

H.R. Etzold **OPEL**



VECTRA II



**Sam napraviam
samochoď**

OPEL VECTRA II

**Sedan i kombi,
od X 1995 do II 2002**

Silniki benzynowe

1,6 dm³ 55 kW (75 KM)

– od X 1995 do VIII 1998

1,6 dm³ 74 kW (100 KM)

– od X 1995 do II 2002

1,8 dm³ 85 kW (115 KM)

– od X 1995 do IX 2000

1,8 dm³ 92 kW (125 KM)

– od X 2000 do II 2002

2,0 dm³ 100 kW (136 KM)

– od X 1995 do IX 2000

2,2 dm³ 108 kW (147 KM)

– od X 2000 do II 2002

2,5 dm³ 125 kW (170 KM)

– od X 1995 do IX 2000

2,6 dm³ 125 kW (170 KM)

– od X 2000 do II 2002

Silniki wysokoprężne

1,7 dm³ 60 kW (82 KM)

– od X 1995 do VIII 1996

2,0 dm³ 60 kW (82 KM)

– od IX 1996 do IX 2000

2,0 dm³ 74 kW (100 KM)

– od IX 1997 do II 2002

2,2 dm³ 92 kW (125 KM)

– od X 2000 do II 2002

Spis treści

Do Czytelnika	10	Wymiana, sprawdzenie i regulacja naciągu paska klinowego	55
SILNIK	11	Silnik benzynowy	55
Charakterystyka techniczna	11	Silnik wysokoprężny 1,7 dm ³ X17DT	57
Wymontowanie i zamontowanie silnika	14	Silniki wysokoprężne 2,0 dm³ z wtryskiem bezpośrednim (X20DTL, X20DTH, Y20DTH) ..	59
Głowica i układ rozrządu	21	Kąty rozrządu, znaki GMP	59
Ustawienie tłoka 1. cylindra w GMP, sprawdzanie kątów rozrządu	21	Sprawdzanie samoczynnego urządzenia napinającego pasek klinowy	59
Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silnik 1,6 dm ³ X16SZR)	24	Wymiana, sprawdzanie i regulacja naciągu paska klinowego (X20DTL, X20DTH, Y20DTH i Y22DTR)	59
Wymontowanie i zamontowanie głowicy cylindrów (silnik 1,6 dm ³ X16SZR)	26	Typowe niesprawności silnika	60
Wymontowanie i zamontowanie wałka rozrządu (silnik 1,6 dm ³ X16SZR)	30	Układ smarowania	61
Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silniki 1,6, 1,8 i 2,0 dm ³)	32	Wiadomości wstępne	61
Wymontowanie i zamontowanie głowicy cylindrów (silnik 1,6 dm ³ X16XEL)	35	Obieg oleju w silniku	62
Wymontowanie i zamontowanie wałka rozrządu (silnik 1,6 dm ³ X16XEL)	41	Mierzenie temperatury oleju silnikowego	63
Napęd wałków rozrządu paskiem zębatym w silniku 6-cylindrowym	44	Sprawdzanie ciśnienia oleju	63
Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silnik wysokoprężny 1,7 dm ³ X17DT)	44	Wymontowanie i zamontowanie miski olejowej ...	64
Wymontowanie i zamontowanie pompy podciśnienia (silnik wysokoprężny 1,7 dm ³ X17DT)	46	Wymontowanie i zamontowanie zaworu przelewowego (silnik benzynowy 4-cyl., bez klimatyzacji) ...	68
Wymontowanie i zamontowanie zaworów	46	Typowe niesprawności układu smarowania	68
Sprawdzanie luzów trzonek zaworów	48	Układ chłodzenia	69
Wymiana uszczelniaczy trzonek zaworów	48	Wiadomości wstępne	69
Obróbka zaworów	50	Wymiana cieczy chłodzącej	70
Sprawdzanie płaskości powierzchni głowicy cylindrów i kadłuba silnika	50	Środek zapobiegający zamarzaniu cieczy chłodzącej	71
Sprawdzanie i regulacja luzów zaworów (silnik wysokoprężny 1,7 dm ³ X17DT)	51	Wymontowanie i zamontowanie termostatu	72
Sprawdzanie ciśnienia sprężania	53	Sprawdzanie termostatu	76
		Sprawdzanie układu chłodzenia	77
		Wymontowanie i zamontowanie chłodnicy	77
		Wymontowanie i zamontowanie silnika wentylatora	79
		Wymontowanie i zamontowanie wentylatora dodatkowego	81
		Wymontowanie i zamontowanie pompy cieczy chłodzącej (silniki benzynowe)	82

