybrać pierwszą cyfrę, trzeba tak często wciskać przycisk 1, aż pierwsza cyfra pokaże się na wyświetlaczu.
- W ten sam sposób wprowadzić następne trzy cyfry.
- Kiedy na wyświetlaczu będzie można odczytać wybrany wcześniej numer kodu, po twierdząc wprowadzenie kodu. W tym celu przytrzymać wciśnięty przez około 3 sekundy przycisk „AS”, aż rozlegnie się dźwięk i radio przełączy się automatycznie w stan pracy.

**Uwaga.** Jeżeli potwierdzono wprowadzenie fałszywego kodu, to na wyświetlaczu pojawi się napis „9 SAFE”, a po 10 sekundach „9 - - - -”. Oznacza to, że pozostała możliwość wprowadzenia jeszcze dziewięciu numerów kodu. Między pierwszą, drugą i trzecią próbą trzeba odczekać około 10 sekund. Przed czwartą próbą czas oczekiwania zwiększa się do 10 minut i podwaja się przy każdej następnej próbie. Po dziesięciu próbach wprowadzenia

kodu radioodbiornik nie da się już uruchomić w ten sposób i konieczna staje się wizyta w specjalistycznym warsztacie.

## Zamontowanie radioodbiornika jako wyposażenia dodatkowego

Poniżej opisano sposób zamontowania elementów zalecanych przez firmę Opel. Zakres czynności montażowych innego wyposażenia może nieco odbiegać od przedstawionego.

- Sprawdzić przed zamontowaniem radioodbiornik z anteną i głośnikami.
- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

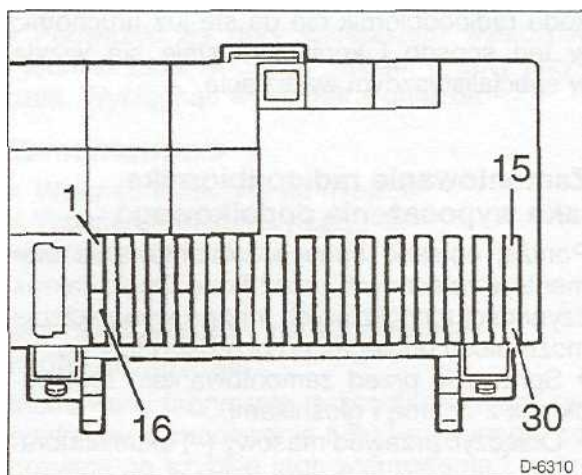
- Wymontować pokrywę zakrywającą otwór montażowy w tablicy rozdzielczej.
- Wymontować zestaw wskaźników.
- Podłączyć radioodbiornik. W wyposażeniu dodatkowym samochodu Opel występuje gotowa wiązka do podłączenia radia, z przewodami masowym, zasilania i głośników oraz wtykami.

**Uwaga.** Jeżeli nie używa się gotowej wiązki, to należy zwracać uwagę, aby nie prowadzić przewodów bez izolacji. Mimowolne zwarcie może doprowadzić do spalenia wiązki.

- Podłączyć radioodbiornik do gniazda w ramce montażowej lub zastosować adapter między fabrycznym gniazdem wiązki przewodów a radioodbiornikiem.
- Przykręcić przewód masowy do wspornika kolumny kierownicy.

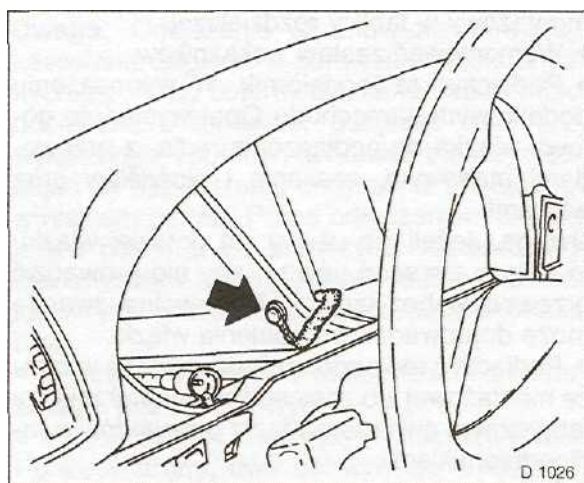
**Uwaga.** Jeżeli brak jest w samochodzie fabrycznej wiązki przewodów do podłączenia radioodbiornika, to należy przyjąć następujący tok postępowania.

- Wymontować skrzynkę bezpieczników i do wyjścia z bezpiecznika nr 24 podłączyć prze-



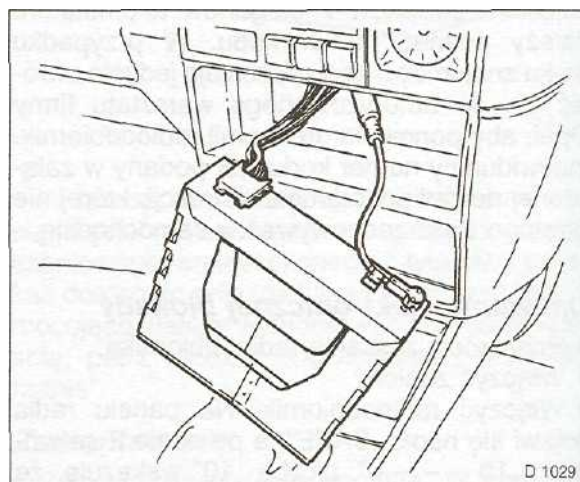
wód zasilania z akumulatora (zacisk „30”), patrz rysunek D 6310.

- Do wyjścia bezpiecznika nr 7 podłączyć przewód zasilania, jeżeli radio ma pozostawać pod napięciem tylko przy włączonym zapłonie (zacisk „58”).
- Do wyjścia bezpiecznika nr 10 podłączyć przewód zasilający oświetlenie radioodbiornika (zacisk „58”).



- Poprowadzić przewód masowy od wspornika kolumny kierownicy do adaptera lub pod blachowkręt radioodbiornika (patrz rys. D 1026).
- Podłączyć na krótki czas przewód masowy akumulatora i sprawdzić funkcjonowanie radioodbiornika.

- W razie potrzeby poprowadzić przewody od zacisku „1” wiązki radioodbiornika do auto matycznej anteny.
- Wsunąć ramkę montażową, aż zaczepy wskoczą na swoje miejsca. Na rysunku D 1029 pokazano ramkę dla radioodbiornika z centralnym gniazdem przyłączeniowym.

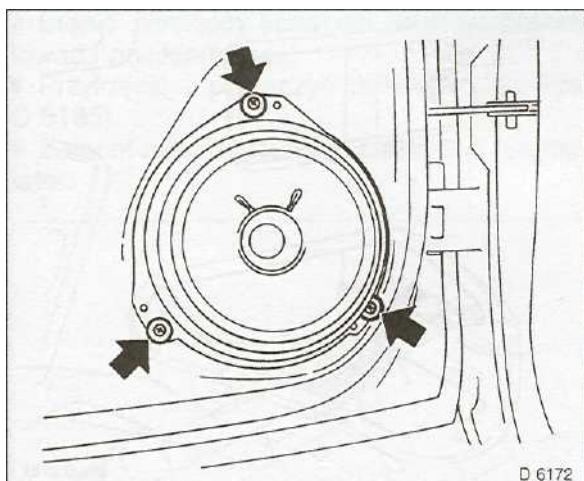


- Wsunąć radioodbiornik w ramkę.
  - Zamontować zestaw wskaźników.
  - Podłączyć przewód masowy akumulatora.
- Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa.
- Ustawić zegar.
  - Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz poprzedni rozdział.
  - Odkłócić radioodbiornik według instrukcji montażu. W warsztatach firmy Opel są do dyspozycji odpowiednie zestawy elementów odkłócających, razem z instrukcją montażu.

## Wymontowanie i zamontowanie głośnika

### Wymontowanie głośnika w drzwiach przednich

- Wymontować pokrycie wewnętrzne drzwi przednich, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie pokrycia drzwi”.

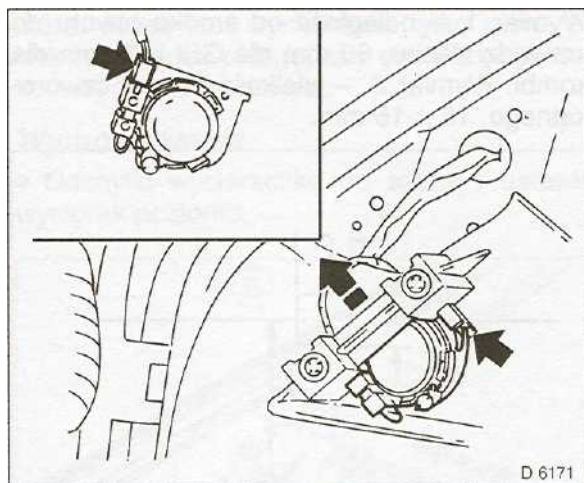


D 6172

- Odkręcić trzy wkręty mocujące głośnik i wyjąć go (patrz rys. D 6172).
- Wyciągnąć wtyk złącza.

#### **Wymontowanie głośnika wysokotonowego w drzwiach przednich**

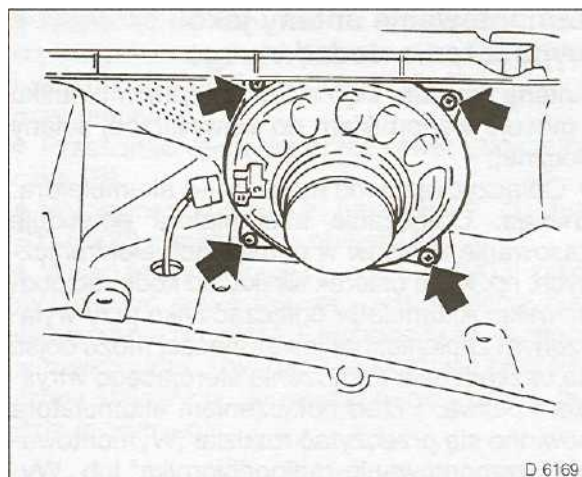
- Pociągnąć nieco trójkątną pokrywę u góry w drzwiach, a następnie wyjąć do góry.
- Wyciągnąć wtyk złącza (patrz rys. D 6171).
- Wyciągnąć głośnik z pokrywki w kierunku strzałki pokazanej na rysunku D 6171.



D 6171

#### **Wymontowanie głośnika tylnego (limuzyna)**

- Wyciągnąć wtyk złącza.

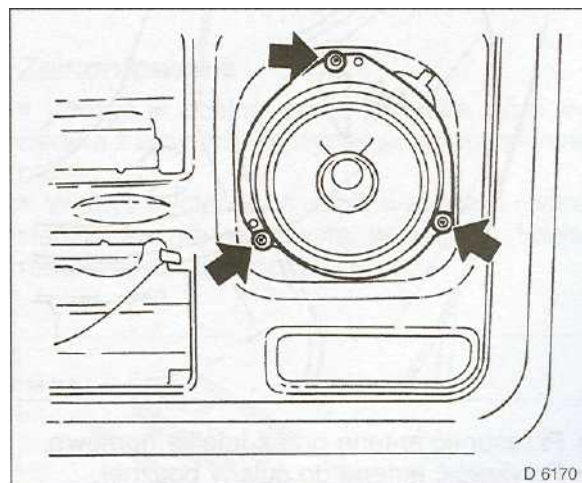


D 6169

- Odkręcić od dołu cztery wkręty mocujące głośnik i wyjąć go (patrz rys. D 6169).

#### **Wymontowanie głośnika tylnego (kombi)**

- Wymontować dolne pokrycie drzwi tylnych.
- Odkręcić trzy wkręty mocujące głośnik i wyjąć go (patrz rys. D 6170).
- Wyciągnąć wtyk złącza.



D 6170

#### **Zamontowanie**

- Wsunąć wtyk złącza.
- Przykręcić głośnik, ewentualnie wsunąć w pokrywę.
- Zamontować pokrywę.



### Zamontowanie anteny jako wyposażenia dodatkowego

Antenę montuje się na lewym tylnym błotniku i mocuje wspornikiem do wewnętrznej ściany bocznej.

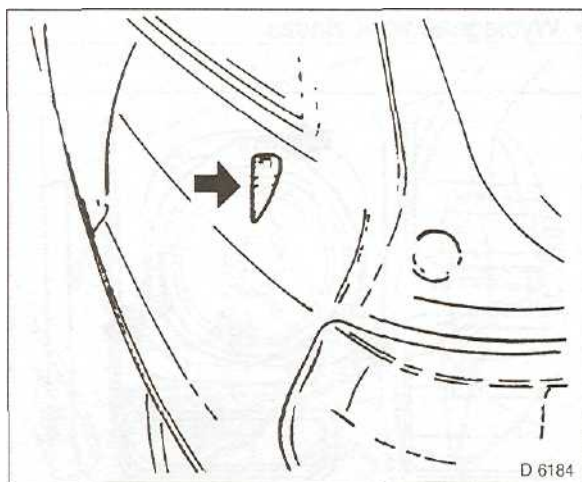
- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

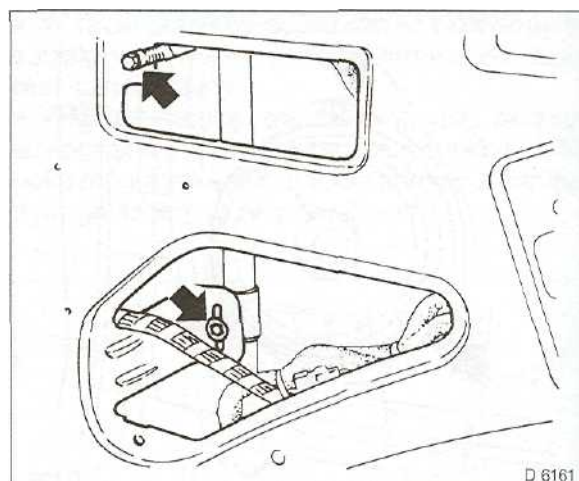
#### Antena automatyczna

*(limuzyna 3- i 5-drzwiowa, oprócz GSi)*

- Wyjąć lewe poszycie bagażnika.
- Wymontować lewą lampę tylną.
- Wycisnąć zaślepkę otworu pod antenę (patrz rys. D 6184).
- Włożyć w otwór tulejkę gumową (patrz rys. D6161).



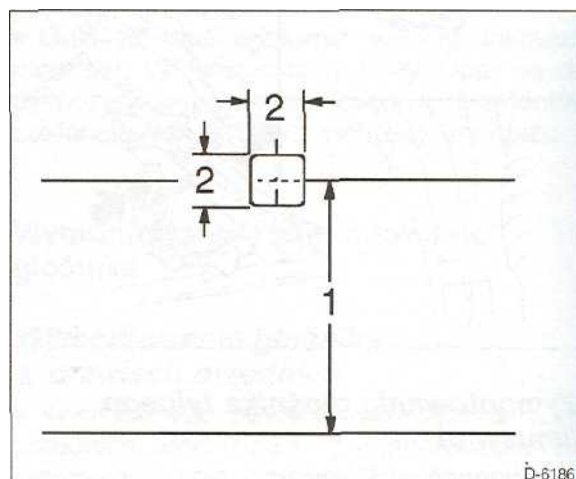
- Przesunąć antenę przez tulejkę gumową.
- Przykręcić antenę do ściany bocznej.
- Poprowadzić przewód antenowy nad lewym progiem i po przedniej ścianie bocznej do radioodbiornika.
- Podłączyć do anteny złącze wielowtykowe z wiązki „odbiornik z tyłu” lub „antena”.
- Podłączyć przewód masowy ze ścianą boczną od środka.



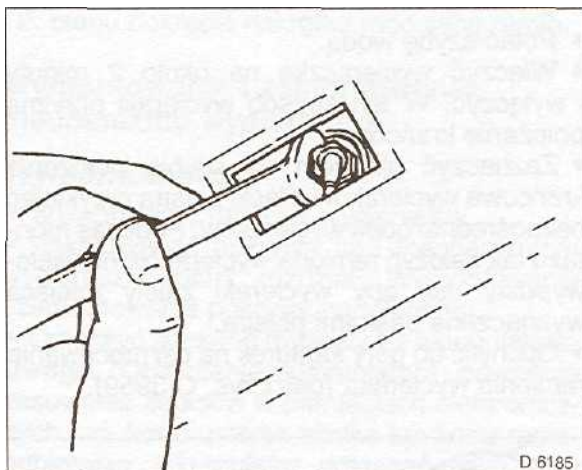
- Jeżeli nie występuje wiązka „odbiornik z tyłu”, to należy wykonać następujące połączenia: 1. - zasilanie stałe ze skrzynki bezpieczników (patrz rozdział „Zamontowanie radioodbiornika jako wyposażenia dodatkowego”); 2. -przewód antenowy do radia; 3. - przewód masowy do ściany bocznej wewnątrz.

#### Antena dachowa (kombi i GSi)

- Wymontować podsufitkę, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie podsufitki”.
- Według podanych na rysunku D-6186 wymiarów przewiercić otwór w dachu, względnie wypilować otwór czworokątny w podsufitce. Wymiar 1. - odległość od środka otworu do krawędzi dachu, 60 mm dla GSi i 65 mm dla kombi. Wymiar 2. - wielkość otworu czworokątnego, 15 x 15 mm.



- Stępić pilnikiem krawędź otworu, zaizolować i polakierować.
- Przykręcić i podłączyć antenę (patrz rys. D6185).
- Zamontować podsufitkę i podłączyć akumulator.



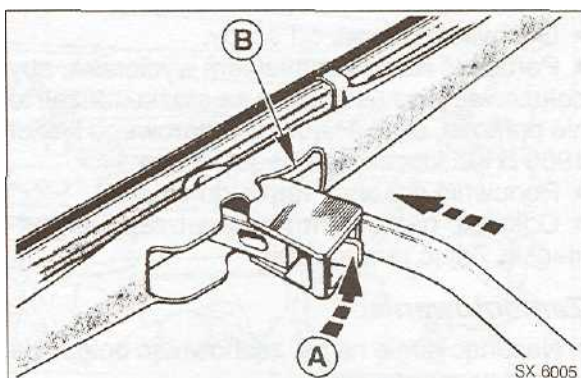
## WYCIERACZKI

### Wymiana gumowego pióra wycieraka

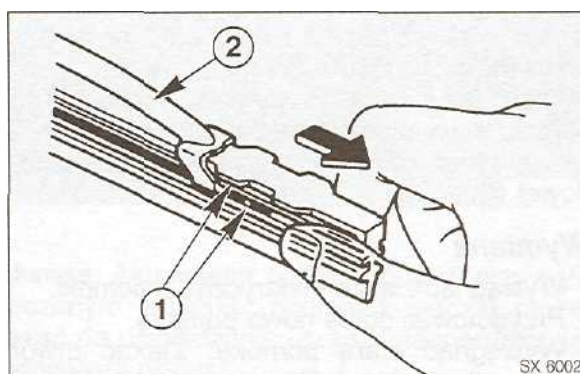
Gumowe pióro wycieraka należy wymieniać, kiedy przestaje zbierać prawidłowo wodę z szyby. W handlu są dostępne zarówno kompletny wycierak (z gumowym piórem), jak i same pióra. Jeżeli jest wymieniane tylko pióro, to należy zwracać uwagę, aby nie skrzywić metalowej części wycieraka.

### Wymontowanie

- Odchylić wycieraczkę od szyby i ustawić wycierak poziomo.

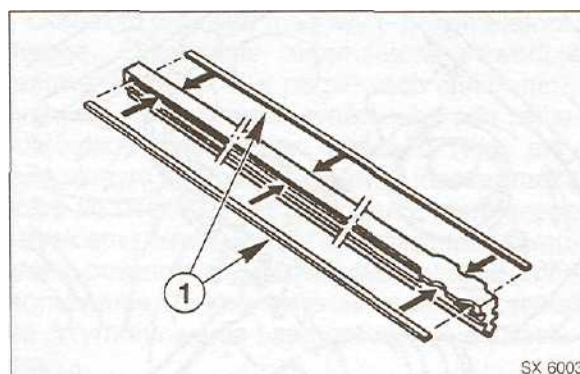


- Nacisnąć do dołu klamrę sprężystą z tworzywa sztucznego (A na rysunku SX-6005) i wcisnąć wycierak do dołu i zdjąć z zaczepu przy ramieniu
- Przesunąć wycierak przez otwór obok języczka (B).
- Wyciągnąć gumkę z nakładkami (1, rys. SX-6002) z metalowej obejmy (2).
- Wyjąć listwy stalowe (1, rys. SX-6003) z pióra i włożyć nowe tak, aby ich wycięcia były skierowane do pióra i wchodziły w występy w rowku pióra. **Uwaga:** Nie skrzywić przy tym listew stalowych, ponieważ inaczej trzeba będzie wymienić.



### Zamontowanie

- Włożyć w obejmę nowe gumowe pióro wycieraka z listwami. Zaczynać od strony otwartej pióra.
- Włożyć wycierak na ramię wycieraka i wprowadzić klamrę sprężystą w zagięty koniec ramienia, aż „zaskoczy” zaczep.