Wymontowanie i zamontowanie pompy cieczy chłodzącej (silniki wysokoprężne)	84	Wymontowanie i zamontowanie wtryskiwaczy	129
Sprawdzanie wyłącznika termicznego	85	Sprawdzanie i regulacja początku tłoczenia paliwa	130
Typowe niesprawności układu chłodzenia	86	Dane techniczne układu wtryskowego	132
Układ zapłonowy	87	Typowe niesprawności układu wtryskowego silnika wysokoprężnego	133
Wiadomości wstępne	87	Układ wylotowy	134
Sprawdzanie przewodów wysokiego napięcia	88	Wymontowanie i zamontowanie układu wylotowego	135
Wymontowanie i zamontowanie modułu zapłonowego DIS	89	Działanie katalizatora spalin	138
Wymontowanie i zamontowanie czujnika spalania stukowego	90	Użytkowanie samochodu z katalizatorem	139
Świece zapłonowe	91	Wymontowanie i zamontowanie sondy lambda	140
Wymontowanie i zamontowanie świec zapłonowych	92	Sprawdzanie szczelności układu wylotowego	140
Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza	97	Wymontowanie i zamontowanie łącznika zaworu recyrkulacji spalin	141
Wiadomości wstępne	97	Wymontowanie i zamontowanie zaworu recyrkulacji spalin	141
Zmniejszanie ciśnienia paliwa w obwodzie	98	Wymontowanie i zamontowanie pompy powietrza wtórnego	142
Wymontowanie i zamontowanie przełącznika pompy paliwa	98	SPRZĘGŁO	143
Wymontowanie i zamontowanie pompy paliwa	99	Wiadomości wstępne	143
Wymontowanie i zamontowanie czujnika poziomu paliwa	102	Wymontowanie i zamontowanie oraz sprawdzanie sprzęgła	143
Wymiana oraz regulacja linki przepustnicy	102	Odpowietrzanie obwodu sterowania sprzęgłem	146
Wymiana filtra powietrza	104	Typowe niesprawności sprzęgła	147
Wymontowanie i zamontowanie górnej części kolektora dolotowego	104	SKRZYNKA PRZEKŁADNIOWA, MECHANIZM ZMIANY BIEGÓW	148
Wymontowanie i zamontowanie dolnej części kolektora dolotowego	106	Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej	148
Wymontowanie i zamontowanie zbiorczego przewodu dolotowego	109	Sprawdzanie poziomu oleju w mechanicznej skrzynce przekładniowej	150
Wymontowanie i zamontowanie łącznika dolotowego	110	Regulacja mechanizmu zmiany biegów	151
Układ wtrysku benzyny	110	Wymontowanie i zamontowanie osłony dźwigni zmiany biegów	153
Wiadomości wstępne	110	Wymontowanie i zamontowanie dźwigni zmiany biegów	153
Działanie układu wtrysku benzyny	112	Automatyczna skrzynka przekładniowa	154
Sprawdzanie układu zapłonowego i wtryskowego	115	ZAWIESZENIE PRZEDNIE I PÓŁOSIE NAPĘDOWE	155
Sprawdzanie podgrzewania powietrza dolotowego	116	Wiadomości wstępne	155
Wymontowanie i zamontowanie obudowy zespołu wtryskowego	117	Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia	155
Wymontowanie i zamontowanie urządzenia sterującego	118	Wymontowanie i zamontowanie amortyzatora i sprężyny przedniej	158
Sprawdzanie wtryskiwaczy	119	Sprawdzanie i złomowanie amortyzatora	159
Wymontowanie i zamontowanie wtryskiwaczy	119	Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych	160
Typowe niesprawności układu wtrysku benzyny	121	Wymiana przegubów i osłon przegubów	163
Układ wtryskowy silnika wysokoprężnego	122	Wymontowanie i zamontowanie wału pośredniego	164
Wiadomości wstępne	122	Wymontowanie i zamontowanie łożyska koła przedniego	165
Sprawdzanie układu podgrzewania wstępnego	124	Wymontowanie i zamontowanie ramy zawieszenia przedniego	167
Wymontowanie i zamontowanie oraz sprawdzanie świec żarowych	125	Wymontowanie i zamontowanie wahacza poprzecznego, wymiana przegubu wahacza	170
Odpowietrzanie obwodu doprowadzenia paliwa	126		
Sprawdzanie i regulacja biegu jałowego oraz maksymalnej prędkości obrotowej	127		
Sprawdzanie i regulacja przyspieszacza zimnego rozruchu	128		
Wymontowanie i zamontowanie kolektora dolotowego	128		

ZAWIESZENIE TYLNE	172	Wymontowanie i zamontowanie linki hamulca awaryjnego	211
Wiadomości wstępne	172	Regulacja hamulca awaryjnego	212
Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia tylnego	172	Wymontowanie i zamontowanie szczęk hamulca awaryjnego	213
Wymontowanie i zamontowanie łożyska koła tylnego	173	Typowe niesprawności układu hamulcowego	215
Wymontowanie i zamontowanie amortyzatora i sprężyny tylnej	175	KOŁA I OGUMIENIE	218
UKŁAD KIEROWNICZY	176	Wiadomości wstępne	218
Wiadomości wstępne	176	Dobór opon i obręczy	218
Zasady bezpieczeństwa przy użytkowaniu poduszki powietrznej	177	Oznakowanie opon i obręczy	219
Wymontowanie i zamontowanie koła kierownicy ..	178	Przestawianie i wyrównywanie kół	220
Wymontowanie i zamontowanie przegubu drążka kierowniczego	180	Zasady użytkowania opon	221
Wymontowanie i zamontowanie zbiorniczka urządzenia wspomagającego	181	Łańcuchy przeciwślizgowe	221
Napełnianie i odpowietrzanie hydraulicznego urządzenia wspomagającego	181	Wpływ warunków eksploatacji na zużycie opon ...	222
Wymontowanie i zamontowanie pompy wspomagania	182	Usuwanie przyczyn drgań zawieszenia przedniego	222
USTAWIENIE KÓŁ	184	Przyczyny nieprawidłowego zużycia opon	224
Wiadomości wstępne	184	NADWOZIE	225
Wartości regulacyjne ustawienia kół	185	Wiadomości wstępne	225
Regulacja zbieżności kół przednich	185	Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego	225
Regulacja pochylenia koła przedniego	186	Wymontowanie i zamontowanie obrzeża zderzaka przedniego	226
UKŁAD HAMULCOWY	187	Wymontowanie i zamontowanie osłony chłodnicy .	226
Wiadomości wstępne	187	Wymontowanie i zamontowanie osłony wnęki koła przedniego	227
Wymontowanie i zamontowanie wkładek ciernych hamulców przednich	189	Wymontowanie i zamontowanie zderzaka tylnego .	227
Wymontowanie i zamontowanie wkładek ciernych hamulców tylnych	192	Wymontowanie i zamontowanie osłony pod szybą przednią	228
Wykonanie szablonu do sprawdzania tłoka zacisku	195	Wymontowanie i zamontowanie błotnika	229
Wymontowanie i zamontowanie zacisku	196	Wymontowanie i zamontowanie pokrywy przedziału silnika	229
Sprawdzanie grubości tarczy hamulca	198	Wymontowanie i zamontowanie belki przedniej ...	231
Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca przedniego	198	Wymiana napisów	231
Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca tylnego	199	Wymontowanie i zamontowanie pokrywy tylnej ...	231
Wymontowanie i zamontowanie bębna hamulca tylnego	200	Wymontowanie i zamontowanie wewnętrznego poszycia pokrywy tylnej	233
Wymontowanie i zamontowanie szczęk hamulca ..	201	Wymontowanie i zamontowanie pokrywy bagażnika	234
Wymiana okładzin ciernych hamulca bębnowego .	204	Wymontowanie i zamontowanie bocznego poszycia bagażnika	234
Wymontowanie i zamontowanie cylinderka rozpieracza	204	Wymontowanie i zamontowanie osłony progu	235
Płyn hamulcowy	205	Wymontowanie i zamontowanie listwy ochronnej ..	235
Odpowietrzanie układu hamulcowego	205	Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja drzwi	236
Wymiana sztywnego przewodu hamulcowego	207	Wymontowanie i zamontowanie płyta pokrycia drzwi oraz klamki wewnętrznej	237
Wymiana elastycznego przewodu hamulcowego ..	208	Wymontowanie i zamontowanie mechanizmu podnoszenia szyby	239
Sprawdzanie urządzenia wspomagającego układ hamulcowy	209	Wymontowanie i zamontowanie szyby drzwi	240
Sprawdzanie, wymontowanie i zamontowanie wyłącznika świateł hamowania	210	Wymontowanie i zamontowanie klamki drzwi	240
Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika lampki sygnalizacyjnej hamulca awaryjnego	210	Wymontowanie i zamontowanie bębna zamka drzwi przednich	241
		Wymontowanie i zamontowanie zamka drzwi	242
		Zapobieganie zamarzaniu zamków i uszczelek ...	242
		Wymontowanie i zamontowanie uchwytu, bębna zamka i zamka pokrywy tylnej	243
		Wymontowanie i zamontowanie szkła lusterka ...	244