- Upewnić się, że gumowe pióro wycieraka przylega na całej długości do szyby.

### Sprawdzanie i wymiana pompki spryskiwacza

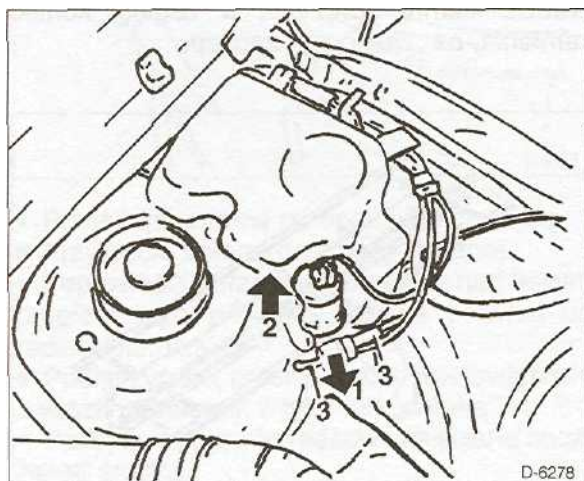
Spryskiwacze szyby przedniej i tylnej są zasilane z jednego zbiornika z płynem, który się znajduje w przedziale silnika z prawej strony z tyłu. Zależnie od kierunku pracy pompki płyn jest tłoczony na szybę przednią lub tylną.

#### Sprawdzanie

- Wyciągnąć złącze elektryczne z pompki.
- Do styków złącza podłączyć próbnik na pięcia, włączyć zapłon i uruchomić wyłącznik spryskiwacza szyby przedniej i tylnej. Jeżeli w obu przypadkach napięcie dochodzi do złącza, to wymienić pompkę. Do kontroli można również użyć zwykłej lampki samochodowej.

#### Wymiana

- Wyciągnąć złącze elektryczne z pompki.
- Przygotować sobie nową pompkę.
- Wyciągnąć starą pompkę. Zatkać otwór w zbiorniku palcem. W razie potrzeby zdjąć złączkę gumową pompki. Na koniec wetknąć nową pompkę z nową złączką gumową.
- Podłączyć przewody elastyczne z płynem (3, rys. D-6278).
- Wcisnąć złącze wtykowe.

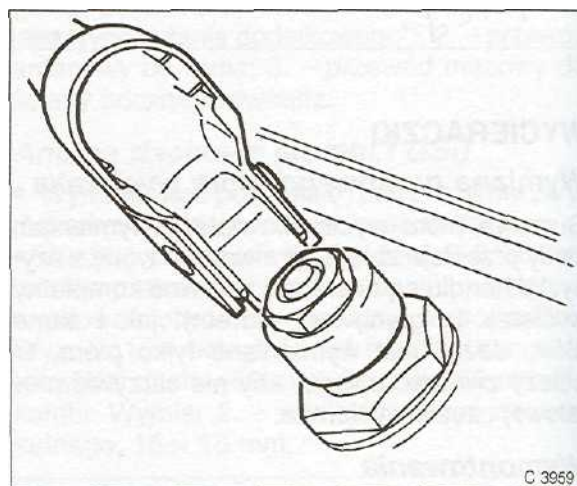


- Ewentualnie napełnić zbiornik.
- Sprawdzić działanie spryskiwacza.

### Wymontowanie i zamontowanie ramienia wycieraka

#### Wymontowanie

- Połączyć szybę wodą.
- Włączyć wycieraczkę na około 2 minuty i wyłączyć. W ten sposób wycieraki przyjmą położenie krańcowe.
- Zaznaczyć plastrem na szybie położenie krańcowe wycieraków. Paski plastra przyklejać bezpośrednio obok wycieraków. Podczas montażu tak założyć ramiona wycieraków na wielowypusty osi, aby wycieraki zajęły miejsca wyznaczone paskami plastra.
- Odchylić do góry kapturek na osi mocowania ramienia wycieraka (patrz rys. C 3959).



- Poluzować o dwa obroty nakrętkę mocującą ramię do osi.
- Odchylić wycierak od szyby.
- Poruszać na boki ramieniem wycieraka, aby poluzować jego osadzenie na stożku. Jeżeli to nie pomoże, użyć ściągacza udarowego Hazet 1966-5 lub klucza płaskiego 19 mm.
- Ponownie dosunąć ramię do szyby.
- Odkręcić nakrętkę mocującą i zdjąć z podkładką. Zdjąć ramię z osi.

#### Zamontowanie

- Nasunąć ramię na oś, zachowując położenie sprzed wymontowania.



- Nałożyć podkładkę i dokręcić z wyczuciem nakrętkę. Opuścić kapturek.
- Połączyć szybę wodą.
- Uruchomić wycieraczkę i sprawdzić ustawienie ramion. W razie potrzeby przestawić ramię na osi.

**Uwaga.** Po próbnej pracy wycieraczki na 1. i 2. biegu dokręcić nakrętkę mocującą ramię.

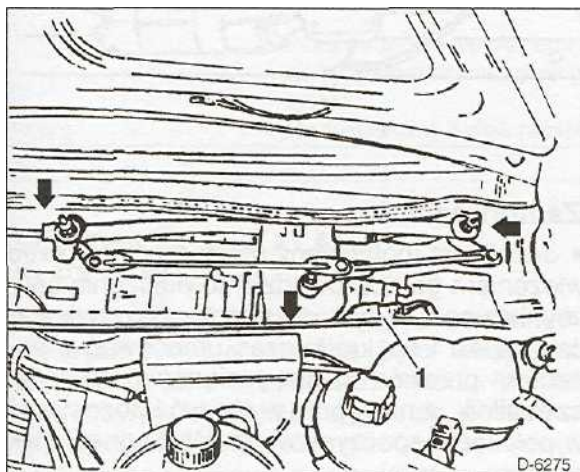
## Wymontowanie i zamontowanie mechanizmu wycieraczki

### Wymontowanie

- Wymontować ramiona wycieraków.
- Wymontować pokrywę nad mechanizmem wycieraczki, patrz rozdział „Wymontowanie i zamontowanie pokrywy podokiennej”.
- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

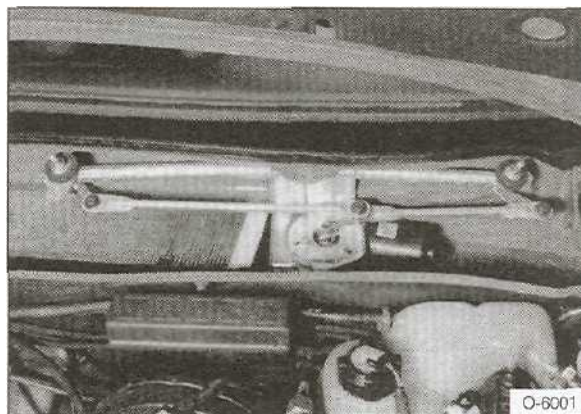
**Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radio odbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Odblokować małym wkrętakiem zaczepy w złączu elektrycznym i wyciągnąć wtyk złącza (1, rys. D-6275).
- Odkręcić silnik z cięgłami (strzałki) i wyjąć.



### Zamontowanie

- Włożyć silnik z cięgłami w położeniu pokazanym na rysunku O-6001 (położenie podstawowe) i przykręcić.
- Podłączyć wtyk złącza.
- Zamontować ramiona wycieraczki.
- Podłączyć przewód masowy akumulatora.



**Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa.

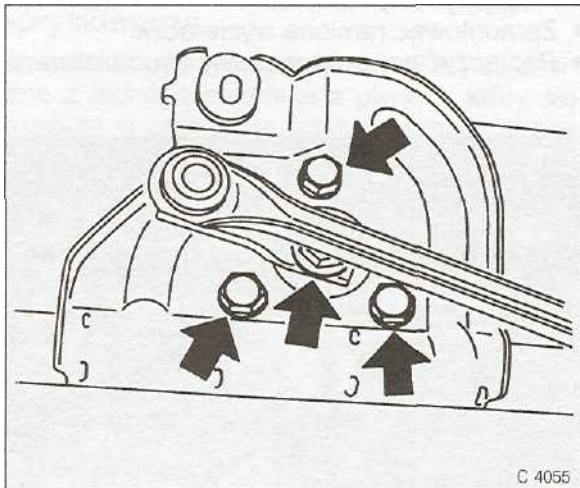
- Zamontować pokrywę podokiennej.
- Ustawić zegar.
- Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz odpowiedni rozdział.

## Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki przedniej

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.
- Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radio odbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Wymontować mechanizm wycieraczek. Zaznaczyć flamastrem położenie korby i cięgieł względem osi silnika.



- Odkręcić cztery śruby z zespołu cięgieł i wyjąć silnik (patrz rys. C 4055).
- Wymienić uszkodzone części.

### Zamontowanie

- Jeżeli jest montowany nowy silnik, to przed włożeniem go doprowadzić do położenia spoczynkowego. W tym celu podłączyć wtyk złącza silnika i na krótki czas umocować z powrotem przewód masowy akumulatora. Włączyć silnik, a następnie wyłączyć i pozostawić w położeniu spoczynkowym. Wyciągnąć wtyk złącza.
- Założyć na oś silnika ramię korby i przykręcić.
- Przykręcić silnik.
- Zamontować zespół cięgieł.
- Podłączyć przewód masowy akumulatora.

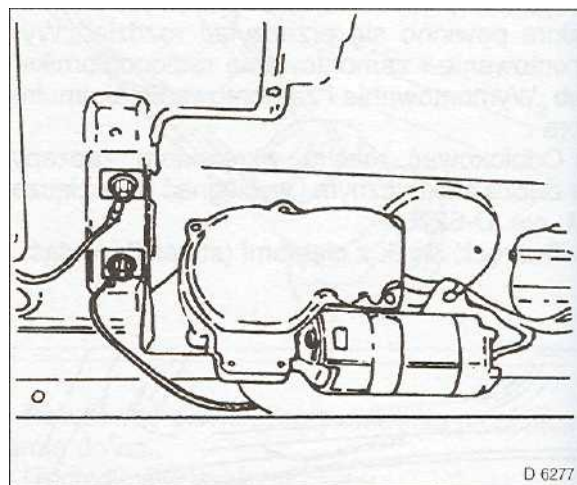
**Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa.

- Sprawdzić działanie wycieraczki szyby przedniej.
- Ustawić zegar.
- Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz oddzielny rozdział.

## Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki tylnej

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.
- Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Wymontować ramię wycieraka.
  - Odkręcić jedenaście śrub typu T25 mocujących wewnętrzne pokrycie drzwi tyłu nadwozia.
  - Rozdzielić złącze elektryczne silnika.
  - Odkręcić dwie śruby mocujące silnik ze wspornikiem i wyjąć (patrz rys. D 6277).



### Zamontowanie

- Jeżeli jest montowany nowy silnik, to przed włożeniem go doprowadzić do położenia spoczynkowego. W tym celu podłączyć wtyk złącza silnika i na krótki czas umocować z powrotem przewód masowy akumulatora. Włączyć silnik, a następnie wyłączyć i pozostawić w położeniu spoczynkowym. Wyciągnąć wtyk złącza.

- Przykręcić silnik.
  - Zamontować ramię wycieraka.
  - Podłączyć przewód masowy akumulatora.
- Uwaga.** Akumulator podłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa.
- Sprawdzić działanie wycieraczki szyby tylnej.
  - Ustawić zegar.
  - Wprowadzić kod do radioodbiornika, patrz oddzielny rozdział.

### Posługiwanie się schematami elektrycznymi

W samochodzie osobowym jest ułożonych do 1000 metrów przewodów, które zasilają prądem wszystkie odbiorniki elektryczne (reflektory, radioodbiornik i inne). Nie można się obejść bez schematu, jeżeli chce się odszukać usterkę w instalacji lub zamontować dodatkowe wyposażenie elektryczne. Schemat pokazuje przepływ prądu

### Typowe niesprawności wycieraczki

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Na szybie pozostają smugi	Zabrudzone gumowe pióra wycieraków	Oczyścić gumowe pióra twardą szczotką nylonową i umyć środkiem myjącym lub spirytusem
	Postrzępione krawędzie piór, zużyta lub popękana guma piór	Wymienić gumowe pióra
	Zestarzała guma piór	Wymienić pióra
Pozostała na szybie za gumowymi piórami woda zbiera się natychmiast w kropelki	Szyba zabrudzona środkiem do konserwacji lakieru, olejem lub ropą	Oczyścić szybę czystą szmatką i środkiem do usuwania silikonów, olejów i tłuszczów. Szybko jak to możliwe usunąć pozostałości silikonu, ponieważ szyba, na której przez dłuższy czas pozostawał silikon, nie da się już w sposób zadowalający oczyścić
Pióro wycieraczki zbiera wodę tylko podczas pracy w jedną stronę, wpada w drgania	Guma pióra zdeformowana z jednej strony, nie „przekłada” się na drugą stronę	Wymienić gumowe pióro
	Zgięte ramię wycieraka, pióro ustawione skośnie na szybie	Wyprostować ostrożnie ramię, aż zajmie prawidłowe, prostopadłe położenie
Część szyby nie jest wycierana	Guma pióra wyrwana z zamocowania	Włożyć pióro w obejmę
	Pióro wycieraka nie przylega równomiernie do szyby, ponieważ ma zgięte prowadnice sprężyste	Wymienić pióro wycieraka.
	Niedostateczny docisk ramienia wycieraka	Usterka ta występuje przede wszystkim przy wadliwym zamontowaniu nowego pióra Naoliwić lekko przegub wycieraka i sprężynę lub zamontować nowe pióro gumowe

### SCHEMATY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Z uwagi na dużą liczbę istniejących schematów elektrycznych, nie można było uwzględnić wszystkich lat produkcji samochodu. W każdym nowym wydaniu książki są podawane aktualne schematy, którymi mogą się również posługiwać użytkownicy starszych modeli.

i połączenia przewodów. Aby prąd mógł przepłynąć, dany obwód musi być zamknięty. Na przykład nie wystarczy przyłożyć napięcie do plusowego zacisku reflektora, kiedy jednocześnie obwód nie jest zamknięty przez połączenie masowe.

Dlatego musi być również połączony z nadwoziem przewód masowy akumulatora. Cza-



sami takie połączenie masowe nie wystarcza i dany odbiornik otrzymuje bezpośredni przewód masowy, którego izolacja ma na ogół barwę brązową. Poszczególne obwody mogą zawierać wyłączniki, przekaźniki, bezpieczniki, mierniki, silniki elektryczne oraz inne podzespoły elektryczne. Aby można było te elementy podłączyć prawidłowo, poszczególne styki zostały odpowiednio oznaczone. Poszczególne ścieżki prądowe są umieszczone pionowo obok siebie i ponumerowane, aby nadać przejrzystość schematowi. Linie pionowe łączą się u góry z dwiema liniami poziomymi, które symbolizują dodatnie przyłącza obwodu, oznaczane jako zaciski „30” i „15”. U dołu linie pionowe są połączone z jedną linią poziomą, która symbolizuje połączenie masowe. Normalnie połączenie to stanowi nadwozie, chociaż stosuje się również dodatkowe przewody, poprowadzone z jednego punktu masowego, umieszczonego na nadwoziu.

### **Oznaczenia najważniejszych zacisków**

Zacisk „15” jest zasilany przez wyłącznik zapłonu (stacyjkę). Przewody są pod napięciem tylko przy włączonym zapłonie. Przewody prowadzące do tego zacisku mają izolację na ogół całkowicie czarną lub czarną z kolorowym paskiem.

Zacisk „30” jest zawsze pod napięciem akumulatora. Przewody prowadzące do tego zacisku mają izolację na ogół całkowicie czerwoną lub czerwoną z kolorowym paskiem.

Zacisk „31” stanowi podłączenie do masy. Przewody masowe mają izolację na ogół brązową.

Jeżeli obwód kończy się kwadratem, to wpisana w nim liczba odnosi się do numeru ścieżki prądowej, którą dany obwód jest kontynuowany.

Pod numerami ścieżek są podane w klamrach informacje, do jakich silników i jakiego wyposażenia odnosi się dana część schematu. Poszczególne przewody mają na schemacie oznaczenia literowo-cyfrowe kolorów izolacji. Na przykład:

**WS GE 1,5**

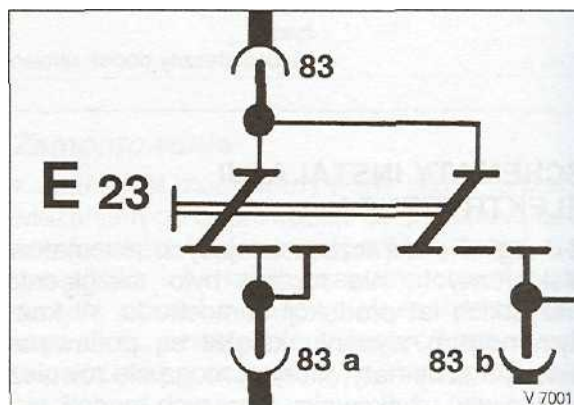
Kiedy oznaczenie koloru składa się z dwóch grup literowych, jak w przykładzie, to pierwsza odnosi się do koloru podstawowego (WS - biały), a druga do koloru dodatkowego (GE - żółty). Może się zdarzyć, że przewody o tych samych kolorach zostały użyte w różnych obwodach. Zaleca się sprawdzenie kombinacji kolorów przy danym zacisku przyłączeniowym. Liczba podaje powierzchnię przekroju przewodu w mm<sup>2</sup>.

### **Oznaczenia kolorów przewodów**

BL - niebieski	GN - zielony	LI - liliowy
HBL - jasno- niebieski	GR - szary	WS - biały
BR - brązowy	RT - czerwony	VI - fioletowy
GE - żółty	SW - czarny	

### **Wyłączniki**

Wszystkie pokazane na schemacie wyłączniki i odbiorniki są pokazane w stanie spoczynkowym. Sposób zaznaczenia na schemacie zmiany w obwodzie po uruchomieniu wyłącznika pokazano na przykładzie wyłącznika dwustopniowego: Kiedy na wyłączniku E23 (patrz rys. V 7001) zostanie wciśnięty pierwszy stopień, to prąd płynie od styku „83” do styku „83a”. Drugi mostek przesuwają się, nie powodując jednak przepływu prądu. Dopiero po wciśnięciu drugiego stopnia następuje zwarcie wewnętrznych styków „83” i „83b”, co powoduje przyływ prądu przez styk „83b”. Przy czym nadal prąd płynie przez styk „83a” pierwszego stopnia, dzięki wewnętrznym połączeniom.



### Objaśnienia skrótów użytych na schematach

AB	poduszka powietrzna
ABS	układ zapobiegający blokowaniu kół podczas hamowania (ABS)
AC	klimatyzacja
AZV	hak holowniczy
AT	automatyczna skrzynka przekładniowa
ATC	automatyczna kontrola temperatury
CC	system kontroli sprawności układów
D	silnik wysokoprężny (Diesel)
DIS	zapłon bezrozdzielaczowy
DS	blokada antywłamaniowa
DWA	autoalarm
DZM	obrotomierz
EFC	dach elektrycznie składany, kabriolet
EKS	zabezpieczenie przed zaciśnięciem
EMP	radioodbiornik
EZ+	zapłon mikroprocesorowy z samodiagnozowaniem
FH	elektryczny podnośnik szyby w drzwiach
FH2	dwa elektryczne podnośniki szyby w drzwiach
FH4	cztery elektryczne podnośniki szyby w drzwiach
HS	szyba tylna
HW	wycieraczka szyby tylnej
HZG	ogrzewanie
HRL	oświetlenie bagażnika
INS	zestaw wskaźników
IRL	oświetlenie wnętrza nadwozia
KAT	katalizator
KBS	wiązka przewodów
LHD	wersja dla ruchu lewostronnego
LWR	regulacja ustawienia reflektorów
MID	wyświetlacz informacji wielofunkcyjny
MOT	układ wtryskowy Motronic (ogólnie)
MT	mechaniczna skrzynka przekładniowa
MUL	układ wtryskowy Multec (ogólnie)
NSW	światła przeciwmgłowe przednie
NSL	światła przeciwmgłowe tylne
OEL	kontrola stanu oleju (ciśnienia)
OPT	wyposażenie specjalne
PBSL	układ blokowania po ustawieniu dźwigni wyboru biegów w położenie „P”
P/N	Park/Neutral (automatyczna skrzynka przekładniowa)
POT	potencjometr
RFS	światła cofania

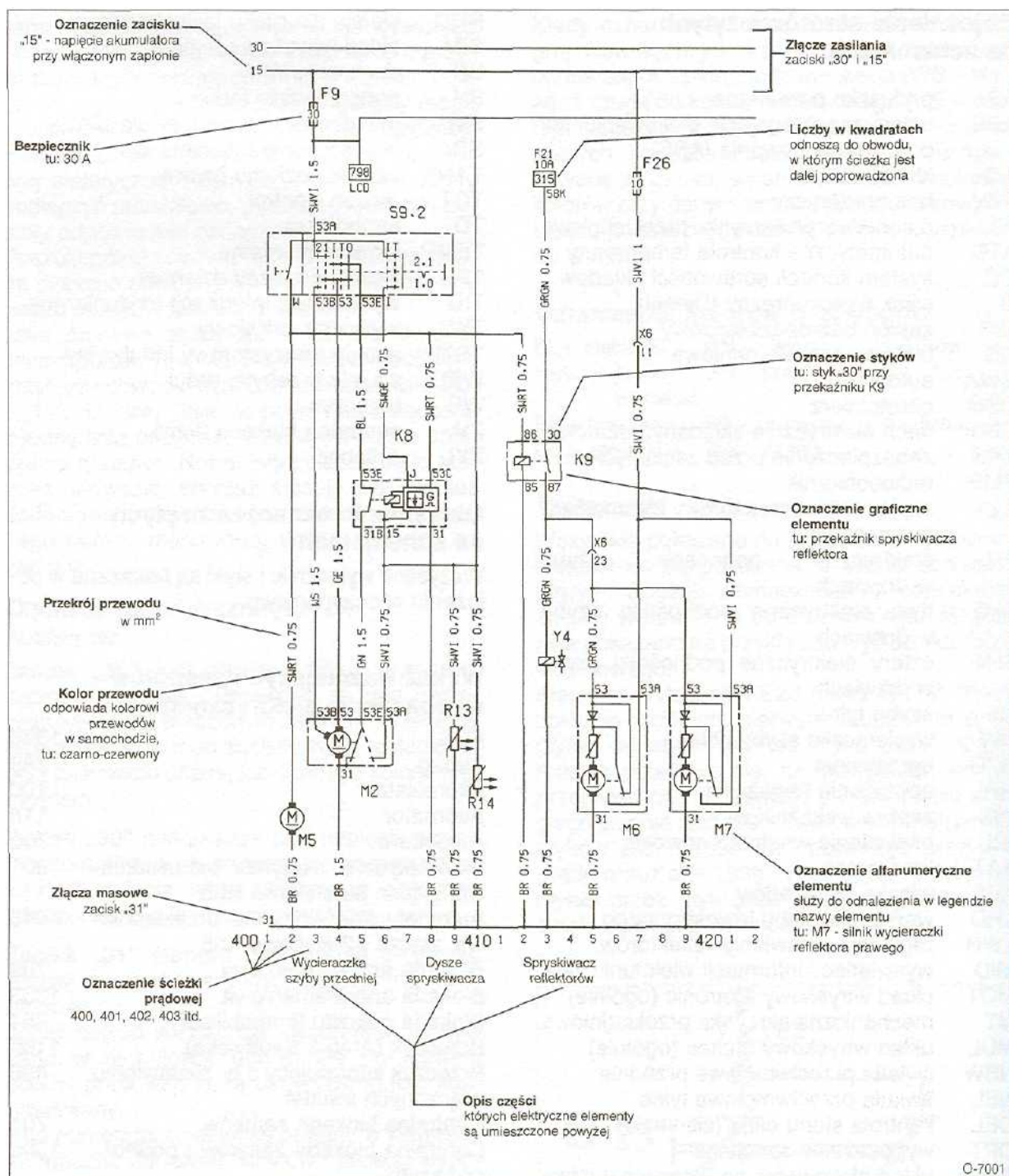
RHD	wersja dla ruchu lewostronnego
SIM	układ wtryskowy Simtec
SD	dach odsuwany
SH	podgrzewanie fotela
SM	urządzenie sterujące pracą silnika
SRA	oczyszczanie reflektorów
TANK	czujnik poziomu paliwa
TCT	raction Control
TD	turbodiesel
TEMP	termometr zdalny
TFL	światła do jazdy dziennej
TID	wyświetlacz informacji trzyfunkcyjny
TKS	wyłącznik drzwiowy
TSZI	zapłon tranzystorowy indukcyjny
WEG	czujnik przebytej drogi
WS	brzęczyk
ZV	centralna blokada drzwi
ZYL	cylinder

### Objaśnienie oznaczeń użytych na schematach

Wszystkie wyłączniki i styki są pokazane w położeniu spoczynkowym.

### Wskaz ważniejszych zespołów wyposażenia elektrycznego

ABS	1376
Airbag	789
Akumulator	100
Alternator	115
Autoalarm	733
Automatyczna skrzynka przekładniowa, złącze 35-stykowe K85	901
Automatyczna skrzynka przekładniowa, złącze 42-stykowe K85	946
Blokada antywłamaniowa	702
Blokada antywłamaniowa	1303
Blokada odjazdu (immobiliser)	454
Brzęczyk (Arabia Saudyjska)	1169
Brzęczyk informujący o pozostawieniu włączonych świateł	696
Centralna blokada zamków	701
Centralna blokada zamków i podnośniki szyb	1302
Check-Control (kontrola sprawności)	500
Dach składany, Cabrio	1100
Dach odsuwany	1178
Dmuchawa nagrzewnic	762
Fanfary	832





Katalizator ogrzewany (Japonia)	1235	Silnik C 20 XE - Motronic 2.8	359
Kierunkowskazy	670	Silnik X 14 XE - Multec-M	1402
Klimatyzacja	852	Silnik X 16 XEL - Multec od V 1996 r.	143
Lampka do czytania, tylna	691	Silnik X 16 XEL - Multec do V 1996 r.	1543
Lusterka zewnętrzne	836	Silnik X 16 SZ - Multec	1000
Nadmuch powietrza dodatkowego -si-	1293	Silnik X 16 SZR - Multec-M	1457
Iniki X 18XE oraz X20XEV		Silnik X 17 DT	480
Nadmuch powietrza dodatkowego -si-	1591	Silnik X 20 XEV i X18 XE - Simtec	1248
Inik X 16 XEL do II 1996		56.1	
Nadmuch powietrza dodatkowego - si-	191	Spryskiwacz reflektorów	820
Inik X16XEL od III 1996 r.		Spryskiwacz szyby przedniej i tylnej	817
Nadmuch powietrza dodatkowego -si-	1446	Sygnal dźwiękowy	828
Inik X 14 XE		Szyba tylna ogrzewana	761
Ogrzewanie fotela	780	Światła awaryjne	670
Oświetlenie bagażnika	687	Światła drogowe	629
Oświetlenie schowka	777	Światła hamowania	659
Oświetlenie tablicy rejestracyjnej	615	Światła mijania	630
Oświetlenie wnętrza nadwozia	687	Światła pozycyjne tylne	601
Podnośnik szyby (FH2)	337	Światła przeciwmgłowe przednie	650
Podnośnik szyby (FH4)	1333	Światła przeciwmgłowe tylne	639
Podnośnik szyby, kabriolet	1137	Światło cofania	698
Radioodbiornik	571	Światło do jazdy dziennej	620
Regulacja ustawienia reflektorów	991	Światło pozycyjne przednie	601
Rozrusznik	105	Telefon	592
Silnik 14 NV	1043	Wentylator chłodnicy	120
Silnik 14 SE-Multec-M	301	Wentylator chłodnicy {z klimatyzacją}	882
Silnik 16 LZ2 - Multec	236	Wycieraczka szyby tylnej	809
Silnik 17 D - Diesel X 17 DTL	436	Wycieraczka szyby przedniej	801
Silnik 18 SE - Motronic	265	Wyłącznik drzwiowy	691
Silnik C 14 NZ - Multec	1202	Wyłącznik świateł	603
Silnik C 14 SE - Multec-M	301	Wyświetlacz informacji	515
Silnik C 16 NZ-Multec	201	Zapalniczka	775
Silnik C 18 XEL - Simtec 56	1057	Zestaw wskaźników	536
Silnik C 20 NE - Motronic 1.5	400		

---

# Zabiegi konserwacyjne i pomocnicze

---

## Mycie samochodu

Z uwagi na ochronę środowiska, w wielu regionach zabronione jest mycie samochodu na otwartych miejscach. Istnieje coraz więcej stacji benzynowych z wyznaczonymi stanowiskami do mycia samoobsługowego. Stanowiska takie zapewniają oczyszczanie wody użytej do mycia samochodu. Zaleca się korzystanie z takich stanowisk lub z myjni automatycznych.

- W miarę możliwości nie zwlekać z umyciem zabrudzonego samochodu.
- Przed myciem nadwozia namoczyć martwe insekty i zmyć.
- Używać dużych ilości wody.
- Do mycia używać miękkiej gąbki lub miękkiej szczotki nałożonej na końcówkę węża.
- Nie kierować na lakier silnego strumienia wody, lecz tylko spryskać wodą w celu nawilżenia brudu.
- Zmiękczone zanieczyszczenia zmywać od góry do dołu dużą ilością wody.
- Często płukać gąbkę.
- Do suszenia stosować czystą irchę.
- Stosować dobrej jakości środki myjące (jeśli w ogóle się je stosuje). Dokładnie spłukiwać czystą wodą pozostałości środka myjącego.
- W celu konserwacji lakieru można dodać do spłukującej wody wosku.
- Przy regularnym stosowaniu środków myjących trzeba częściej konserwować lakier.
- Nie myć i nie suszyć samochodu w silnym słońcu, gdyż pozostaną zacieki na lakierze.
- Z powodu posypywania jezdni solą szczególnie zagrożone są połączenia blach oraz

szczeliny w drzwiach i pokrywach. Miejsca te powinno się więc po każdym myciu, nawet w myjni automatycznej, czyścić dokładnie gąbką i wysuszyć irchą.

**Uwaga.** Po myciu spada skuteczność hamowania, ze względu na zamoczenie tarcz hamulców. Dlatego należy osuszyć hamulce, uruchamiając je na krótko podczas jazdy.

## Pielęgnacja lakieru

### Konserwacja

Co 3 miesiące wskazane jest nacieranie umytego i wysuszonego nadwozia specjalnym preparatem woskowym, który wytworzy gładką powierzchnię chroniącą lakier przed wpływami atmosferycznymi.

Natychmiast usuwać wylaną na lakier benzynę, olej, smar lub płyn hamulcowy, ponieważ spowodują przebarwienie lakieru. Konserwację powinno się powtórzyć, gdy tylko woda przestanie się zbierać się w kropelki, a zacznie rozlewać po większej powierzchni. Regularnie przeprowadzana konserwacja lakieru pozwoli długo utrzymać jego pierwotny połysk.

Innym sposobem konserwacji lakieru jest dodawanie do wody podczas mycia specjalnego środka. Taki dodatek spełnia swoją rolę tylko wtedy, gdy jest stosowany przy każdym myciu, które odbywa się nie rzadziej niż raz na 2 do 3 tygodni. Stosować tylko takie środki, które zawierają wosk syntetyczny lub Carnauba. Stosowanie środka konserwującego jest zale-

cane szczególnie po myciu wodą z szamponem pieniącym.

Konserwacji lakieru nie powinno się przeprowadzać w miejscu o silnym nasłonecznieniu.

### **Polerowanie**

Polerowanie nadwozia jest konieczne tylko wtedy, gdy lakier wskutek niewłaściwej pielęgnacji, działania kurzu ulicznego, zanieczyszczeń przemysłowych, słońca i deszczu stracił swój połysk, a stosowanie środków konserwujących nie pozwala go przywrócić. Należy przestrzec przed stosowaniem preparatów silnie ścierających lub chemicznie aktywnych, nawet wtedy, gdy pierwsza próba dała zadowalający efekt. Przed każdym polerowaniem samochód musi być starannie umyty i wysuszony. W czasie polerowania należy się stosować do zaleceń podanych na załączonej ulotce. Nie powinno się nakładać preparatu na zbyt duże powierzchnie, aby uniknąć przedwczesnego wysychania. Nie polerować w silnym słońcu! Do elementów pokrytych lakierem matowym nie stosować żadnych politur, ani środków konserwujących. Elementy nadwozia wykonane ze stopu lekkiego nie wymagają szczególnej pielęgnacji.

### **Usuwanie plam ze smoły**

Smoła wgryza się w lakier bardzo szybko i później nie można jej całkowicie usunąć. Świeże plamy smoły można zmyć miękką szmatką nasączoną benzyną ekstrakcyjną. W razie konieczności można także użyć etyliny, oleju napędowego lub terpentyny. Do usuwania plam bardzo dobrze nadają się również środki do konserwacji lakieru i można wtedy zrezygnować z dodatkowego mycia zabrudzonego miejsca.

### **Osuwanie owadów**

Wydzielająca się z martwych owadów substancja może w krótkim czasie uszkodzić lakier. Przywarte do powłoki insekty nie zawsze dają się usunąć wodą i gąbką. Potrzebna jest letnia woda z niewielką ilością mydła lub innego środka myjącego. Oferowane są również specjalne preparaty do usuwania insektów.

### **Usuwanie zanieczyszczeń materiałami budowlanymi**

Różnego rodzaju odpryski cementu, wapna i innych materiałów budowlanych usuwa się letnim roztworem wodnym neutralnego środka myjącego. Nie pocierać za silnie, ponieważ można porysować lakier. Po usunięciu zanieczyszczeń spłukać miejsce czystą wodą.

### **Pielęgnacja elementów z tworzyw sztucznych**

Elementy nadwozia z tworzyw sztucznych, obicia siedzeń ze sztucznej skóry, podsufitkę, klosze lamp oraz części lakierowane matowo na czarno myć wodą z ewentualnym dodatkiem szamponu. Nie zwilżać nadmiernie podsufitki. Elementy z tworzyw sztucznych można również czyścić specjalnymi środkami przeznaczonymi do tego celu. W żadnym wypadku nie stosować rozpuszczalnika (np. nitro) lub benzyny.

### **Mycie szyb**

Przecierać szyby od wewnątrz i z zewnątrz miękką, czystą szmatką. W przypadku większych zabrudzeń pomóc sobie spirytusem lub wodnym roztworem amoniaku i letnią wodą. Można również użyć specjalnego środka do czyszczenia szyb. Przed przystąpieniem do mycia szyby przedniej odchylić ramiona wyściełaków.

Myjąc szybę przednią można również przetrzeć gumowe pióra wycieraków. **Uwaga.** Nie używać do mycia szyb szmatek, irchy lub gąbki, które były wcześniej wykorzystywane do nakładania na lakier preparatu silikonowego. Na czas natryskiwania preparatu silikonowego na nadwozie należy zasłonić szyby tekturą lub innym materiałem.

### **Pielęgnacja uszczelek gumowych**

Aby zachować elastyczność uszczelek gumowych powinno się je od czasu do czasu posypywać talkiem lub spryskiwać preparatem silikonowym. W ten sposób można również usunąć hałas towarzyszący zamykaniu drzwi. Skrzypienie i zgrzyty likwiduje także nasmarowanie tych miejsc mydłem szarym.



### ***Pielęgnacja obręczy ze stopów lekkich***

Obręcze ze stopów lekkich podlegają smarowaniu specjalnymi preparatami, przeznaczonymi do tego celu, szczególnie w okresie zimowym. Nie stosować środków czyszczących, które są chemicznie agresywne, silnie alkaliczne i drapią. Nie myć obręczy również strumieniem pary o temperaturze powyżej 60°C.

### ***Pielęgnacja pasów bezpieczeństwa***

Pasy bezpieczeństwa myć w stanie zamontowanym jedynie łagodnym ługiem mydlanym. Nie myć chemicznie, ponieważ można uszkodzić włókna pasa. Pasy automatyczne zwijać tylko w stanie suchym i ewentualnie spryskać środkiem antyadhezyjnym, aby ułatwić później przesuwanie się pasa, szczególnie biodrowego. Nie suszyć pasa w temperaturze ponad 80°C lub bezpośrednio na słońcu.

### ***Konserwacja podwozia***

Całe podwozie samochodu, łącznie z wnękami kół tylnych jest fabrycznie pokryte środkiem ochronnym na bazie polichlorku winylu. Szczególnie narażone na uderzenia kamieni wnęki kół przednich są zabezpieczone nadkolami z tworzywa sztucznego. Wszystkie przestrzenie zamknięte są spryskane specjalnym woskiem. Ponadto niektóre elementy nadwozia są wykonane z blachy ocynkowanej. Przed zimą i po myciu podwozia powinno się sprawdzić stan podwozia i uzupełnić ubytki zabezpieczenia.

W zakamarkach podwozia może się zbierać kurz, glina i piasek. Ich usunięcie jest szczególnie ważne po zimie, kiedy mogą zawierać dodatkowo sól. Jeżeli nie oczyści się tych miejsc, to istnieje niebezpieczeństwo, że nigdy nie wyschną. Doprowadzić to może do postępującej korozji, przed którą nie uratuje naniesiona powłoka zabezpieczająca.

### ***Konserwacja przedziału silnika***

Aby uniknąć korozji w przedniej części samochodu (na przykład podłuznic, osłon blaszanych lub osprzętu) powinno się spryskać preparatem konserwującym przedział silnika łącznie ze znajdującymi się w niej elementami

układu hamulcowego, elementami zawieszenia i układu kierowniczego. Operację tę przeprowadzać naturalnie po myciu silnika. **Uwaga.** Przed myciem silnika przykryć plastikową torbką alternator i zbiorniczek płynu hamulcowego. Co prawda łożyska alternatora są uszczelnione, istnieje jednak ryzyko, że w czasie mycia wodnoparowego pod wysokim ciśnieniem nastąpi rozpuszczenie smaru w łożyskach przez dodatki myjące. Spowoduje to głośną pracę łożysk, a nawet ich uszkodzenie. Po uruchomieniu silnika może przez krótki czas wydzielać się nieprzyjemny zapach, ponieważ wosk będzie się wypalał na nagrzewających się elementach. Po spryskaniu podwozia woskiem umyć wszystkie przeguby i zamki, a następnie posmarować pastą zawierającą dwusiarczek molibdenu.

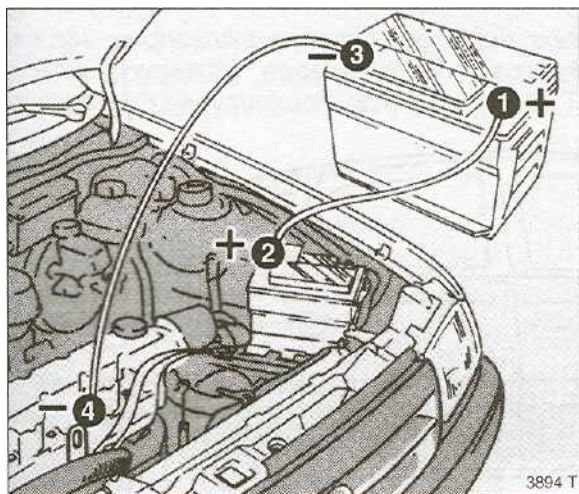
### ***Pielęgnacja tapicerki***

Pokrycia tekstylne czyścić odkurzaczem lub niezbyt miękką szczotką. Większe zabrudzenia można usuwać na sucho pianą. Plamy smaru i oleju usuwać benzyną ekstrakcyjną lub płynem do wywabiania plam. Środek czyszczący nie powinien być jednak wylewany bezpośrednio na materiał, ponieważ wtedy plama rozszerza się i pozostawi obwódki. Inne zanieczyszczenia można usuwać ciepłą wodą z mydłem.

### ***Uruchamianie silnika za pomocą akumulatora pomocniczego***

Podczas uruchamiania silnika drugim akumulatorem, za pomocą pomocniczych przewodów tzw. rozruchowych, należy się stosować do poniższych wskazówek. ■ Powierzchnia przekroju przewodów rozruchowych powinna wynosić co najmniej 16 mm<sup>2</sup> - dla silników benzynowych o pojemności do 2,5 dm<sup>3</sup> (odpowiada to średnicy około 5 mm) oraz co najmniej 25 mm<sup>2</sup> - dla silników wysokoprężnych i silników benzynowych o pojemności powyżej 2,5 dm<sup>3</sup>. Podane pojemności odnoszą się do silnika z wyładowanym akumulatorem. Przekrój przewodów jest zazwyczaj podany na ich opakowaniu. Podczas zakupu zaleca się wybrać przewody z zaizolowanymi zaciskami szczękowymi oraz o przekroju 25 mm<sup>2</sup>, ponieważ będą się nadawały do wszystkich silników.

- Oba akumulatory muszą mieć napięcie znamionowe 12 V.
- Rozładowany akumulator może zamarznąć już w temperaturze  $-10^{\circ}\text{C}$ . Przed podłączeniem przewodów rozruchowych trzeba koniecznie rozmrozić akumulator z zamarzniętym elektrolitem.
- Rozładowany akumulator musi być prawidłowo podłączony do instalacji elektrycznej samochodu.
- Samochody muszą stać w takiej odległości od siebie, aby nie było między nimi stykania się metalowymi częściami. Inaczej mogłoby dojść do przepływu prądu zaraz po przyłączeniu zacisku dodatniego (+).
- W obu samochodach zaciągnąć hamulec awaryjny. Dźwignię zmiany biegów ustawić w położenie neutralne - w przypadku mechanicznej skrzynki przekładniowej lub w położenie „P” - w przypadku automatycznej skrzynki przekładniowej.
- Wyłączyć wszystkie odbiorniki prądu elektrycznego.
- Uruchomić silnik w samochodzie oddającym prąd i pozostawić na biegu jałowym.