Wymontowanie i zamontowanie silnika lusterka . . .	244	Centralna blokada drzwi	273
Wymontowanie i zamontowanie lusterka zewnętrznego	245	Wymontowanie i zamontowanie silnika nastawczego	
Wymontowanie i zamontowanie schowka	245	centralnej blokady drzwi	274
Wymontowanie i zamontowanie konsoli środkowej	246	Regulacja silnika centralnej blokady drzwi	275
Napinacz pasów bezpieczeństwa	247	Synchronizowanie zdalnego sterowania centralną	
Wymontowanie i zamontowanie siedzenia przedniego	248	blokadą drzwi	275
Wymontowanie i zamontowanie siedzenia tylnego .	249	Autoalarm i zabezpieczenie przed kradzieżą . . .	276
Wymontowanie i zamontowanie pokrycia przedniego		Autoalarm	276
słupka	250	Zabezpieczenie przed kradzieżą	277
Wymontowanie i zamontowanie pokrycia przy progu	250	Korektor ustawienia reflektorów	277
Wymontowanie i zamontowanie pokrycia podnóżka	251	Sygnał dźwiękowy	277
Wymontowanie i zamontowanie pokrycia bagażnika	251	Bezpieczniki i przekaźniki	278
Wymontowanie i zamontowanie pokrywy dachu		Wymiana bezpieczników	278
rozsuwanego	251	Rozmieszczenie bezpieczników	279
Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja		Rozmieszczenie przekaźników	280
napędu korbowego dachu rozsuwanego	253	Akumulator	282
Wymontowanie i zamontowanie silnika dachu		Wymontowanie i zamontowanie wspornika	
rozsuwanego	254	akumulatora	282
Regulacja linek dachu rozsuwanego	254	Wymontowanie i zamontowanie akumulatora	282
OGRZEWANIE I PRZEWIETRZANIE,		Wskazówki dotyczące akumulatora bezobsługowego	283
KLIMATYZACJA	255	Sprawdzanie akumulatora	284
Wiadomości wstępne	255	Samorozładowywanie akumulatora	285
Wymontowanie i zamontowanie wyłączników		Ładowanie akumulatora	286
powietrza obiegowego, ogrzewania siedzenia		Przechowywanie akumulatora	287
i urządzenia klimatyzacyjnego	256	Typowe niesprawności akumulatora	287
Wymontowanie i zamontowanie osłony, zespołu		Alternator	288
regulacji ogrzewania i żarówki	257	Wiadomości wstępne	288
Wymontowanie i zamontowanie obudowy filtru		Zasady bezpiecznego użytkowania alternatora . . .	288
przeciwpyłowego	258	Sprawdzanie napięcia alternatora	288
Wymontowanie i zamontowanie wkładu nawiewu		Wymontowanie i zamontowanie alternatora	289
powietrza	258	Sprawdzanie i wymiana szczotek węglowych	
Wymontowanie i zamontowanie cięgien sterowania		oraz regulatora napięcia	292
ogrzewaniem	259	Typowe niesprawności alternatora	293
Wymontowanie i zamontowanie przewodu powietrza		Rozrusznik	294
w podnóżku	260	Wiadomości wstępne	294
Wymontowanie i zamontowanie silnika dmuchawy,		Wymontowanie i zamontowanie rozrusznika	294
wymiana rezystorów	260	Typowe niesprawności rozrusznika	295
Działanie urządzenia klimatyzacyjnego	261	Oświetlenie i sygnalizacja	297
Typowe niesprawności układu ogrzewania		Wykaz żarówek	297
i przewietrzania	262	Wymiana żarówki reflektora	297
WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE	264	Wymiana żarówek oświetlenia zewnętrznego	
Wiadomości wstępne	264	i wewnętrznego	298
Zamontowanie dodatkowego wyposażenia		Wymontowanie i zamontowanie reflektora	302
elektrycznego	267	Ustawianie świateł	303
Wykrywanie usterek instalacji elektrycznej	267	Wymontowanie i zamontowanie lampy tylnej	304
Sprawdzanie wyłączników	269	Wymontowanie i zamontowanie reflektora	
Sprawdzanie przekaźników	270	przeciwmgłowego	304
Wymontowanie i zamontowanie regulatora czasowego	270	Wymiana żarówki środkowej lampy światła	
Sprawdzanie kierunkowskazy	271	hamowania	305
Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika świateł			
awaryjnych	271		
Sprawdzanie silnika wycieraczki	272		
Sprawdzanie ogrzewania szyby tylnej	272		
Sprawdzanie świateł hamowania	273		