- Podłączyć przewody rozruchowe w następującej kolejności (patrz rys. 3894 T):
- 1 - Przyłączyć przewód czerwony do bieguna dodatniego (+) akumulatora oddającego prąd.
- 2 - Drugi koniec przewodu czerwonego przyłączyć do bieguna dodatniego (+) akumulatora rozładowanego.

3 - Przyłączyć przewód czarny do bieguna ujemnego (-) akumulatora oddającego prąd.

4 - Drugi koniec przewodu czarnego przyłączyć do masy samochodu uruchamianego, w miejscu, które wydaje się być dobrze przewodzące (na przykład do silnika). Dzięki temu uniknie się spadków napięcia na połączeniu masowym. W niekorzystnych warunkach podczas podłączania przewodu czarnego do bieguna ujemnego (-) akumulatora rozładowanego mogłoby dojść do eksplozji akumulatora wskutek przeskoku iskry w obecności gazu tlenowo-wodorowego.

- Jeszcze raz sprawdzić poprawność osadzenia zacisków kleszczowych. Zwrócić uwagę, aby obracające się elementy silnika (na przykład wentylator) nie mogły uszkodzić przewodów rozruchowych.

**Uwaga.** Po podłączeniu przewodów rozruchowych ich zaciski nie mogą się ze sobą zetknąć. Nie wolno również dotknąć zaciskiem dodatnim (+) do jakiegokolwiek miejsca zmasowanego (-), jak na przykład nadwozie lub rama.

### Uruchamianie silnika przez holowanie

- Przekręcić kluczyk w stacyjce, aby odblokować zamek kierownicy i aby można było korzystać z kierunkowskazów, sygnału dźwiękowego i ewentualnie z wycieraczki.
- Należy pamiętać, że przy unieruchomionym silniku nie działa urządzenie wspomagające hamulców (tzw. serwo), a więc do zahamowania pojazdu trzeba będzie użyć większej siły.
- Należy również pamiętać, że przy unieruchomionym silniku nie działa urządzenie wspomagające układ kierowniczy. Do skręcenia kół trzeba więc będzie użyć większej siły.
- Lina holownicza musi być na tyle elastyczna, aby nie obciążyć nadmiernie samochodu holującego i holowanego. Stosować tylko linę z włókna sztucznego lub linę z elastycznym członem pośrednim.
- Zaczepy do holowania znajdują się z przodu i z tyłu samochodu, po prawej stronie. Zależnie od wyposażenia samochodu zaczepy te mogą być przykryte w zderzaku przednim lub tylnym. W takim przypadku należy pokrywę w zderzaku przednim podważyć najpierw u dołu, a następnie u góry i odchylić do dołu. W przypadku pokryw w zderzaku tylnym najpierw dosunąć

do siebie oba elementy przesuwane, a następnie zdjąć pokrywę do dołu.

- Zamknąć w samochodzie holowanym ogrzewanie i otwory wentylacyjne, aby nie mogły przeniknąć do środka spaliny z samochodu holującego.

### ***Samochód z automatyczną skrzynką przekładniową***

- Ustawić dźwignię wyboru biegów w położenie „N”.

**Maksymalna prędkość holowania wynosi 80 km/h!**

**Maksymalna odległość holowania wynosi 100 km!**

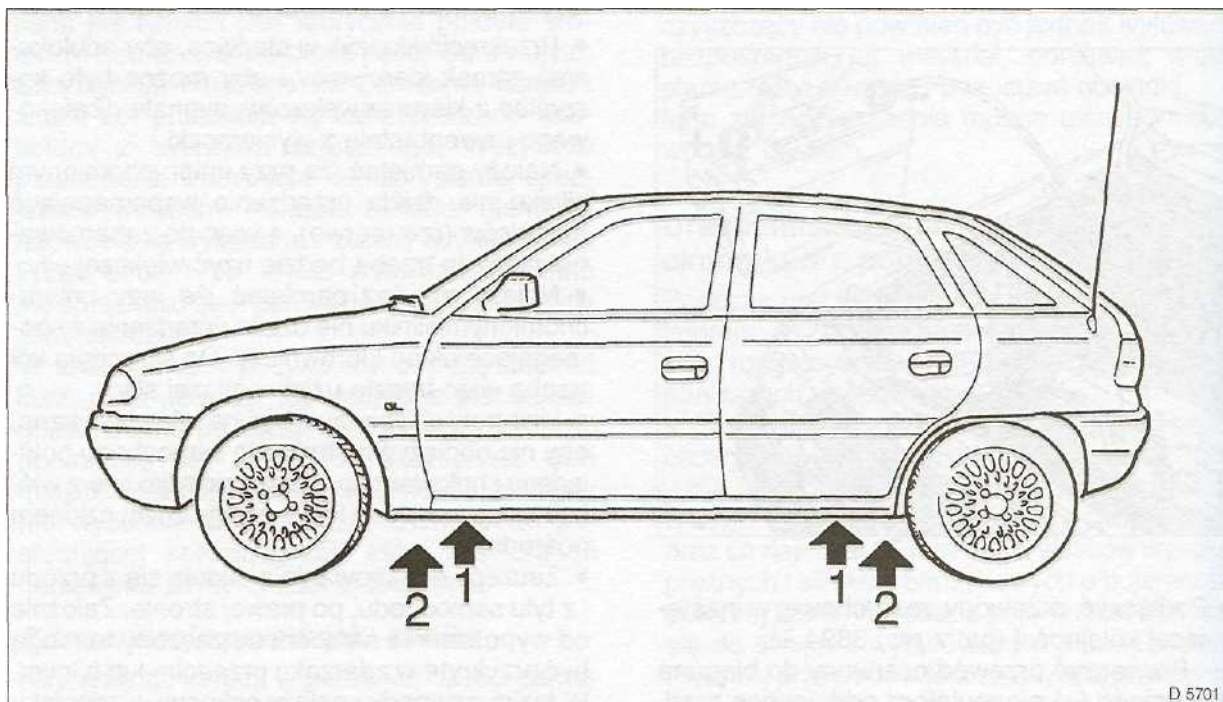
- W przypadku zablokowanej skrzynki przekładniowej, większej prędkości holowania lub dłuższego odcinka należy odłączyć pólوسی. Jest to spowodowane tym, że przy zatrzymanym silniku nie pracuje pompa tłocząca olej do skrzynki przekładniowej. Podczas jazdy z większymi prędkościami i na dłuższych od-

cinkach smarowanie skrzynki jest wtedy niedostateczne.

- W przypadku korzystania z pomocy drogowej: ustawić koła przednie na wózku.

### **Podnoszenie samochodu**

Podczas wielu prac obsługowych i naprawczych konieczne jest podniesienie i ustawienie samochodu na podstawkach. W warsztatach samochody unosi się na ogół na podnośnikach. Można jednak również użyć podnośnika przejezdnego typu „żaba” lub dźwignika, stanowiącego wyposażenie samochodu. Samochód podczas podnoszenia może być podpierany tylko w ściśle określonych miejscach. Do wykonywania prac pod samochodem, musi on stać na czterech stabilnych podstawkach, jeżeli nie korzystamy z podnośnika warsztatowego. Nigdy nie wolno prowadzić prac pod samochodem, jeżeli nie jest zabezpieczony podstawkami przed opadnięciem. Grozi to kalectwem lub utratą życia!



#### **MIEJSCA PODNOSZENIA I PODPARCIA SAMOCHODU**

1 - miejsca podstawienia podnośnika z wyposażenia fabrycznego, 2 - miejsca podstawienia łap podnośnika dwukolumnowego lub podnośnika przejezdnego

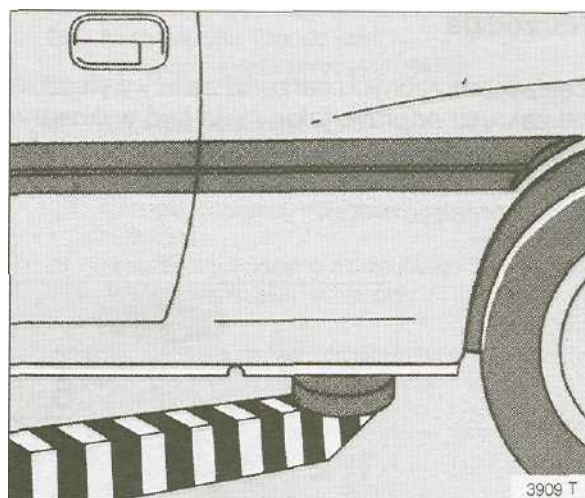


- Podnośnik wolno podstawiać tylko w miejscach pokazanych na rysunku D 5701; w przeciwnym razie nie można wykluczyć trwałych odkształceń nadwozia.
- Koła pozostające na podłożu po podniesieniu samochodu zabezpieczyć klinami przed przetoczeniem do przodu i do tyłu. Nie polegać na hamulcu awaryjnym, który musi być przy niektórych pracach zwalniany.
- Samochód podnosić tylko na równym i twardym podłożu. Jeżeli samochód ma być podnoszony na miękkiej ziemi, to należy pod podnośnik i podstawki podłożyć szerokie deski, aby ciężar rozłożył się na większej powierzchni.
- Stosując odpowiednie podkładki z gumy lub z drewna uniknie się uszkodzenia podwozia.
- Jedna nóżka każdej podstawki (kobyłki) musi wystawać w bok, na zewnątrz samochodu.
- Samochód wolno podnosić tylko w stanie nieobciążonym.

**Uwaga.** W żadnym przypadku nie wolno podnosić i opierać samochodu wykorzystując do tego elementy silnika lub skrzynki przekładniowej.

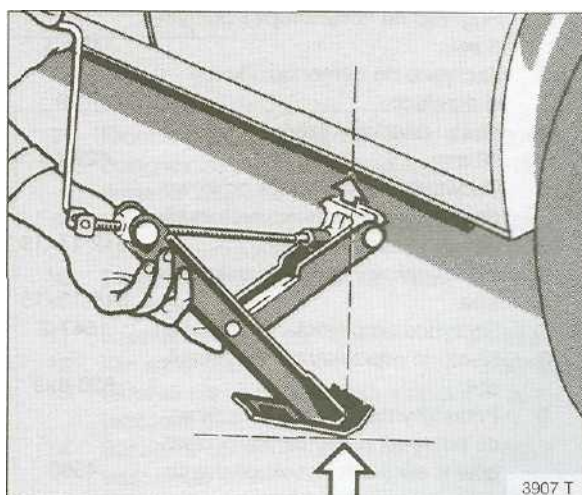
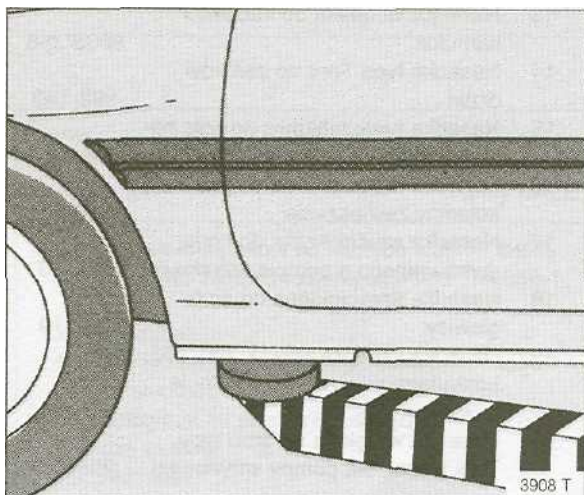
### *Podnoszenie samochodu w warsztacie*

- Łapy podnośnika warsztatowego lub podnośnik przejezdny podstawiać w miejscach pokazanych na rysunkach 3908 T oraz 3909 T.



### *Podnoszenie samochodu podnośnikiem fabrycznym*

- Miejsca podstawienia podnośnika stanowiącego wyposażenie fabryczne samochodu są oznaczone pod progiem przez wyżłobienie.
- Tak ustawić podnośnik, aby łapa objęła występ pionowy pod progiem samochodu. Wyżłobienie w występie musi się znaleźć we wnętrzu łapy (patrz rys. 3907 T).
- Podczas obracania korby zwracać uwagę, aby naroże podstawy podnośnika znajdowało się dokładnie pod łapą.



# Obsługa samochodu

## PLAN OBSŁUGI

Przeglądy techniczne samochodu powinno się wykonywać co 12 miesięcy lub co 15 000 km przebiegu, zależnie od tego, który termin upływa wcześniej. Czynności obsługowe oznaczone • należy wykonywać podczas każdego przeglądu, natomiast czynności oznaczone ■ należy wykonywać co drugi przegląd.

### Silnik

- Wymiana oleju i filtra oleju.
- Silnik wysokoprężny: sprawdzenie i regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego.
- Silnik wysokoprężny: usunięcie wody z filtra paliwa.
- Silnik benzynowy: sprawdzenie ustawienia zapłonu.
- Silniki 1,4; 1,6; 1,8: sprawdzenie recyrkulacji spalin.
- Silnik benzynowy: sprawdzenie stężenia CO w spalinach za katalizatorem, odczytanie z pamięci kodów usterek.
- Pasek klinowy: sprawdzenie stanu i naciągu wszystkich pasów klinowych.
- Pasek wieloklinowy: sprawdzenie stanu. Wymiana paska w przypadku stwierdzenia utraty elastyczności i pęknięć. Korygowanie naciągu nie jest wymagane.
- Układ chłodzenia i ogrzewania: sprawdzenie poziomu cieczy

chłodzącej, sprawdzenie temperatury zamarzania cieczy, badanie wzrokowe szczelności układu i zewnętrznego zanieczyszczenia chłodnicy.

- Układ wylotowy: sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń.
- Układ recyrkulacji spalin: sprawdzenie działania (dotyczy tylko silników ECOTEC, X14NZ, X16SZ, C16NZ, X16XEL, C18NZ, 17DR, X17DTL).
- Silnik TC 4 EE 1: sprawdzenie i ewentualna regulacja luzów zaworów.
- Układ paliwowy: sprawdzenie szczelności, sprawdzenie ułożenia przewodów paliwowych, miejsc ocierających i prawidłowości podłączenia.
- Ciężna „gazu”: nasmarowanie wszystkich przegubów kulowych i linek w pancerzach smarem odpornym na wysokie temperatury. Sprawdzenie łatwości przesuwania.
- Filtr paliwa: wymiana.
- Suchy filtr powietrza: wymiana wkładu filtracyjnego.
- Świece zapłonowe: kontrola wzrokowa, ewentualna wymiana (wszystkie silniki OHC, silniki DOHC do VIII 1992).

### Wymiana oleju w silniku wysokoprężnym

W silniku wysokoprężnym olej powinno się wymieniać co 12 miesięcy, w ramach okresowych

przeglądów samochodu. Jeżeli w ciągu tego czasu przejedzie się więcej niż 7500 km, to wymiana oleju wypada już po 7500 km.

- Silnik: wymienić olej i filtr oleju.
- Filtr paliwa: usunąć wodę.

### **Skrzynka przekładniowa**

- Skrzynka przekładniowa: kontrola wzrokowa szczelności.
- Sprzęgło: sprawdzenie ustawienia pedału sprzęgła.
- Tuleje osłaniające przegubów: sprawdzenie szczelności i braku uszkodzeń.
- Automatyczna skrzynka przekładniowa: sprawdzenie poziomu oleju, ewentualnie uzupełnieniem olejem ATF.
- Mechaniczna skrzynka przekładniowa: sprawdzenie poziomu oleju (tylko w samochodach wyprodukowanych do II 1994).

### **Zawieszenie przednie i układ kierowniczy**

- Przegubry drążków kierowniczych: sprawdzenie luzu i mocowania, sprawdzenie stanu osłon gumowych.
- Półosie napędowe: sprawdzenie osłon gumowych.
- Układ kierowniczy: sprawdzenie luzu i osłon gumowych.
- Układ kierowniczy ze wspomaganiem: sprawdzenie stanu płynu, ewentualnie uzupełnienie olejem hydraulicznym.

### Nadwozie

- Filtr pyłków: wymiana.
- Zabezpieczenia antykorozyjne podwozia: sprawdzenie.
- Nadwozie: sprawdzenie, czy lakier nie jest uszkodzony.
- Ogranicznik drzwi: nasmarowanie.
- Zawiasy drzwi: wypełnienie smarem.
- Pasy bezpieczeństwa: sprawdzenie, czy nie są uszkodzone.

### Hamulce, opony, koła

- Hamulce tarczowe: sprawdzenie grubości wkładek ciernych.
- Układ hamulcowy: sprawdzenie stanu i szczelności przewodów hamulcowych, zacisków i przyłączy.
- Samochody do II 1994: wymiana płynu hamulcowego co 12 miesięcy, niezależnie od przejechanych kilometrów.
- Opony: sprawdzenie głębokości bieżnika i ciśnienia powietrza, sprawdzenie stopnia zużycia i uszkodzenia opon (również koła zapasowe).
- Koła: sprawdzenie momentu dokręcenia śrub mocujących (110 N·m).
- Korektor siły hamowania sterowany obciążeniem: sprawdzenie.
- Hamulce bębnowe: sprawdzenie grubości okładzin szczęk.

### Instalacja elektryczna

- Wszystkie odbiorniki prądu: sprawdzenie działania.
- Instalacja oświetleniowa: sprawdzenie, ewentualna regulacja ustawienia świateł reflektorów.
- Sygnał dźwiękowy: sprawdzenie.
- Wycieraczki: sprawdzenie stopnia zużycia gumowych piór wycieraków.
- Spryskiwacze szyb: sprawdzenie działania, kontrola ustawienia dysz, uzupełnienie płynu w zbior-

niku, sprawdzenie spryskiwacza reflektorów.

- Akumulator: sprawdzenie napięcia i, jeżeli jest to możliwe, gęstości elektrolitu.

### Co 12 miesięcy

- Samochody do II 1994: wymiana płynu hamulcowego co 12 miesięcy, niezależnie od przebiegu.

### Co 2 lata

- Samochody od III 1994: wymiana płynu hamulcowego co 24 miesiące, niezależnie od przebiegu.

### Co czwarty przegląd (co 60 000 km)

- Silniki do VIII 1996 (oprócz silnika TC 4 EE 1): wymiana paska zębatego rozrządu.
- Automatyczna skrzynka przekładniowa: wymiana oleju ATF.
- Silniki DOHC od IX 1992, wszystkie silniki od IX 1995: wymiana świec zapłonowych.

### Co ósmy przegląd (co 120 000 km)

- Silniki od IX 1996: wymiana paska zębatego rozrządu.
- Silnik TC 4 EE 1 od początku produkcji: wymiana paska zębatego rozrządu.

## CZYNNOŚCI OBSŁUGOWE

W poniższym rozdziale zostały opisane te czynności obsługowe w podziale na różne zespoły samochodu, które muszą być wykonywane w ramach przeglądów okresowych. W opisach podano wymagane narzędzia specjalne oraz części, które ze względu na zużycie wymagają okresowej wymiany.

Co 2 do 4 tygodni zaleca się sprawdzanie i ewentualne uzupełnianie: ciśnienia powietrza w oponach, poziomu oleju w silniku, poziomu cieczy chłodzącej,

stanu płynu w zbiorniku spryskiwacza itp.

**Uwaga.** Wybierając się na zakup części zamiennych należy zabrać ze sobą dowód rejestracyjny, ponieważ dokładna identyfikacja samochodu wymaga często podania numeru nadwozia lub roku produkcji.

### Silnik

W ramach przeglądu okresowego trzeba przeprowadzić następujące czynności obsługowe.

- Silnik: wymiana oleju i filtra oleju, wzrokowe sprawdzenie, czy nie ma wycieków oleju.

- Silnik: sprawdzenie poziomu oleju.

- Układ chłodzenia i ogrzewania: sprawdzenie poziomu cieczy chłodzącej i temperatury jej za marzania; wzrokowe sprawdzenie, czy nie ma wycieków cieczy chłodzącej i czy chłodnica nie jest zanieczyszczona z zewnątrz.

- Silniki benzynowe: sprawdzenie świec zapłonowych i ewentualna wymiana.

- Silniki Ecotec: sprawdzenie układu recyrkulacji spalin.

- Silniki benzynowe: sprawdzenie ustawienia zapłonu, patrz rozdział „Układ zapłonowy”.

- Silniki benzynowe: wymiana filtra paliwa.

- Silniki wysokoprężne: usunięcie wody z filtra paliwa, ewentualnie wymiana.

- Silniki wysokoprężne: sprawdzenie i regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego.

- Silnik TC 4 EE 1: sprawdzenie i ewentualne ustawienie luzów zaworów.

- Suchy filtr powietrza: wymiana wkładu filtrującego.

- Pasek klinowy: sprawdzenie naciągu i stanu technicznego.

- Układ wylotowy: sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń. W silniku benzynowym sprawdzenie prawidłowości dokręcenia i podłączenia sondy lambda.



- Wymiana paska zębatego.
- Silnik benzynowy: sprawdzenie na nagrzanym silniku stężenia CO w spalinach za katalizatorem; odczytanie z pamięci kodów usterek, patrz rozdział „Układ wtrysku benzyny”.
- Obwód doprowadzenia paliwa: sprawdzenie szczelności, sprawdzenie ułożenia przewodów paliwowych, miejsc ocierających i prawidłowości podłączenia, patrz również rozdział „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”.
- Ciężna „gazu”: nasmarowanie wszystkich przegubów kulowych i linek w pancerzach smarem odpornym na wysokie temperatury. Sprawdzenie łatwości przesuwania.
- Sprzęgło: sprawdzenie ustawienia pedału sprzęgła, patrz rozdział „Sprzęgło”.

### Wymiana oleju w silniku

Do wymiany oleju w silniku jest potrzebne następujące oprzyrządowanie.

- Kanał najazdowy lub dźwignik hydrauliczny i podstawki.
  - Przyrząd specjalny do odkręcania filtra oleju (opaska zaciskowa, klucz łańcuchowy lub na rzędzie Hazet 2172).
  - Klucz nasadowy do odkręcenia korka spustu oleju, jak również naczynie do podstawienia pod miskę olejową (jeżeli olej nie jest wysysany) o pojemności co najmniej 6 dm<sup>3</sup>.
- Ponadto będą potrzebna następujące części.
- Uszczelka aluminiowa lub miedziana pod korek spustu oleju, jeżeli olej nie jest wysysany (nie kiedy uszczelka jest dostarczana razem z filtrem oleju),
  - Filtr oleju.
  - Od 3,5 do 5,5 dm<sup>3</sup> oleju silnikowego, zależnie od typu silnika. Stosować tylko oleje zalecane przez firmę Opel, patrz rozdział „Układ smarowania”.

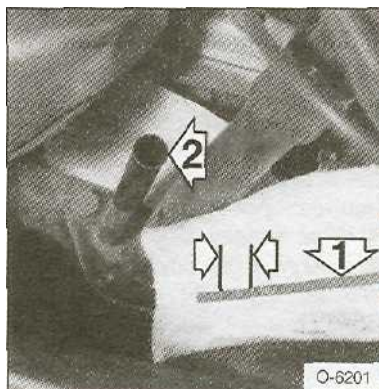
### ILOŚĆ OLEJU DO WYMIANY (2 WYMIANĄ FILTRA OLEJU)

Tablica 32

Silnik	Ilość oleju
1,4/1,6 dm <sup>3</sup>	3,5 dm <sup>3</sup>
1,8/2,0 dm <sup>3</sup> (z wyjątkiem *)	4,0 dm <sup>3</sup>
* 1,8 dm <sup>3</sup> /115 KM (II 1996 — V 1997) 2,0 dm <sup>3</sup> /150 KM 2,0 dm <sup>3</sup> /136 KM <sup>1)</sup>	4,5 dm <sup>3</sup>
* 1,8 dm <sup>3</sup> /115 KM (od VI 1997) <sup>2)</sup> 2,0 dm <sup>3</sup> /136 KM <sup>2)</sup>	5,0 dm <sup>3</sup>
Diesel (z wyjątkiem *)	5,0 dm <sup>3</sup>
* 1,7 TD/82 KM (do VIII 1995)	4,5 dm <sup>3</sup>
* 1,7 D/68 KM (od IX 1997)	5,5 dm <sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Z miską olejową jednoczęściową do V 1997.

<sup>2)</sup> Z miską olejową dwuczęściową od VI 1997.



- Odległość między znakami „MIN” i „MAX” na wskaźniku bagnetowym (1, rys. O-6201) odpowiada 1,0 dm<sup>3</sup> oleju. Poziom oleju powinien zawierać się między ty-

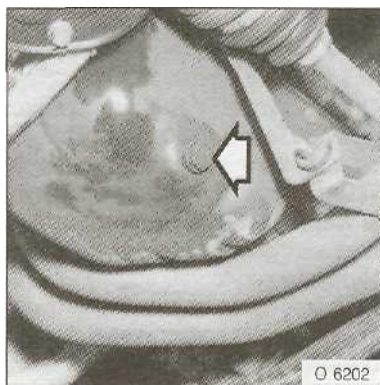
mi znakami. Wskaźnik bagnetowy wyjmuje się z rurki (2). Olej w silniku powinno się wymieniać zgodnie z planem przeglądów okresowych. Wymianie oleju musi towarzyszyć również wymiana filtra oleju.

W przypadku trudnych warunków eksploatacji samochodu, jak jazda na krótkich odcinkach, częste uruchamianie zimnego silnika lub jazda w zapyłonym terenie, olej i filtr powinno się wymieniać częściej. Olej z silnika daje się również wysysać sondą włożoną w miejsce wskaźnika bagnetowego. W ten sposób wymienia się olej w warsztatach, które oferują również swoje oleje. Nie wolno wylewać starego oleju. Ze względu na ochronę środowiska oleje przepracowane trzeba oddawać do wyznaczonych stacji benzynowych.

### Spuszczanie oleju z silnika

- Nagrząć silnik do temperatury pracy. W tym celu odbyć jazdę, aż wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej zasygnalizuje osiągnięcie stanu nagrzania silnika. Przejechać dodatkowo co najmniej 5 km, aby również olej w silniku osiągnął wystarczającą temperaturę.
  - Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.
- Uwaga. Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Poluzować śruby mocujące przednie prawe koło. Zdjęcie koła ułatwi dostęp do filtra oleju.
  - Ustawić samochód poziomo na podstawkach.

- Oznaczyć położenie obręczy przedniego prawego koła względem piasty i zdjąć koło.
- Podstawić pod miskę olejową naczynie na stary olej.
- Wykręcić z miski olejowej korek spustu oleju (patrz rys. O 6202) i pozwolić na spłynięcie całego oleju.

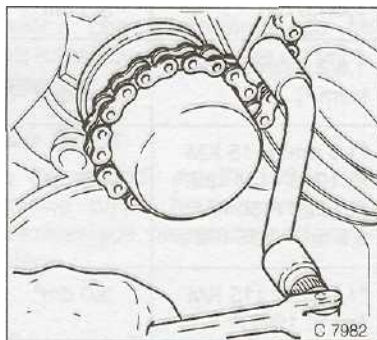


**Uwaga.** Jeżeli stwierdzi się w oleju metalowe wiórki lub ścier w dużych ilościach, wskazuje to na wystąpienie zatarcia, na przykład panewek korbowych lub głównych wału korbowego. Aby uniknąć dalszych uszkodzeń po niezbędnej wówczas naprawie, trzeba starannie oczyścić kanały i przewody olejowe w silniku. Dodatkowo powinno się wymienić chłodnicę oleju, jeżeli występuje w silniku.



- Na koniec wkręcić korek spustu z nową uszczelką i dokręcić z wyczuciem.

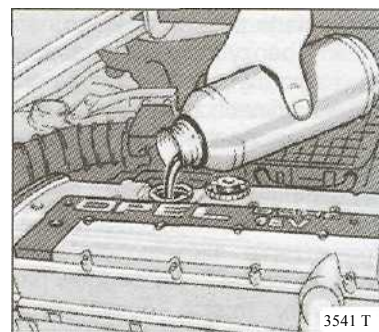
- Podstawić naczynie pod filtr oleju.
- Odkręcić filtr oleju (patrz rys. O 6203).
- Do wymontowania filtra oleju warsztaty używają specjalnego klucza (patrz rys. C 7982). Jeżeli



nie dysponujemy nim, można również posłużyć się paskiem skórzanym. Można również wbić z boku w filtr ostry wkrętak. Podczas odkręcania wycieknie wówczas z filtra olej - podstawić naczynie. Pozwolić na spłynięcie oleju z filtra do naczynia. Na rysunku C 7982 pokazano wymontowanie filtra przeprowadzane od dołu.

- Oczyszczyć gniazdo mocowania filtra. Ewentualnie zdjąć pozostałą tam uszczelkę filtra.
- Posmarować lekko olejem silnikowym uszczelkę gumową na nowym filtrze oleju.
- Przykręcić nowy filtr tylko ręką. Kiedy uszczelka zetknie się z kałdubem silnika, dokręcić jeszcze filtr o 1/2 obrotu. Stosować się do instrukcji podanej na filtrze.
- Wlać świeży olej przez otwór w pokrywie głowicy lub obudowy wałka rozrządu (patrz rys. 3541T).

**Uwaga.** Zasadniczo poleca się wlewać najpierw część porcji oleju, pozostawiając 1/2 dm<sup>3</sup>, nagrzać silnik i po kilku minutach postoju sprawdzić poziom oleju. W razie potrzeby uzupełnić pozostałą ilością. Jeżeli poziom przekroczy wskazanie maksimum, to trzeba wyssać nadmiar oleju, po-



nieważ może dojść do uszkodzenia katalizatora i uszczelnienia wału korbowego.

Oleje klasy CD nie są przeznaczone do silników benzynowych lecz do wysokoprężnych.

- Przykręcić koło przednie (jeżeli było zdejmowane), pamiętając o „zgraniu” naniesionych wcześniej znaków.
- Opuścić samochód na koła.
- Dokręcić śruby mocujące koło po przekątnej, momentem 110 N-m.
- Podłączyć przewód masowy akumulatora przy wyłączonym zapłonie, ustawić zegar i zakodować radioodbiornik.
- Po jeździe próbnej sprawdzić szczelność dokręcenia korka spustu oleju i filtra, w razie potrzeby ostrożnie dokręcić.
- Wyłączyć nagrzany silnik i po odczekaniu około 2 minut jeszcze raz sprawdzić poziom oleju, ewentualnie skorygować go.
- Aby móc lepiej kontrolować warunki eksploatacji silnika zaleca się do wymiany używać tego samego typu oleju, możliwie tej samej marki. Dlatego celowe jest umocowanie do silnika papierowej tabliczki, na której zaznaczy się klasę lepkości i markę wlane go oleju.
- Nie jest korzystne używanie przemiennie różnych typów olejów. Oleje tego samego typu, ale różnych marek nie powinny być ze sobą mieszane. W razie potrzeby, przy zmianie pór roku, można dolewać olej tego samego typu i marki, ale o innej lepkości.

## Kontrola wzrokowa wycieków oleju

Jeżeli zużycie oleju jest duże, to należy sprawdzić, czy nie ma ewentualnych wycieków. Kontroli wzrokowej podlegają następujące miejsca.

- Odkręcić korek wlewu oleju i sprawdzić, czy nie ma porowatej lub uszkodzonej uszczelki.
- Odpowietrzenie skrzyni korbowej: na przykład przewód odpowietrzający ze skrzyni do obudowy wałka rozrządu i z obudowy wałka rozrządu do przewodu do lotowego powietrza (Multec).
- Uszczelka pod pokrywą obudowy wałka rozrządu lub uszczelka między obudową wałka rozrządu a głowicą.
- Uszczelka pokrywy głowicy (silniki 16-zaworowe).
- Uszczelka głowicy.
- Pod kołnierzem mocowania rozdzielacza zapłonu.
- Mocowanie filtra oleju.
- Korek spustu oleju (pierścien uszczelniający).
- Czujnik ciśnienia oleju (pierścien uszczelniający).
- Uszczelka miski olejowej.
- Przednie i tylne uszczelniacze wałka rozrządu i wału korbowego. Miejsce wycieku oleju trudno jest określić na pierwszy rzut oka, ponieważ olej rozlewa się na dużej powierzchni. Poszukując miejsc nieszczelnych zaleca się przyjąć następujący sposób postępowania.
- Umyć silnik. Spryskać silnik ogólnie dostępnym środkiem do mycia na zimno i po krótkim oczekiwaniu zmyć wodą. Przedtem przykryć torebką plastikową alternator i rozdzielacz zapłonu.
- Miejsca połączeń i uszczelnień w silniku posypać z zewnątrz sproszkowanym wapnem lub talem.
- Sprawdzić poziom oleju i w razie potrzeby uzupełnić.
- Odbić jazdę próbną. Aby do brzo nagrzać olej, zaleca się przejechać odcinek około 30 km

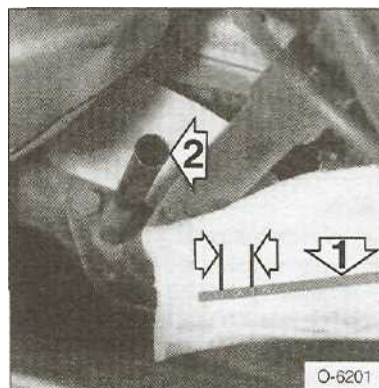
na trasie szybkiego ruchu. Nagrzany olej jest bardziej płynny i szybciej pojawi się w miejscu nieszczelnym.

- Na koniec zlokalizować miejsce wycieku, oświetlając sobie silnik lampą. Usunąć wyciek.

## Sprawdzanie poziomu oleju w silniku

Olej w silniku powinno się sprawdzać i ewentualnie uzupełniać co 1000 km przebiegu. Zużycie oleju na 1000 km nie może przekraczać 1,0 dm<sup>3</sup>. Jeżeli jest większe, oznacza to zużycie uszczelnień trzonek zaworów i (lub) pierścieni tłokowych, względnie na wyciek oleju.

- W trakcie sprawdzania poziomu oleju samochód musi stać na płaskim podłożu.
- Silnik musi być nagrzany.
- Po wyłączeniu silnika odczekać co najmniej 3 minuty, aby cały olej zdążył się zebrać w misce olejowej.
- Wyciągnąć wskaźnik bagnetowy z silnika i wytrzeć czystą szmatką.
- Włożyć wskaźnik do końca w rurkę prowadzącą (2, rys. O-6201) i ponownie wyciągnąć. Poziom oleju musi się zawierać między dwoma znakami.



- Dolewać świeżego oleju dopiero wtedy, gdy jego poziom zbliża się do dolnej kreski na wskaźniku. Odległość między kreskami „MIN” i „MAX” odpowiada 1 litrowi oleju.

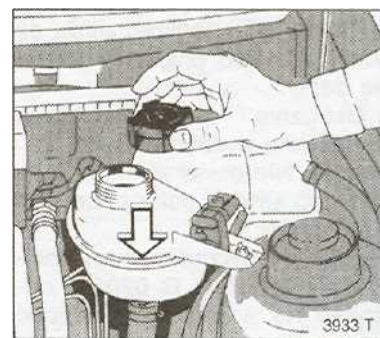
- Olej dolewa się po odkręceniu korka w pokrywie głowicy lub w pokrywie obudowy wałka rozrządu. Na dolewki stosować olej odpowiedniej jakości, nie używać dodatków.

## Sprawdzanie poziomu cieczy chłodzącej

Poziom cieczy chłodzącej powinno się sprawdzać w regularnych odstępach czasu, nie rzadziej niż raz na cztery tygodnie i zawsze przed dłuższą jazdą. Do uzupełnienia poziomu cieczy chłodzącej stosować zawsze, nawet w lecie, mieszaninę środka niezamarzającego i wody destylowanej.

**Uwaga.** Kiedy zachodzi konieczność kontynuowania jazdy można, szczególnie latem, stosować na dolewkę czystej wody. Przy najbliższej okazji trzeba jednak uzupełnić ciecz środkiem niezamarzającym.

- Przy zimnym silniku (temperatura cieczy chłodzącej około +20°C) poziom cieczy chłodzącej powinien się znajdować powyżej znaku „KALT” na zbiorniku wyrównawczym (patrz rys. 3933 T).



- Jeżeli przy zimnym silniku poziom cieczy chłodzącej nie sięga znaku „KALT”, należy uzupełnić ilość cieczy.

- Aby uniknąć uszkodzenia silnika wolno dolewać tylko zimną ciecz chłodzącą do zimnego silnika.

**Uwaga.** Kiedy silnik jest gorący, to korek na zbiorniku wyrównaw-



czym należy otwierać bardzo ostrożnie, ponieważ istnieje niebezpieczeństwo poparzenia się. Podczas otwierania położyć na korek szmatkę. Zaleca się otwierać zbiornik wyrównawczy, kiedy temperatura cieczy chłodzącej opadnie poniżej  $+90^{\circ}\text{C}$ .

- Podczas otwierania zbiornika wyrównawczego najpierw korek nieco poluzować i odczekać, aż ustąpi nadciśnienie. Dopiero wtedy całkowicie odkręcić i zdjąć korek.

- Jeżeli poziom cieczy chłodzącej obniża się w krótkim czasie, to należy sprawdzić szczelność układu chłodzenia.

### **Sprawdzanie temperatury zamarzania cieczy chłodzącej**

Aby sprawdzić temperaturę zamarzania cieczy chłodzącej jest potrzebny przyrząd do pomiaru gęstości, który można nabyć w sklepach motoryzacyjnych lub na stacjach benzynowych. Przydatność cieczy chłodzącej powinno się sprawdzać regularnie przed nastaniem zimy, szczególnie wówczas, gdy dolewano do układu chłodzenia czystej wody.

- Uruchomić i nagrzać silnik, aż górny przewód chłodnicy stanie się ciepły.

- Ostrożnie otworzyć korek w zbiorniku wyrównawczym.

**Uwaga.** Nie otwierać korka przy gorącym silniku, patrz poprzedni podrozdział.

- Zassać przyrządem ciecz chłodzącą (patrz rys. O 6204) i odczytać na areometrze gęstość cieczy. W naszym klimacie temperatura zamarzania cieczy chłodzącej powinna sięgać  $-30^{\circ}\text{C}$ . W klimacie ostrzejszym powinna dochodzić do  $-40^{\circ}\text{C}$ .

### **Dolewanie koncentratu firmy Opel**

**Uwaga.** Chłodnica i nagrzewnica są wykonane z aluminium. Dlatego do układu chłodzenia wolno wlewać tylko środek niezama-



rzający zalecany przez firmę Opel, który nadaje się tego typu układów.

**Przykład.** Pomiar przydatności cieczy chłodzącej dał dla silnika  $1,8\text{ dm}^3$  wynik  $-10^{\circ}\text{C}$ . W takim przypadku należy spuścić z układu chłodzenia  $2,5\text{ dm}^3$  cieczy chłodzącej i w jej miejsce wlać  $2,5\text{ dm}^3$  czystego koncentratu środka niezamarzającego. W ten sposób uzyska się w mieszaniu proporcje wody i koncentratu 1:1, co pozwoli na zabezpieczenie przed zamarzaniem do  $-35^{\circ}\text{C}$ . Uwaga: Dolewać tylko środka zalecanego przez firmę Opel.

**Uwaga.** Wartości podane w tabelicy odnoszą się do temperatury cieczy chłodzącej około  $+20^{\circ}\text{C}$ . • Zamknąć korkiem zbiornik wyrównawczy i jeszcze raz powtórzyć pomiar po jeździe próbnej.

Wartość zmierzona w $^{\circ}\text{C}$	0	-10	-20	-30
Silnik	Ilość cieczy do wymiany w $\text{dm}^3$			
$1,4/1,6\text{ dm}^3$ (oprócz wersji *)	2,9	2,1	1,3	0,5
* $1,6\text{ dm}^3$ 100KM skrzynka automatyczna, do VIII 1994	3,2	2,4	1,5	0,5
$1,8/2,0\text{ dm}^3$ 1,7 $\text{dm}^3$ Diesel	3,4	2,5	1,6	0,6

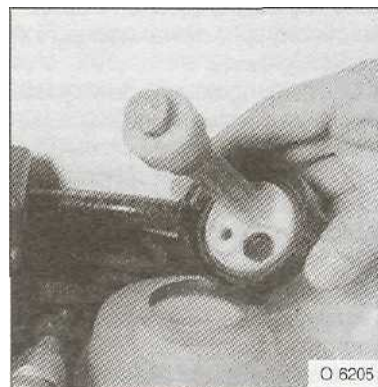
### **Wzrokowa kontrola szczelności układu chłodzenia**

- Ścisnąć i przeginać przewody gumowe układu chłodzenia, aby sprawdzić, czy nie są porowate. Przewody stwardniałe wymienić.

- Przewody nie mogą być osadzone zbyt krótko na króćcach.

- Sprawdzić dociągnięcie opasek zaciskowych na przewodach. W razie potrzeby zastąpić opaskę fabryczną opaską śrubową.

- Sprawdzić stan uszczelki korka zbiornika wyrównawczego (patrz rys. O 6205).



**Uwaga.** Zbyt niski stan cieczy chłodzącej może być spowodowany nieprawidłowym dokręceniem korka.

- Jeżeli trzeba często dolewać cieczy chłodzącej, a nie można zlokalizować nieszczelności, to należy sprawdzić układ chłodzenia przy nagrzanym silniku. W tym celu uruchomić gorący silnik i pozostawić na biegu jałowym, aż włączy się wentylator. Zwrócić uwagę, czy pojawia się wyciek przy pompie cieczy chłodzącej.