Wskaźniki i osprzęt dodatkowy	306	<i>Wymiana oleju silnikowego</i>	331
Wymontowanie i zamontowanie obudowy wskaźników	306	<i>Wzrokowe sprawdzanie wycieków oleju</i>	334
Wymiana lampek oświetlenia wskaźników i lampek kontrolnych	308	<i>Sprawdzanie poziomu oleju silnikowego</i>	334
Wymontowanie i zamontowanie wskaźników	308	<i>Odwadnianie i wymiana filtra paliwa silnika wysokoprężnego</i>	334
Wymontowanie i zamontowanie zespołu wyłącznika światel, wymiana żarówki	309	<i>Wymiana filtra paliwa silnika benzynowego</i>	335
Wymontowanie i zamontowanie zapalniczki, wymiana żarówki	309	<i>Sprawdzanie poziomu cieczy chłodzącej</i>	336
Wymontowanie i zamontowanie wyłączników podnoszenia szyb	310	<i>Sprawdzanie gęstości cieczy chłodzącej</i>	336
Wymontowanie i zamontowanie wyłączników kierunkowskazów i wycieraczki	310	<i>Wzrokowe sprawdzanie szczelności układu chłodzenia</i>	337
Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika	311	<i>Wymiana wkładu filtra powietrza</i>	337
Wprowadzanie kodu radioodbiornika	312	<i>Wymiana świec zapłonowych, sprawdzanie połączeń elektrycznych</i>	338
Wymontowanie i zamontowanie głośnika w drzwiach przednich i tylnych	313	<i>Sprawdzanie paska klinowego (silnik benzynowy)</i>	338
Zamontowanie telefonu	313	<i>Sprawdzanie i regulacja naciągu wąskiego paska klinowego (silnik wysokoprężny)</i>	339
Wymontowanie i zamontowanie anteny dachowej telefonu	314	<i>Wzrokowe sprawdzanie układu wylotowego</i>	339
Wycieraczki i spryskiwacze szyb	314	Obsługa skrzynki przekładniowej i układu przeniesienia napędu	340
Wymiana gumowego pióra wycieraka	314	<i>Wzrokowe sprawdzenie szczelności</i>	340
Wymontowanie i zamontowanie ramienia wycieraka	315	<i>Sprawdzenie osłon gumowych przegubów półosi</i>	340
Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki szyby przedniej	316	<i>Sprawdzenie poziomu oleju w automatycznej skrzynce przekładniowej</i>	340
Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki szyby tylnej	317	Obsługa zawieszenia przedniego i układu kierowniczego	341
Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja spryskiwaczy szyb	318	<i>Sprawdzanie mieszków drążków kierowniczych</i>	341
Wymontowanie i zamontowanie zbiornika spryskiwaczy szyb	319	<i>Sprawdzanie osłon drążków kierowniczych i przegubów wahaczy</i>	341
Wymontowanie i zamontowanie pompki spryskiwaczy szyb i reflektorów	319	<i>Sprawdzanie poziomu oleju w urządzeniu wspomagania układu kierowniczego</i>	342
Typowe niesprawności gumowych piór wycieraków	320	Obsługa układu hamulcowego, ogumienia i kół	342
ZABIEGI KONSERWACYJNE I POMOCNICZE	321	<i>Sprawdzanie grubości okładzin ciernych hamulców</i>	342
Mycie samochodu	321	<i>Wzrokowe sprawdzanie przewodów hamulcowych</i>	343
Pielęgnacja samochodu	321	<i>Sprawdzanie poziomu płynu hamulcowego i lampki kontrolnej</i>	343
Ochrona antykorozyjna spodu nadwozia i przestrzeni zamkniętych	323	<i>Wymiana płynu hamulcowego</i>	344
Pielęgnacja obić tapicerskich	323	<i>Sprawdzanie ciśnienia w ogumieniu</i>	345
Uruchamianie silnika za pomocą akumulatora pomocniczego	324	<i>Sprawdzanie zaworu powietrza</i>	345
Holowanie samochodu	325	<i>Sprawdzanie bieżników opon i zamocowania kół</i>	345
Podnoszenie i podpieranie samochodu	326	Obsługa wyposażenia elektrycznego	346
Narzędzia	327	<i>Wymiana zbiornika elektrolitu przy akumulatorze</i>	346
OBSŁUGA SAMOCHODU	329	<i>Wymiana baterii w nadajniku sterującym centralną blokadą drzwi</i>	346
Plan obsługi	329	Obsługa nadwozia i wyposażenia wewnętrznego	346
Czynności obsługowe	331	<i>Smarowanie zamków</i>	346
Silnik i układ wylotowy	331	<i>Wzrokowe sprawdzenie podwozia i nadwozia</i>	347
		<i>Sprawdzanie pasów bezpieczeństwa</i>	347
		<i>Wymiana filtra przeciwpyłowego</i>	347
		SCHEMATY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	348
		Posługiwanie się schematami	348
		Schematy instalacji elektrycznej modelu 2001	349