- Wyraźne ubytki cieczy chłodzącej i (lub) obecność oleju w układzie chłodzenia, jak również białe spaliny przy nagrzanym silniku wskazują jednoznacznie na uszkodzenie uszczelki głowicy.

Uwaga. Czasami jest trudno określić miejsce wycieku cieczy chłodzącej. Zaleca się wtedy przeprowadzenie próby ciśnieniowej w warsztacie, ponieważ jest potrzebny specjalny przyrząd, którym można również sprawdzić zawór nadciśnieniowy w korku.

Pojawienie się kropli cieczy w otworze odpowietrzającym pompy cieczy chłodzącej lub zjawisko parowania cieczy w przedziale silnika nie mają znaczenia, jeżeli nie są związane z wyraźnie widocznymi ubytkami cieczy chłodzącej w zbiorniku wyrównawczym.

### **Wymiana świec zapłonowych i sprawdzenie złączy elektrycznych**

Świece zapłonowe powinno się wymieniać zgodnie z planem przeglądów okresowych. Świece sprawdza się jedynie w przypadku wystąpienia zakłóceń w pracy układu zapłonowego. Do wymiany świec zapłonowych jest potrzebny specjalny klucz, który można tanio nabyć w sklepach motoryzacyjnych. Do silników OHC montowanych do VIII 1994 jest potrzebny klucz do świec o rozwarości 20,8 mm, na przykład Hazet 900KF. Dla silników montowanych od IX 1994 (silnik X16SZ od XII 1994) i wszystkich silników DOHC jest potrzebny klucz do świec o rozwarości 16 mm, na przykład Hazet 900AKF.

Zalecane do zamontowania świec zapłonowe zostały podane w rozdziale „Świece zapłonowe”.

### **Wymontowanie świec zapłonowych (silnik OHC)**

- Odlączyć przewody zapłonowe od świec; ciągnąć za nasadkę świecy, a nie za przewód. Aby przy późniejszym podłączaniu uniknąć zamiany przewodów miejscami, zaleca się przed ścią-

gnięciem przewodów oznaczyć je numerami cylindrów, naniesionymi na przyklejony plaster.

- Gniazda świec zapłonowych oczyścić sprężonym powietrzem, o ile to możliwe. Dzięki temu po wykręceniu świec zanieczyszczenia nie przedostaną się do cylindrów.

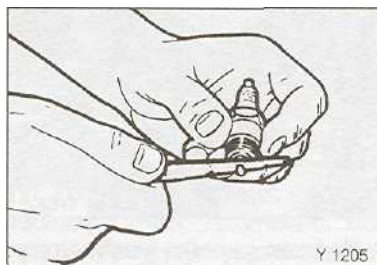
- Wykręcić świece za pomocą klucza do świec.

Uwaga. Silnik powinien być wtedy schłodzony przynajmniej do temperatury ciała. Jeżeli silnik jest zbyt gorący, to podczas wykręcania świec można uszkodzić gwint w głowicy.

- Sprawdzić wygląd świec zapłonowych. Zaolejone elektrody i stożek izolatora świadczą o „wypadaniu” zapłonu danej świecy lub zużytych pierścieniach tłokowych (sprawdzić ciśnienie sprężania).

- Jeżeli zachodzi taka konieczność, oczyścić końcówki świec szczotką drucianą mosiężną lub w urządzeniu piaskującym. Świece z wypalonymi elektrodami wymienić.

### **Zamontowanie**



- Sprawdzić szczelinomierzem odstęp elektrod, który powinien wynosić 0,7 do 0,8 mm (silniki do VIII 1996) lub 0,9 do 1,1 mm (silniki od IX 1996). Nowe świece mają na ogół fabrycznie ustawione prawidłowo elektrody. Aby wyregulować odległość elektrod należy przginać elektrodę boczną. Do tego celu służy prosty, praktyczny przyrząd. Można również doginać elektrodę uderzając w nią, natomiast odginać małym

wkręta. Wkrętak trzeba oprzeć na metalowym korpusie świecy a nie na elektrodzie środkowej, którą można uszkodzić.

- Wkręcać świece ręcznie, aż oprą się o głowicę. Nie wkręcać świec ukośnie.

- Dokręcić świece kluczem.

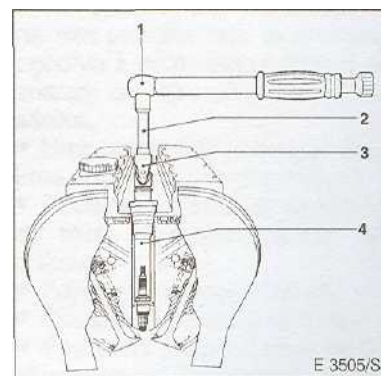
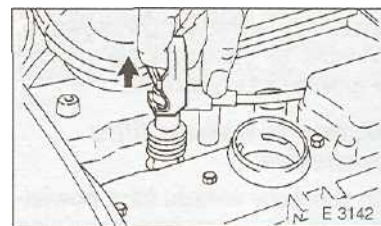
- Podłączyć do świec nasadki z przewodami według zaznaczonej wcześniej kolejności. Poruszając na boki nasadkę, sprawdzić prawidłowość jej osadzenia na świecy.

### **Wymontowanie (silniki DOHC)**

- Odkręcić pokrywę nad świecami zapłonowymi.

- Ściągnąć nasadki ze świec specjalnym uchwytem, który jest umieszczony przy jednej z nasadek (patrz rys. E 3142).

- Wykręcić świece odpowiednim kluczem do świec (4, rys. E 3505/s), na przykład Hazet 900 AKF.



- 1 - klucz dynamometryczny,
- 2 - przedłużacz klucza.
- 3 - przegub O-7001



**Zamontowanie**

- Włożyć świecę kluczem (4) i dokręcić momentem 25 N-m. Uwaga. Nie przekrzyć przy tym klucza. Mogłyby powstać wtedy niewidoczne pęknięcia między ceramicznym izolatorem a metalowym korpusem świecy, co później doprowadzi do jej wadliwej pracy. W ten sposób może dojść również do uszkodzenia katalizatora.
- Nasunąć na świecę nasadki z przewodami.
- Przykręcić pokrywę.

**Wymiana gwintu w otworze świecy zapłonowej**

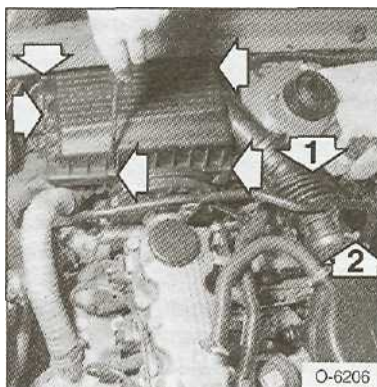
Jeżeli stwierdzi się, że gwint w otworze po wykręceniu świecy uległ uszkodzeniu, to można go naprawić. Do tego celu służą odpowiednie narzędzia i zestawy naprawcze (np. firmy BERU). Najpierw specjalnym wiertłem powiększa się otwór; do tego celu nie trzeba wymontowywać głowicy. Następnie nacina się nowy gwint w głowicy i wkręca świecę ze specjalną wkładką gwintowaną. Wkładki te osadzają się mocno w głowicy i są szczelne.

**Wymiana wkładu filtra powietrza**

Do wymiany wkładu filtra powietrza nie są potrzebne specjalne narzędzia. Kupując wkład należy podać typ silnika.

**Wymontowanie**

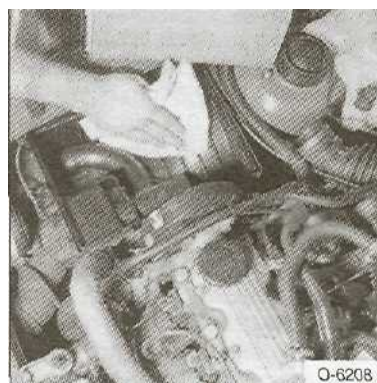
- Odciągnąć cztery klamry sprężyste (patrz rys. O-6206).
- Poluzować opaskę zaciskową (2, rys. O-6206) i zsunąć przewód dolotowy powietrza (1).



- Podnieść pokrywę filtra powietrza i przesunąć pod błotnik.
- Wyjąć wkład filtrujący (patrz rys. O-6207).



- Wytrzeć szmatką wnętrze obudowy filtra (patrz rys. O-6208).

**Zamontowanie**

- Włożyć w obudowę nowy wkład filtrujący.
- Założyć pokrywę i zatrzasknąć klamry.
- Podłączyć przewód dolotowy powietrza i zabezpieczyć opaską.

**Usuwanie wody z filtra i wymiana filtra paliwa (silniki wysokoprężne)**

Do wykonania tej czynności nie są potrzebne żadne specjalistyczne narzędzia. Aby wymienić filtr, należy zaopatrzyć się w filtr odpowiedni do danego silnika.

**Usuwanie wody z filtra paliwa**

Do zebrania wody z filtra będzie potrzebne odpowiednie naczynie. Uwaga. Jeżeli wyciekający olej napędowy dostanie się na gumowe przewody (układu chłodzenia), to musi być z nich natychmiast usunięty. Inaczej dojdzie w krótkim czasie do uszkodzenia przewodów.

- Odczepić z uchwytu elastyczny przewód ściekowy i opuścić go w dół (patrz rys. 3931 T).



- Podstawić pod koniec przewodu odpowiednie naczynie.
- Poluzować śrubę odpowietrzającą na pokrywie filtra (strzałka górna na rysunku 3931 T).
- Otworzyć zawór spustowy pod filtrem (strzałka dolna na rysunku 3931 T) i spuścić do naczynia około 100 cm<sup>3</sup> płynu. Jeżeli filtr ma być wymieniany, spuścić do naczynia cały płyn z filtra.

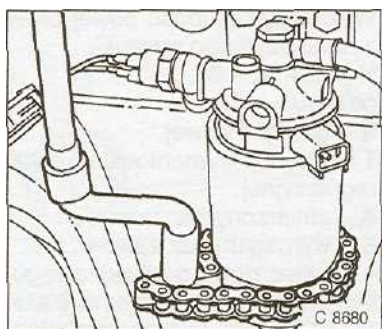


- Zakręcić zawór spustowy i śrubę odpowietrzającą.

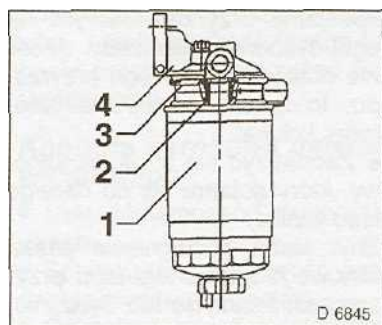
**Uwaga.** Po usunięciu wody nie trzeba odpowietrzać obwodu doprowadzenia paliwa.

#### Wymiana filtra

- Opróżnić filtr paliwa w sposób wyżej już opisany.
- Odkręcić wkład filtrujący z obu stron filtra, posługując się na przykład kluczem do odkręcania filtra oleju (patrz rys. C 8680).



**Uwaga.** Wkład filtrujący jest wypełniony po brzegi olejem napędowym. Dlatego wkład należy wyjmować ostrożnie, podkładając dobrze chłonącą szmatkę. • Sprawdzić, czy jest dobrze osadzony pierścień gwintowany z tworzywa sztucznego (2, rys. D 6845). Jeżeli pierścień jest poluzowany, to należy go dokręcić ręką do elementu grzejnego (3).



- Napełnić nowy wkład filtrujący olejem napędowym i przykręcić. Zwilżyć lekko olejem napędowym uszczelkę gumową.

**Uwaga.** Wkład filtrujący montować bez środkowego pierścienia uszczelniającego i pierścienia mocującego. Pierścienie te są dołączone do opakowania z wkładem filtracyjnym i są przeznaczone tylko do samochodu bez podgrzewania filtra paliwa (starsze modele samochodów Opel).

- Odpowietrzyć obwód doprowadzenia paliwa.
- Sprawdzić po jeździe próbnej szczelność obwodu doprowadzenia paliwa.

#### **Wymiana filtra paliwa (silniki benzynowe)**

Filtr paliwa znajduje się pod samochodem, z prawej strony obok zbiornika paliwa. Do wymiany filtra jest potrzebny dźwignik samochodowy i podstawki. Ponadto będą potrzebne dwa zaciski (na przykład ściski śrubowe) do ściśnięcia przewodów paliwowych: zasilającego i powrotnego.

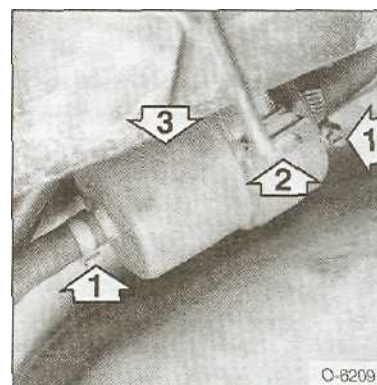
#### Wymontowanie

**Uwaga.** W czasie pracy nie używać otwartego ognia, niebezpieczeństwo pożaru!

- Odłączyć przewód masowy (-) akumulatora.

**Uwaga.** Odłączanie akumulatora powoduje kasowanie zapisów w pamięciach elektronicznych, np. kodu usterek silnika lub kodu radioodbiornika. Akumulator odłączać tylko przy wyłączonym zapłonie, ponieważ inaczej może dojść do uszkodzenia urządzenia sterującego wtryskiem paliwa. Przed odłączeniem akumulatora powinno się przeczytać rozdział „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” lub „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Ustawić samochód na podstawkach.
- Trzymać pod filtrem paliwa odpowiednie naczynie.
- Oznaczyć plastrem przewody zasilający i powrotny. Rozmiesz-



czenie przewodów można rozpoznać po strzałce na filtrze, która wskazuje kierunek przepływu paliwa.

- Założyć zaciski i ścisnąć nimi oba przewody.
  - Poluzować ostrożnie opaskę (1, rys. O-6209) na przewodzie zasilającym lub powrotnym, aby usunąć powoli ciśnienie w układzie. W razie potrzeby położyć na złączu szmatkę.
  - Odłączyć oba przewody od filtra.
  - Poluzować śrubę obejmy (2) i wyjąć filtr (3) z mocowania.
- Uwaga.** Filtr jest wypełniony paliwem.

#### Zamontowanie

**Uwaga.** Filtr paliwa montuje się w ten sposób, aby umieszczona na nim strzałka była skierowana zgodnie z przepływem paliwa, to znaczy od zbiornika paliwa do silnika.

- Umocować filtr paliwa w obejmie i dokręcić śrubę obejmy.
- Podłączyć przewody paliwowe do filtra, dociągnąć opaski zaciskowe.
- Zdjąć z przewodów zaciski.
- Opuścić samochód na koła.
- Podłączyć przewód masowy (-) akumulatora. Zakodować radio odbiornik i ustawić zegar.
- Sprawdzić po jeździe próbnej szczelność połączeń przy filtrze.

### ***Sprawdzanie i regulacja luzów zaworów (tylko silnik 1,7 TD)***

Aby zapewnić kompensację różnej rozszerzalności cieplnej elementów napędu rozrządu, są potrzebne określone luzy zaworów. Jeżeli luzy te są za małe, to zmieniają się fazy rozrządu, obniża się ciśnienie sprężania i silnik traci moc. W warunkach ekstremalnych może dojść do skrzywienia zaworów lub spalenia grzybków względnie gniazd zaworów.

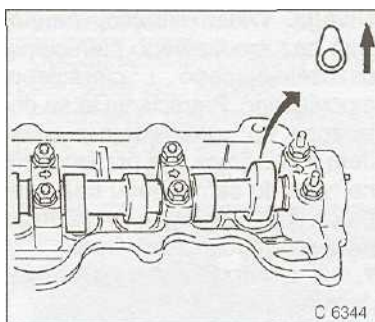
Jeżeli luzy zaworów są za duże, praca rozrządu staje się głośna, zmieniają się fazy rozrządu i w wyniku zbyt krótkiego otwarcia zaworów oraz pogorszonego napełnienia cylindrów silnik traci moc. Dodatkowo bieg silnika staje się nieregularny. Regulacja luzów zaworów da pożądaną efekt tylko wówczas, gdy grzybki zaworów szczelnie przylegają do gniazd, zawory nie mają nadmiernego luzu w prowadnicach, a końce trzonek zaworów nie są zbite.

Luzy zaworów powinno się sprawdzać i ewentualnie regulować w ramach okresowej obsługi samochodu, po naprawie głowicy lub kiedy wystąpi głośna praca rozrządu.

Luzy zaworów sprawdza i reguluje się na zimnym silniku. Przyjmuje się, że zimny silnik ma temperaturę otoczenia.

#### ***Sprawdzanie luzów zaworów***

- Wymontować pokrywę głowicy.
- Obracać wał korbowy, aż krzywka wałka rozrządu nad sprawdzanym zaworem będzie skierowana do góry (patrz rys. C 6344). Obrócić popychacz zaworu i ustawić z przodu rowek znajdujący się na krawędzi popychacza. Aby obracać wał korbowy, włączyć 5. bieg i przetaczać samochód na płaskim podłożu. Inną możliwością jest obracanie podniesionym przednim kołem.



- Sprawdzić szczelinomierzem luzy zaworów, które powinny wynosić:

- **0,15 mm** - dla zaworów ssących,

- **0,25 mm** - dla zaworów wylotowych.

- Szczelinomierz powinien dać się przesunąć z niewielkim oporem. W innym przypadku trzeba przeprowadzić regulację luzu.

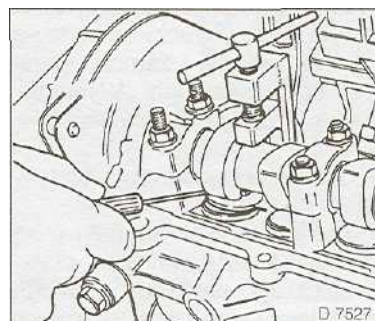
- Kontynuować obracanie wału korbowego, aż krzywka nad następnym zaworem będzie skierowana do góry. Sprawdzić luz w wyżej opisany sposób.

- Jeżeli zachodzi potrzeba wyregulowania luzu zaworu, to należy dobrać grubość szczelinomierza, jaki da się wsunąć pod krzywkę. Zanotować zmierzoną wartość luzu.

- Założyć pokrywę głowicy i przykręcić śruby mocujące momentem **10 N-m**.

#### ***Regulacja luzów zaworów***

- Luz zaworu ustawia się, zmieniając grubość płytki regulacyjnej. W tym celu trzeba wcisnąć specjalnym przyrządem popychacz zaworu (patrz rys. D 7527).



**Uwaga.** Przyrząd ten musi pasować dokładnie do rozstawu popychaczy, dlatego poleca się stosowanie specjalnego przyrządu firmy Opel, noszącego oznaczenie KM-650.

- Wcisnąć popychacz i wyjąć płytkę regulacyjną.

- Określić grubość nowej płytki regulacyjnej. W tym celu zmierzyć śrubą mikrometryczną grubość wyjętej płytki i zanotować wynik. Grubość płytki jest również wygrawerowana na jej spodzie. Wyznaczyć grubość nowej płytki z następującego wzoru:

$$N = T + (A - S)$$

gdzie:

N - grubość nowej,

T - grubość wymontowanej płytki regulacyjnej,

A - zmierzony luz zaworu,

S - wymagany luz zaworu.

- Powlec nową podkładkę regulacyjną olejem silnikowym i włożyć w gniazdo popychacza oznakowaniem grubości skierowanym do dołu.

- W ten sam sposób wyregulować luzy pozostałych zaworów.

### ***Sprawdzanie, naciąganie oraz wymiana pasków klinowego i zębatego***

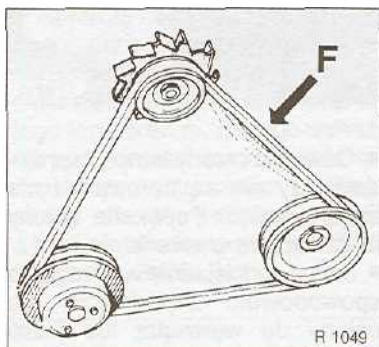
#### ***Sprawdzanie paska klinowego***

- Do sprawdzenia naciągu paska klinowego potrzebny jest specjalny przyrząd, którym na ogół dysponują warsztaty. Jeżeli nie posiada się takiego przyrządu, to można zastosować metodę „kciuka”.

- Zaopatrzyć się w pasek klinowy, który dobiera się do danego typu silnika.

Zbyt słabe naciągnięcie paska klinowego spowoduje jego przyspieszone zużycie lub zerwanie. Natomiast zbyt silne, może spowodować uszkodzenie łożysk napędzanego urządzenia. Pasek klinowy powinno się wymieniać: gdy jest nadmiernie zużyty, ma strzępiące się boki, sty-

kał się z olejem, jest porowaty, ma poprzeczne pęknięcia. • Sprawdzić naciąg paska klinowego, naciskając kciukiem w połowie odległości między najdalej od siebie odsuniętymi kołami pasowymi. Pasek klinowy powinien dać się ugiąć w tym miejscu o około 5 mm (patrz rys. R 1049).



Sposób wymiany i naciągnięcia paska klinowego alternatora został podany w rozdziale „Wymiana i regulacja naciągu pasków klinowych alternatora, pompy wspomagania i sprężarki”. Uwaga. Po założeniu nowego paska naciąg sprawdzać dopiero po około 10 minutach pracy.

#### Wymiana paska zębatego

Sposób wymiany paska zębatego został opisany w rozdziale „Silnik”. Z uwagi na to, że źle wykonana operacja może doprowadzić do znacznych uszkodzeń silnika, należy zwracać uwagę na ściśle przestrzeganie zasad postępowania.

#### **Kontrola wzrokowa układu wylotowego**

- Ustawić samochód na podstaawkach.
- Sprawdzić prawidłowość osadzenia obejm mocujących.
- Oświetlając układ wylotowy lampą sprawdzić, czy nie ma dziur, przedrzewiałych części lub ocierających miejsc.
- Wymienić znacznie zgniecione rury wylotowe.

- Obracając i rozciągając wieszaki gumowe sprawdzić, czy nie są porowate i w razie potrzeby wymienić.
- Sprawdzić złącze elektryczne i czy nie jest poluzowana sonda lambda.
- Opuścić samochód na koła.

#### **Sprawdzanie obwodu recyrkulacji spalin**

Silniki 1,6 i 1,8 dm<sup>3</sup> mają zawór recyrkulacji spalin sterowany podciśnieniem. Zawór znajduje się między silnikiem oraz obudową zespołu wtryskowego i jest przykręcony do rury dolotowej powietrza.

#### Sprawdzanie

- Uruchomić silnik i pozostawić na biegu jałowym.
- Wsunąć od dołu przez otwór w obudowie zaworu dwa palce i oprzeć na płytce mocującej przeponę.
- Zwiększyć na krótko prędkość obrotową silnika (pociągając za cięgło przyspieszenia). Musi temu towarzyszyć ruch do góry płytki mocującej przeponę w zaworze.
- Następnie na biegu jałowym silnika docisnąć palcami płytkę mocującą przeponę do góry. Musi nastąpić wtedy odczuwalny spadek prędkości obrotowej biegu jałowego.
- Jeżeli podczas dodawania „gazu” płytka mocująca przeponę nie porusza się lub nie obniża się prędkość obrotowa, to zawór trzeba odkręcić i oczyścić lub wymienić.

#### **Skrzynka przekładniowa i półosie napędowe**

■ Skrzynka przekładniowa: kontrola wzrokowa szczelności.

■ Skrzynka przekładniowa: sprawdzenie poziomu oleju i w razie potrzeby uzupełnienie.

■ Półosie napędowe: sprawdzić nie osłon gumowych na przegubach, czy są szczelne i nieuszkodzone.

■ Automatyczna skrzynka przekładniowa: sprawdzenie poziomu oleju.

#### **Kontrola wzrokowa szczelności**

Olej może wyciekać w następujących miejscach:

■ Miejsce połączenia silnika ze skrzynką przekładniową (tylny uszczelniający wał korbowy, pierścień uszczelniający wałek sprzęgłowy).

■ Korek wlewu oleju.

■ Półosie przy skrzynce przekładniowej.

Podczas szukania miejsc wycieku przyjąć poniższy sposób postępowania.

- Oczyszczyć obudowę skrzynki przekładniowej.
- Sprawdzić poziom oleju i ewentualnie uzupełnić.
- Posypać talkiem lub wapnem przypuszczalne miejsca wycieku.
- Odbyć jazdę próbną. Aby olej był wystarczająco rzadki, powinno się przejechać odcinek około 30 km na drodze szybkiego ruchu.
- Na koniec podnieść samochód, obejrzeć skrzynkę przekładniową, oświetlając ją lampą.
- Usunąć przyczynę ewentualnego wycieku.

#### **Sprawdzanie poziomu oleju w skrzynce przekładniowej**

Oleju w skrzynce przekładniowej nie trzeba wymieniać.

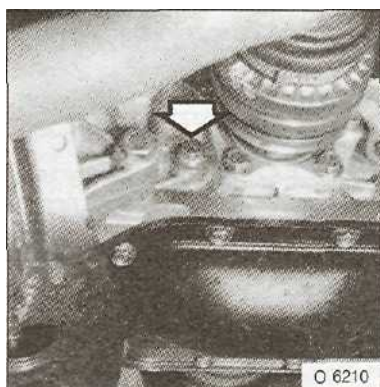
- Skrzynka przekładniowa musi być ciepła, dlatego należy wcześniej odbyć jazdę 15-minutową.
- Do ewentualnego uzupełnienia poziomu będzie potrzebny olej Opel 19 40 750(90 001 777).

**Uwaga.** Nie wolno wlewać rzadszych lub gęstszych olejów, ponieważ mogłoby to spowodować głośną pracę skrzynki lub trudności z przełączaniem biegów po uruchomieniu samochodu.

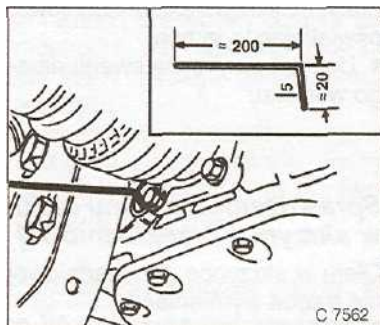


**Sprawdzanie**

- Ustawić samochód poziomo na podstawkach.
- Sprawdzić, czy nie ma wycieków ze skrzynki przekładniowej.
- Wykręcić korek z otworu kontrolnego skrzynki przekładniowej. Korek znajduje się z prawej strony skrzynki, patrząc w kierunku jazdy (patrz rys. O 6210). Podstawić naczynie na wypływający olej.

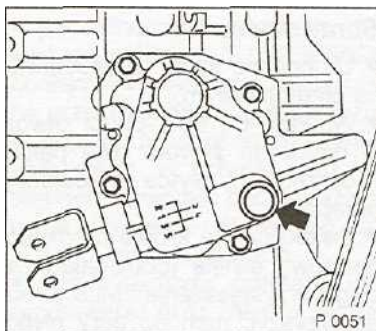


**Uwaga.** W skrzynkach przekładniowych montowanych z silnikami 1,4/1,6 oraz 1,7 D (oprócz TC4EE1) poziom oleju powinien



znajdować się około 20 mm poniżej dolnej krawędzi otworu kontrolnego. Do kontroli stanu oleju jest więc potrzebny zakrzywiony drut, który można przygotować według wymiarów podanych na rysunku C 7562. Jeżeli trzeba dolać oleju, to można go wlewać, aż zacznie wyciekać z otworu kontrolnego.

- Silniki 1,8/2,0 dm<sup>3</sup> benzynowe oraz silnik 1,7 TD (82 KM): poziom oleju powinien sięgać do dolnej krawędzi otworu kontrolnego. Jeżeli trzeba dolać oleju, to można go wlewać, aż zacznie wyciekać z otworu kontrolnego.
- Jeżeli zachodzi potrzeba wlewania oleju, to trzeba się zaopatrzyć w rurkę elastyczną. Na czas wlewania podstawić naczynie i po zwolnieniu nadmiaru oleju. Nie wlewać na raz za dużo oleju. Olej wlewa się przez otwór odpowietrznika (strzałka na rysunku P 0051).
- Dokręcić mocno korek otworu kontrolnego.

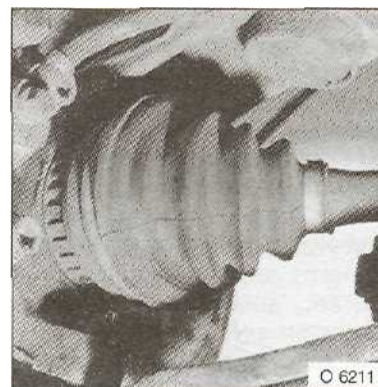
**POJEMNOŚĆ SKRZYNKI PRZEKŁADNIOWEJ**

Silniki benzynowe 1,4 i 1,6 oraz silnik wysokoprężny 1,7 D	1,6 dm <sup>3</sup>
Silniki benzynowe 1,8 i 2,0 oraz silnik wysokoprężny 1,7 TD	1,9 dm <sup>3</sup>

- Opuścić samochód na koła.

***Sprawdzanie osłon gumowych półosi napędowych***

- Ustawić samochód na podstawkach.
- Zwrócić uwagę, czy nie ma śladów oleju na osłonach i w ich okolicy (patrz rys. O 6211).
- Sprawdzić poprawność osadzenia opasek zaciskowych.



- Oświetlić osłony lampą i sprawdzić, czy nie są porwane i nie mają pęknięć. Popękane osłony niezwłocznie wymienić.
- Jeżeli podciśnienie w przegubie spowodowało zapadnięcie się osłony do wewnątrz lub jeżeli osłona jest uszkodzona, to trzeba ją wymienić.

***Sprawdzanie poziomu oleju w automatycznej skrzynce przekładniowej***

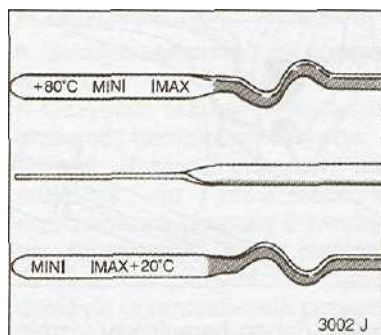
Prawidłowy stan oleju w automatycznej skrzynce przekładniowej jest szczególnie istotny dla niezawodnego jej funkcjonowania. Dlatego kontrola musi być przeprowadzana ze szczególną starannością.

Wskaźnik bagnetowy poziomu oleju znajduje się w przedziale silnika. Skrzynka jest napełniona olejem typu ATF. **Uwaga.** Podczas wszelkich prac przy automatycznej skrzynce przekładniowej trzeba zachować bardzo dużą czystość. Na ewentualne dolanie oleju zaopatrzyć się w olej do automatycznych skrzynek przekładniowych ATF „Dexron U”, numer według katalogu firmy Opel 19 40 699 (90 350 341).

**Sprawdzanie**

- Zlecić w warsztacie odczytanie pamięci usterek.
- Ustawić nieobciążony samochód na płaskim podłożu, zaciągnąć hamulec awaryjny.

- Przy pracującym silniku przełączyć dźwignię wyboru biegów przez wszystkie poziomy (P-R-N-D-3-2-1).
- Ustawić dźwignię wyboru biegów w położeniu „P”.
- Silnik w trakcie kontroli musi pracować na biegu jałowym, aby przekładnia hydrokinetyczna była wypełniona olejem.
- Kontrolę można przeprowadzić przy zimnej lub ciepłej skrzynce przekładniowej. Poziom oleju zmienia się w zależności od jego temperatury, dlatego wskaźnik jest zaopatrzony w dwa oznaczenia poziomu oleju: z jednej strony dla temperatury  $+80^{\circ}\text{C}$ , a z drugiej dla temperatury  $+20^{\circ}\text{C}$  (patrz rys. 3002 J).



- Kiedy skrzynka przekładniowa jest zimna (temperatura otoczenia poniżej  $+35^{\circ}\text{C}$ ), to kontrolę rozpoczyna się po minucie pracy silnika na biegu jałowym i nie może ona trwać dłużej niż dwie minuty. Wyciągnąć wskaźnik bagnetowy i wytrzeć go do sucha nie strzępiącą się szmatką, najlepiej irchą. Następnie włożyć wskaźnik do końca, ponownie wyjąć i od czytać wskazanie. Jeżeli poziom oleju jest prawidłowy, to musi sięgać do znaku „MAX” po stronie oznaczonej napisem „ $+20^{\circ}\text{C}$ ”. Różnica odległości między znakami „MIN” i „MAX” odpowiada dolaniu  $0,25\text{ dm}^3$  oleju ( $0,35\text{ dm}^3$  dla silników 1,4 i 1,6 od IX 1992).
- Kiedy skrzynka przekładniowa jest ciepła, poziom oleju odczytuje się po stronie wskaźnika ozna-

czonej napisem „ $+80^{\circ}\text{C}$ ”. Do oczyszczenia wskaźnika wolno użyć tylko czystej, nie strzępiącej się szmatki. Prawidłowy poziom oleju powinien się zawierać między znakami „MIN” i „MAX”. Temperaturę nagrzania skrzynki osiąga się po przejechaniu co najmniej 20 km na drodze szybkiego ruchu.

- Olej ATF dolewa się przez rurkę wskaźnika bagnetowego. Użyć przy tym czystego lejka, w miarę możliwości zaopatrzonego w gęste sitko.

**Uwaga.** Nie wlewać zbyt dużej ilości oleju, ponieważ może to spowodować zakłócenia funkcjonowania skrzynki. W każdym przypadku nadmiar oleju trzeba wyssać lub spuścić.

- Ocenic wygląd i zapach oleju na wskaźniku bagnetowym. Spalone okładziny cierne będą dawały zapach spalinowy. Zanieczyszczony olej może powodować zakłócenia w sterowaniu skrzynką przekładniową.

Nie wolno uruchamiać silnika, ani holować samochodu z opróżnionymi z oleju automatyczną skrzynką przekładniową i przekładnią hydrokinetyczną.

- Po sprawdzeniu i ewentualnym uzupełnieniu poziomu oleju wsunąć do końca wskaźnik bagnetowy.

- Uruchomić silnik. Wcisnąć pedał hamulca i powoli przesunąć dźwignię wyboru biegów przez cały zakres. Następnie jeszcze raz sprawdzić stan oleju.

**Uwaga.** Ilość oleju ATF do wymiany:  $3,0$  do  $3,5\text{ dm}^3$ . Olej trzeba wymieniać tylko w samochodach eksploatowanych w trudnych warunkach (częste ciągnięcie przy czepie, jako pojazd policyjny lub taksówka).

### Hamulce, opony i koła

- Układ hamulcowy: sprawdzenie szczelności i stanu technicznego przewodów hamulcowych elastycznych i sztywnych, zacisków hamulca i połączeń.

- Układ hamulcowy: sprawdzenie poziomu płynu hamulcowego i grubości okładzin ciernych.

- Kontrola wzrokowa wymontowanego bębna hamulca, oddanie do przetoczenia lub wymiana bębna z porysowaną powierzchnią roboczą. Ta czynność obsługi została opisana w rozdziale „Układ hamulcowy”.

- Płyn hamulcowy: wymiana.

- Korektor siły hamowania sterowany obciążeniem: sprawdzenie, patrz rozdział „Układ hamulcowy”.

- Opony: sprawdzenie głębokości bieżnika i ciśnienia powietrza w oponach; sprawdzenie, czy opony nie są zużyte lub uszkodzone (łącznie z kołem zapasowym).

- Śruby mocujące koła: sprawdzenie prawidłowości dokręcenia, w razie potrzeby dokręcić momentem  $110\text{ N}\cdot\text{m}$ , po przekątnej.

### Sprawdzanie poziomu płynu hamulcowego i lampki kontrolnej

Zbiornik płynu hamulcowego znajduje się w przedziale silnika. Ma on dwie komory, po jednej dla każdego obwodu. Korek zamykający ma otwór odpowietrzający, który nie może być zatkany. Obudowa zbiornika jest przezroczysta, aby można było w każdej chwili sprawdzić poziom płynu hamulcowego z zewnątrz. Zaleca się przy każdej okazji sprawdzenie poziomu płynu.

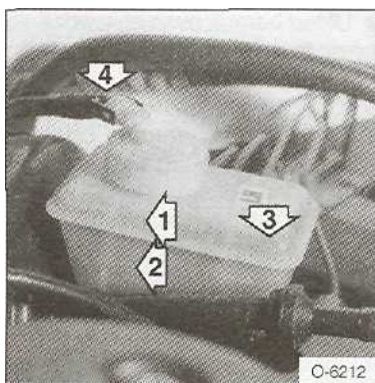
- Przy zamkniętym korku zbiornika poziom płynu (3, rys. 0-6212) nie powinien przekraczać znaku MAX (1) i znajdować się poniżej znaku MIN (2).

- Układ napełniać tylko płynem hamulcowym odpowiadającym specyfikacji SAE J 1703, DOT 4.

- Poziom płynu opada w miarę zużywania się wkładek ciernych w hamulcach tarczowych. Jest to normalne zjawisko.

- Jeżeli jednak poziom płynu intensywnie opada w krótkim czasie, jest to oznaką wyciekania płynu.





- Należy wtedy natychmiast zlokalizować miejsce wycieku. Na ogół jest to spowodowane zużyciem uszczelek gumowych w cylinderkach. Ze względu na bezpieczeństwo jazdy powinno się kontrolę układu hamulcowego zlecić do warsztatu.

#### Sprawdzanie lampki kontrolnej

- Włączyć zapłon, zwolnić dźwignię hamulca awaryjnego.
- Wyciągnąć wtyk złącza elektrycznego (4, rys. 0-6212) w korku zbiornika płynu hamulcowego.

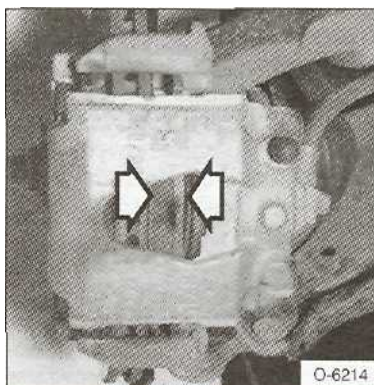


- Zmostkować styki krótkim przewodem.
- Sprawdzić w kabinie, czy spowodowało to zaświecenie się lampki kontrolnej. Jeżeli nie, sprawdzić obwód elektryczny za podziałem schematu.

#### Sprawdzanie grubości okładzin ciernych

##### Hamulce tarczowe

- Oznaczyć kredą lub farbą wzajemne położenie obręczy i piasty, aby wyrownoważone koło można było zamontować w poprzednim ustawieniu. Poluzować śruby mocujące koło.
- Ustawić samochód na podstavkach i zdjąć koło.
- Zmierzyć suwmiarką grubość wkładek ciernych (klocków) razem z płytą metalową (patrz rys. 0-6214).



- Wkładki cierne kół przednich i tylnych osiągnęły granicę zużycia, jeżeli ich grubość (liczona z metalową płytą podstawy) zbliżyła się do 7 mm. W takim przypadku trzeba wymienić komplet czterech wkładek, po obu stronach osi.

**Uwaga.** Z pewnym przybliżeniem można przyjąć, że dla przednich hamulców tarczowych wkładki cierne zużywają się 1 mm na każde przejechane 1000 km. Reguła ta odnosi się do niekorzystnych warunków użytkowania. Normalnie wkładki cierne wytrzymują dłuższe przebiegi. Jeżeli wkładki cierne mają 10,0 mm grubości (z płytą metalową), to wystarczą jeszcze na co najmniej 3000 km.

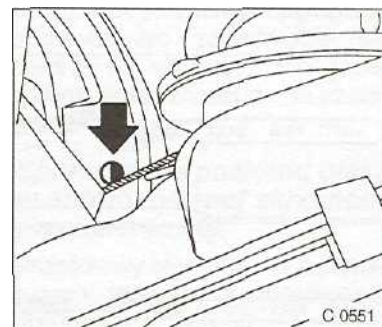
- Założyć koła zgodnie z naniesionymi wcześniej oznaczeniami i przykręcić. Wcześniej posmarować

wałek lekko smarem do łożysk tocznych środkowy otwór w obręczy, w który wchodzi piasta.

- Opuścić samochód i dokręcić śruby kół „na krzyż” momentem 110 N-m.

##### Hamulce bębnowe

- Ustawić samochód na podstavkach.
- Wyjąć z tarczy nośnej hamulca tylnego korek gumowy, zaślepiający otwór kontrolny. Oświetlając otwór latarką, ocenić wzrokowo grubość szczęk hamulcowych. Okładziny cierne osiągnęły granicę zużycia, jeżeli ich grubość wynosi 2,5 mm (bez metalowej szczęki). W razie wątpliwości



zdemontować bęben hamulcowy i zmierzyć grubość szczęk. **Uwaga.** W samochodzie kombi produkowanego od IX 1995 okładziny cierne osiągnęły granicę



zużycia, jeżeli ich grubość wynosi 1,0 mm (bez metalowej szczęki). Okładziny są przyklejone do szczęki.



**Uwaga.** Kiedy został zdjęty bęben hamulca, ściągnąć osłony gumowe z cylinderka i sprawdzić, czy nie występuje zawilgocenie pod osłonami (patrz rys. O 6220).

W razie potrzeby wymienić cylinderki.

- Okładziny cierne, które osiągnęły graniczne zużycie, trzeba wymienić. Powinno się jednocześnie wymienić wszystkie okładziny na osi.
- Włożyć korek gumowy, zwracając uwagę, aby uszczelnił otwór.
- Opuścić samochód na koła.

### Ocena wzrokowa przewodów hamulcowych

- Ustawić samochód na podstavkach.

- Oczyszczyć środkiem myjącym przewody hamulcowe sztywne.