Silnik

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Do napędu samochodu Opel Vectra stosuje się silniki o różnej konstrukcji: silnik OHC z jednym wałkiem rozrządu i dwoma lub czterema zaworami na każdy cylinder, silnik DOHC z dwoma wałkami rozrządu i czterema zaworami na każdy cylinder oraz silnik V6 z sześcioma cylindrami i czterema wałkami rozrządu. Wszystkie zespoły napędowe są chłodzone cieczą i zamontowane w przedziale silnika poprzecznie do kierunku jazdy. Silnik jest połączony kołnierzem ze skrzynką przekładniową i cały zespół napędowy jest mocowany do ramy zawieszenia przedniego i nadwozia za pośrednictwem trzech podpór gumowych (hydraulicznych tłumików drgań). W kadłubie silnika z żeliwa szarego są wykonane otwory cylindrów. W razie dużego zużycia lub wyżłobień gładzi cylindrów, cylindry mogą być szlifowane i honowane w warsztacie specjalistycznym. Po takiej obróbce konieczne jest zamontowanie nadwymiarowych tłoków. W dolnej części kadłuba silnika znajduje się wał korbowy podparty w łożyskach. Na wale korbowym na łożyskach ślizgowych osadzone są korbowody, które tworzą połączenie wału z tłokami. Dolne zamknięcie kadłuba silnika stanowi miska olejowa, w której zbiera się olej niezbędny do smarowania i chłodzenia silnika. Na kadłubie silnika jest przykręcona głowica cylindrów ze stopu lekkiego. Głowica cylindrów jest odlewem aluminiowym z wtłoczonymi gniazdami i prowadnicami zaworów ze stali. Zastosowano aluminium, które ma lepszą prze-

wodność cieplną i mniejszą masę niż żeliwo szare.

Głowica cylindrów została skonstruowana według zasady przepływu poprzecznego. W silniku z głowicą o przepływie poprzecznym świeża mieszanka paliwa z powietrzem dopływa do jednej strony głowicy, a spaliny są odprowadzane po przeciwnej stronie. Poprzeczny przepływ zapewnia szybką wymianę ładunku w cylindrach. Na głowicy cylindrów znajduje się jeden lub dwa wałki rozrządu. Wałki rozrządu są napędzane przez wał korbowy za pośrednictwem paska zębatego lub łańcucha rozrządu.

Silnik benzynowy 1,6 dm³ (75 KM), silniki wysokoprężne 1,7 dm³, 2,0 dm³ i 2,2 dm³. W silnikach OHC wałek rozrządu znajduje się na głowicy cylindrów (OHC to skrót angielskiego „Over head camshaft” – „górny wałek rozrządu”). W silnikach benzynowych wałek rozrządu steruje za pośrednictwem dźwigni górnymi, usytuowanymi pionowo zaworami dolotowymi i wylotowymi. Popychacze hydrauliczne kompensują samoczynnie luzy zaworów. W silniku wysokoprężnym zawory są uruchamiane zwykłymi popychaczami i jest konieczne sprawdzanie luzów zaworów podczas obsługi i ich regulowanie w razie potrzeby.

Silniki benzynowe 1,6 dm³ (100 KM), 1,8 dm³, 2,0 dm³ i 2,2 dm³. Te 16-zaworowe silniki mają dwa, umieszczone nad głowicą, wałki rozrządu (DOHC to skrót angielskiego „Double over head camshaft” – „dwa górne wałki rozrządu”), z których jeden steruje za-

worami dolotowymi, a drugi – zaworami wylotowymi. Oba wałki rozrządu są napędzane przez wspólny pasek zębaty i sterują górnymi, usytuowanymi ukośnie zaworami bezpośrednio przez popychacze hydrauliczne, które samoczynnie kompensują powstające luzy zaworów.

Wszystkie silniki 4-cylindrowe są silnikami rzędowymi.