**Uwaga.** Sztywne przewody hamulcowe są zabezpieczone przed korozją powłoką z tworzywa sztucznego. Jeżeli powłoka ta jest uszkodzona, to może dojść do przerdzewienia przewodu. Dlatego nie wolno czyścić przewodów hamulcowych szczotką drucianą, papierem ściernym lub wkrętakiem.

- Sprawdzić, oświetlając lampą, sztywne przewody hamulcowe na całej długości, od pompy hamulcowej do poszczególnych cylinderków. Pompa hamulcowa znajduje się w przedziale silnika pod zbiornikiem płynu hamulcowego.
- Sztywne przewody hamulcowe nie mogą być zgniecione, ani za gięte. Nie mogą mieć również śladów nalotu rdzy i ocierania. W razie potrzeby należy dany odcinek przewodu wymienić.

- Elastyczne przewody hamulcowe łączą przewody sztywne z zaciskami (cylinderkami) hamulców. Są wykonane z materiału wytrzymałego, mogą mieć również ślady rdzy i ocierania, mogą jednak z czasem stać się porowate, napęcznieć lub zostać



przeciętym przez ostry przedmiot. W takich przypadkach należy przewód elastyczny natychmiast wymienić.

- Przeginać ręką elastyczny przewód hamulcowy, aby odszukać ewentualne uszkodzenie (patrz rys. O-6215). Przewody nie mogą być skręcone, zwrócić uwagę na kolorową linię na przewodzie (jeśli występuje)!

- Obrócić koło kierownicy w obie strony od oporu do oporu. Elastyczne przewody hamulcowe nie mogą przy tym dotknąć żadnego elementu samochodu.

- Połączenia przewodów elastycznych i sztywnych nie mogą być zawilgocone przez wyciekający płyn hamulcowy.

**Uwaga.** Jeżeli zbiornik płynu hamulcowego i uszczelki pod nim są zawilgocone, nie oznacza to od razu uszkodzenia pompy hamulcowej. Często jest to spowodowane wyciekami płynu hamulcowego przez uszczelkę lub otwór odpowietrzający w korku zbiornika.

- Opuścić samochód na koła.

### Wymiana płynu hamulcowego

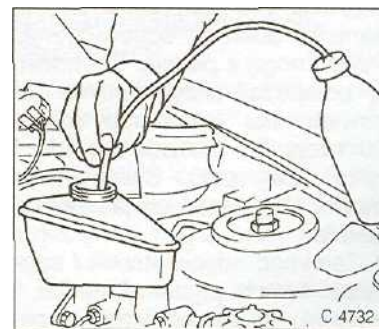
Do wykonania tej operacji są potrzebne:

- klucz oczkowy 9 mm do odpowietrzników,
- przezroczysty przewód elastyczny i naczynie szklane lub butelka do odpowietrzania hamulców,

- płyn hamulcowy odpowiadający specyfikacji **SAE J 1703** lub **DOT 4** w ilości 0,5 dm<sup>3</sup>. Płyn hamulcowy „łapie” wilgoć przez porowaty materiał przewodów elastycznych oraz przez otwór odpowietrzający w korku zbiornika. Zwiększająca się z biegiem czasu zawartość wody w płynie obniża jego temperaturę wrzenia. W trakcie intensywnego hamowania może dojść do tworzenia się korków parowych w przewodach hamulcowych i w efekcie do znacznego obniżenia skuteczności hamowania. Płyn hamulcowy powinno się wymieniać co dwa lata (do II 1994 raz w roku), najlepiej wiosną, niezależnie od przejechanych kilometrów. W przypadku częstych jazd w terenie górzystym, okres wymiany płynu można skrócić.

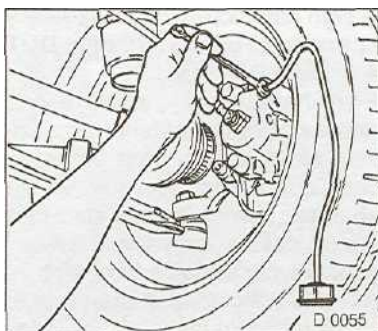
- Przestrzegać zasad prawidłowego obchodzenia się z płynem hamulcowym, patrz rozdział „Układ hamulcowy”.

- Za pomocą odpowiedniej ssawki usunąć płyn hamulcowy ze zbiornika, do poziomu około 10 mm (patrz rys. C 4732).



**Uwaga.** Nie opróżniać całkowicie zbiornika, aby nie dopuścić do zapowietrzenia układu.

- Napełnić zbiornik świeżym płynem do znaku „Maksimum”.
- Nasunąć czysty przewód elastyczny na odpowietrznik hamulca tylnego prawego (samochód bez ABS). Pod drugi koniec przewodu



podstawić odpowiednie naczynie. Kolejność odpowietrzania hamulców jest w samochodzie bez ABS następująca: 1 - koło tylne prawe, 2 - koło tylne lewe, 3 - koło przednie prawe, 4 - koło przednie lewe.

Dla samochodu z ABS kolejność ta jest następująca: 1 - koło przednie prawe, 2 - koło przednie lewe, 3 - koło tylne prawe, 4 - koło tylne lewe.

- Poprosić drugą osobę o wciśnięcie kilkakrotnie pedału hamulca, aż powstanie przeciwnieciśnienie w układzie. Przytrzymać pedał wciśnięty, otworzyć odpowietrznik i wypuścić płyn przez przewód. Nie puszczając pedału hamulca dokręcić odpowietrznik. Puścić nogę z pedału. Czynność tę powtarzać przy każdym odpowietrzniku tak długo (około 10 razy), aż zacznie wyciekać tylko nowy płyn. Świeży płyn można rozpoznać po jaśniejszej barwie.

- Zamknąć odpowietrznik i uzupełnić świeży płyn w zbiorniku.
- Zamknąć odpowietrznik i uzupełnić poziom płynu w zbiorniku świeżym płynem hamulcowym.

- W ten sam sposób wypompać stary płyn z pozostałych obwodów.

**Uwaga.** Wypływający płyn musi być za każdym razem czysty i pozbawiony pęcherzyków powietrza.

- Oddać stary płyn hamulcowy do odpowiedniej zlewni.

### Sprawdzanie ciśnienia powietrza w oponach

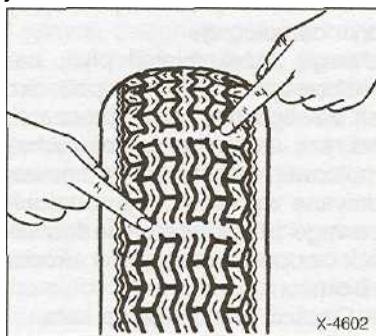
\* Ciśnienia powietrza sprawdzać tylko w oponach zimnych.

■ Ciśnienia powietrza sprawdzać raz w miesiącu oraz w ramach okresowej obsługi technicznej. Wymagane wartości ciśnień są podane na pokrywie wlewu paliwa.

■ Dodatkowo powinno się sprawdzać ciśnienie w oponach przed dłuższą jazdą po autostradzie, ponieważ wystąpią wtedy największe obciążenia cieplne opon.

### Sprawdzanie bieżnika opon

Jeżeli koła są wyrównowane, ich ustawienie i działanie amortyzatorów są prawidłowe oraz mają zalecane ciśnienie powietrza, to bieżnik opon powinien się zużywać równomiernie na całym obwodzie. Kiedy zużycie opon jest nienaturalne, należy zapoznać się z metodyką stawiania diagnozy, podaną w tablicy w rozdziale „Koła i opony”. Nie można podać granicznego przebiegu dla opon różnych marek, ponieważ ich trwałość zależy od różnych warunków: - stanu nawierzchni jezdni,



- ciśnienia powietrza w oponach,
- stylu jazdy,
- stanu pogody.

Szczególnie sportowy styl jazdy, gwałtowne ruszanie i hamowanie znacznie skracają żywotność opon.

**Uwaga.** Zgodnie z wymogami określonymi w przepisach pra-

wnych, głębokość bieżnika nie może być mniejsza niż 1,5 mm. Zaleca się jednak wymianę opon po osiągnięciu przez bieżnik głębokości 2 mm.

Kiedy opona zbliża się do granicy zużycia wyznaczonej przepisami, a którą można rozpoznać po pojawieniu się dna bieżnika w miejscach umieszczenia na obwodzie tzw. wskaźników maksymalnego zużycia, oznacza to konieczność wymiany opony (patrz rys. X-4602).

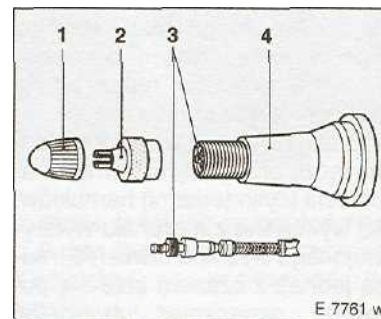
**Uwaga.** Opony błotno-śniegowe (typ M + S) spełniają swoją rolę tylko wtedy, gdy głębokość ich bieżnika przekracza 4 mm.

- Odszukać na oponie ewentualne pęknięcia i sprawdzić ich głębokość małym wkrętakiem. Jeżeli pęknięcie sięga do osnowy, to przenikająca woda powoduje korozję kordu stalowego. Może to prowadzić do oddzielenia się bieżnika od osnowy i opona wtedy pęka. Dlatego, jeżeli pęknięcia bieżnika są głębokie, to ze względu na bezpieczeństwo jazdy powinno się oponę wymienić.

- Wszystkie śruby koła dokręcać się „na krzyż” momentem 110 N-m. Śrub nie powlekać olejem ani smarem.

### Sprawdzanie zaworu powietrza

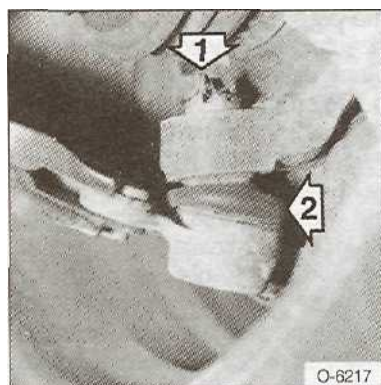
- Odkręcić kapturek z zaworu przy kole.







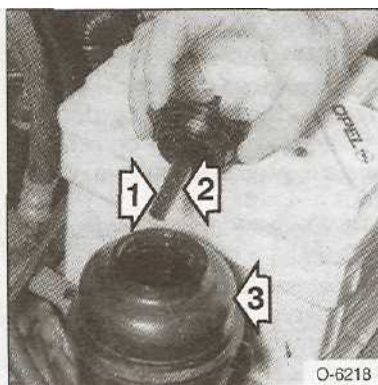
• Nanieść na zawór nieco wody mydlanej. Jeżeli tworzą się pęcherzyki powietrza, to należy dokręcić zawór (3, rys. E 7761 w) odwrotną stroną kapturka (2). **Uwaga.** Do dokręcania zaworu używać tylko metalowego kapturka (2). Kapturek taki można nabyć na stacjach benzynowych. 1 — kapturek gumowy, 4 — zawór.



• Jeszcze raz sprawdzić zawór. Jeżeli nadal tworzą się pęcherzyki powietrza lub zawór nie daje się dalej dokręcić, wymienić go (czynność zlecić do warsztatu).  
• Zabezpieczyć zawór kapturem.

### Układ kierowniczy

■ Końcówki drążków kierowniczych: sprawdzenie luzu i mocowania przegubów kulowych, sprawdzenie gumowych osłon przegubów.



■ Przeguby zwrotnicy: sprawdzić nie gumowych osłon.  
■ Przekładnia kierownicza: sprawdzenie szczelności mieszkań gumowych.  
■ Układ wspomagania: sprawdzenie poziomu cieczy w układzie, w razie potrzeby uzupełnić nie olejem hydraulicznym.

### Sprawdzanie gumowych osłon przegubów kulowych

- Ustawić przód samochodu na podstawkach.
- Oświetlić lampą osłonę gumową z lewej i z prawej strony i sprawdzić, czy nie jest uszkodzona. Zwrócić uwagę, czy nie ma śladów wycieku smaru w okolicach przegubu (patrz rys. O-6216).
- Jeżeli stwierdzi się uszkodzenie osłony, to dany przegub należy wymienić. Wnikające zanieczyszczenia uszkodziły już z pewnością przegub.
- Sprawdzić poprawność osadzenia nakrętki przegubu zwrotnicy oraz jej zawleczone (1, rys. O-6217); nie obracać przy tym nakrętki. Na rysunku pokazano osłonę gumową przegubu (2).

### Sprawdzanie poziomu oleju w układzie wspomagania

• Poziom oleju w zbiorniku wyrównawczym (3, rys. O-6218) wspomagania układu kierowniczego.

czego sprawdza się przy wyłączonym silniku (o temperaturze otoczenia).

- Odkręcić pokrywę zbiornika wyrównawczego.

- Przy nagrzanym silniku poziom oleju powinien sięgać do górnego znaku wskaźnika (2). Przy silniku zimnym (o temperaturze otoczenia) poziom oleju nie może się znajdować poniżej dolnego znaku (1).

- Jeżeli zachodzi konieczność uzupełnienia poziomu, to należy użyć oleju hydraulicznego, zlecanego przez firmę Opel, na przykład ATF „Dexron II”, numer katalogowy 19 40 699 (90 350 341). ATF - Automatic Transmission Fluid.

- Na dolewki używać tylko świeżego oleju, ponieważ nawet nie wielkie zanieczyszczenia mogą zakłócić funkcjonowanie układu.

- Po dolaniu oleju uruchomić silnik i kilkakrotnie obrócić koło kierownicy od oporu do oporu. W ten sposób nastąpi odpowietrzenie układu wspomagania.

- Kiedy zaszła konieczność uzupełnienia poziomu oleju, sprawdzić szczelność układu.

### Sprawdzanie luzu koła kierownicy

- Ustawić koło kierownicy w położenie środkowe.
- Uchwycić koło kierownicy i poruszać w obie strony. Przekładnia kierownicza nie może wykazywać w położeniu środkowym luzu.
- Nie przewiduje się możliwości regulowania przekładni kierowniczej.
- Jeżeli stwierdzi się luz koła kierownicy, to poruszyć silnie ręką drążek kierowniczy. Przeguby kulowe nie mogą wykazywać luzu. W przeciwnym razie wymienić przeguby lub drążki.
- Ewentualnie można odwiedzić warsztat samochodowy i zlecić sprawdzenie układu kierowniczego.



## Wypożyczenie elektryczne

Części podlegające zużyciu: gumowe pióra wycieraków.

■ Oświetlenie: sprawdzenie wszystkich reflektorów, lamp tylnych i kierunkowskazów, w razie potrzeby ustawienie reflektorów, patrz rozdział „Oświetlenie i sygnalizacja”.

■ Sprawdzenie wszystkich odbiorników prądu.

■ Sygnał dźwiękowy: sprawdzenie.

■ Wycieraczki: sprawdzenie stopnia zużycia gumowych piór wycieraków, w razie potrzeby wymiana, patrz rozdział „Wycieraczki”.

■ Akumulator: sprawdzenie napięcia i poziomu elektrolitu. Potrzebne narzędzia i materiały pomocnicze:

-smar zabezpieczający do zacisków akumulatora, na przykład Bosch-Polfett;

-szczotka druciana (do zacisków i biegunów akumulatora);

-areometr (nie potrzebny przy akumulatorze bezobsługowym);

-woda destylowana (niepotrzebna przy akumulatorze bezobsługowym).

### Oczyszczanie biegunów

#### akumulatora

• Oczyszczyć bieguny i zaciski (tzw. klemy) akumulatora, powlec smarem zabezpieczającym przed utlenieniem.

### Sprawdzenie poziomu elektrolitu

W przypadku akumulatorów bezobsługowych fabrycznie wlane elektrolit powinien wystarczyć na

cały okres eksploatacji akumulatora. Powinno się jednak regularnie sprawdzać poziom elektrolitu.

**Uwaga.** Nie zbliżać się do akumulatora z otwartym ogniem, istnieje niebezpieczeństwo wybuchu!

• Odkręcić korki z poszczególnych cel.

• Poziom elektrolitu powinien sięgać około 15 mm nad płytami ołowianymi. Jeżeli poziom jest niższy, uzupełnić do wymaganej wysokości.

**Uwaga.** Dolewać tylko wody destylowanej.

## Nadwozie i wyposażenie wnętrza

■ Filtr pyłków: wymiana, patrz rozdział „Ogrzewanie”.

■ Zamki pokryw: smarowanie części dolnej i górnej smarem uniwersalnym.

■ Ogranicznik drzwi: nasmarowanie.

■ Zawiasy drzwi i pokrywy bagażnika: nasmarowanie.

■ Zabezpieczenie antykorozyjne podwozia i profili zamkniętych: sprawdzenie.

■ Pasy bezpieczeństwa: sprawdzenie, czy nie są uszkodzone.

■ Klimatyzacja: kontrola przepływu przewodów elastycznych i sztywnych, oczyszczenie wlotu z liści i zanieczyszczeń.

### Sprawdzenie powłoki lakierowej i zabezpieczenia podwozia

Podczas każdej obsługi samochodu zwracać uwagę na stan lakieru, a także częściej myć pod-

wozie, patrz również rozdział „Konserwacja samochodu”

## Smarowanie zamków

• Nasmarować bębny zamków w drzwiach oraz w pokrywach bagażnika i przedziału silnika.

• Nasmarować zaczepy i osie zamków w drzwiach.

## Sprawdzanie pasów bezpieczeństwa

**Uwaga.** Hałas, jaki towarzyszy zwijaniu pasów bezpieczeństwa, jest zjawiskiem normalnym. Jeżeli hałas ten jest uciążliwy, to można tylko wymienić pasy. W żadnym przypadku nie wolno do jego wyeliminowania używać oleju lub smaru. Nie wolno rozbierać urządzenia zwijającego, ponieważ może wyskoczyć, znajdująca się wewnątrz, sprężyna; niebezpieczeństwo zranienia!

• Wyciągnąć całkowicie pas bezpieczeństwa i sprawdzić, czy nie ma przerwanych włókien. Uszkodzenie mogłoby zostać spowodowane przycięciem pasa lub przy paleniu od papierosa. W takim przypadku pas trzeba wymienić.

• Jeżeli istnieją miejsca wytarte, w których nie nastąpiło przerwanie włókien, pasa nie wymienić.

• Jeśli pas rozwija się z trudem, sprawdzić, czy nie jest skręcony, w razie potrzeby wymontować osłonę na słupku środkowym.

• Jeżeli nie działa automatyczny zwijacz pasa, wymienić pas.

• Pasy czyścić tylko wodą i mydłem. W żadnym przypadku nie używać rozpuszczalników lub chemicznych środków czyszczących.

## **OPEL ASTRA i ASTRA CLASSIC**

### **Silniki benzynowe**

- 1,4 dm<sup>3</sup> 44 kW (60 KM)  
– od I 1991
- 1,6 dm<sup>3</sup> 52 kW (72 KM)  
– od II 1994 do I 1996
- 1,6 dm<sup>3</sup> 55 kW (75 KM)  
– od IX 1991
- 1,6 dm<sup>3</sup> 74 kW (100 KM)  
– od II 1993
- 1,8 dm<sup>3</sup> 66 kW (90 KM)  
– od IX 1991 do VIII 1994
- 1,8 dm<sup>3</sup> 85 kW (115 KM)  
– od IX 1994 do III 1998
- 1,8 dm<sup>3</sup> 92 kW (125 KM)  
– od II 1994 do VIII 1994
- 2,0 dm<sup>3</sup> 85 kW (115 KM)  
– od IX 1991 do VIII 1994
- 2,0 dm<sup>3</sup> 100 kW (136 KM)  
– od III 1995 do III 1998
- 2,0 dm<sup>3</sup> 110 kW (150 KM)  
– od IX 1991 do VIII 1996

### **Silniki wysokoprężne**

- 1,7 dm<sup>3</sup> 42 kW (57 KM)  
– od XII 1991 do VIII 1992
- 1,7 dm<sup>3</sup> 44 kW (60 KM)  
– od IX 1992 do VIII 1994
- 1,7 dm<sup>3</sup> 50 kW (68 KM)  
– od IX 1994 do VIII 1998
- 1,7 dm<sup>3</sup> 60 kW (82 KM)  
– od I 1993 do III 1998

## **Sam naprawiam samochód**

to seria poradników cieszących się uznaniem odbiorców niemieckich napisanych z myślą o posiadaczach i użytkownikach samochodów.

Każda książka zawiera przystępnie podany opis czynności obsługowych, regulacyjnych i naprawczych możliwych do wykonania we własnym zakresie. Zwięzła praktyczna forma oraz przejrzyste, specjalnie dobrane i czytelnie opracowane liczne ilustracje czynią tekst zrozumiałym także dla niefachowca. Najważniejsze zagadnienia uwydatnione w postaci porad i uwag służą Czytelnikowi pomocą w bezpiecznym i prawidłowym przeprowadzeniu czynności obsługowo-naprawczych.

**Wydawnictwa  
Komunikacji i Łączności**

ISBN 83-206-1310-8



9 788320 613100 >