Silnik benzynowy 2,5 dm³ (170 KM) i 2,6 dm³ (170 KM). Są to 6-cylindrowe silniki widlaste. Oznacza to, że dwa rzędy po trzy cylindry są ustawione względem siebie w kształcie litery „V”. Każdy rząd cylindrów ma oddzielną głowicę z dwoma wałkami rozrządu. Są to silniki DOHC z czterema wałkami rozrządu.

Smarowanie silnika zapewnia pompa oleju, która jest umieszczona z przodu kadłuba silnika i otrzymuje napęd od wału korbowego. Olej zasysany z miski olejowej dociera przez kanaliki do łożysk wału korbowego i wałka rozrządu, jak również do gładzi cylindrów.

Pompa cieczy chłodzącej znajduje się z przodu kadłuba silnika i jest napędzana paskiem zębatym. W silniku benzynowym V6 i w silniku wysokoprężnym pompa jest napędzana paskiem klinowym, który napędza także alternator, a w silniku V6 inne dodatkowe zespoły.

Do przygotowania i zapłonu mieszanki paliwa z powietrzem służy, w przypadku silników benzynowych, nie wymagający obsługi układ do sterowania pracą silnika. Nie jest konieczna regulacja wyprzedzenia zapłonu lub biegu jałowego w ramach obsługi, należy tylko wymieniać regularnie świece zapłonowe i wkład filtra paliwa.

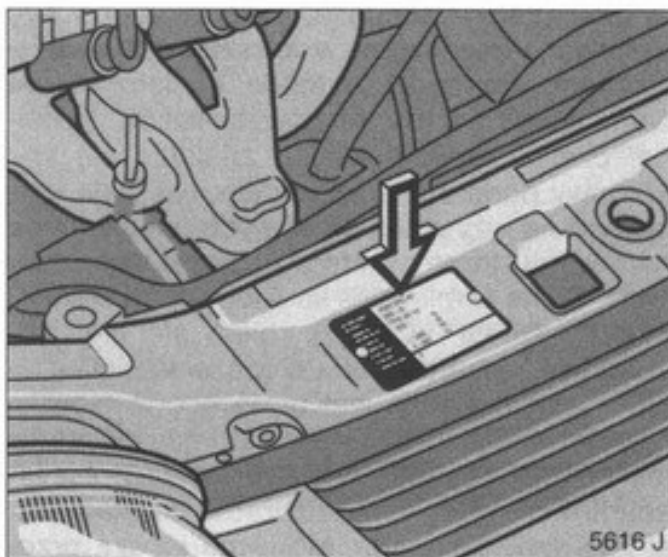
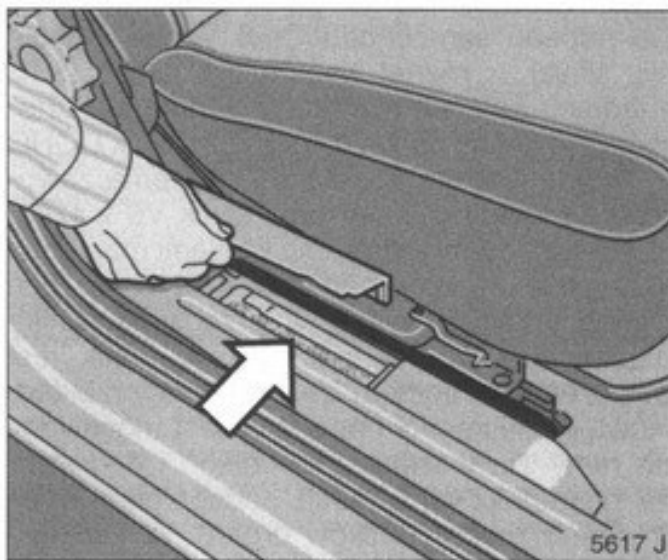
Do wtryskiwania oleju napędowego w silniku wysokoprężnym służy rozdzielczowa pompa wtryskowa zamocowana kołnierzem do kadłuba silnika. Pompa wtryskowa i wałek rozrządu są napędzane przez wał korbowy za pośrednictwem paska zębatego lub łańcucha rozrządu.

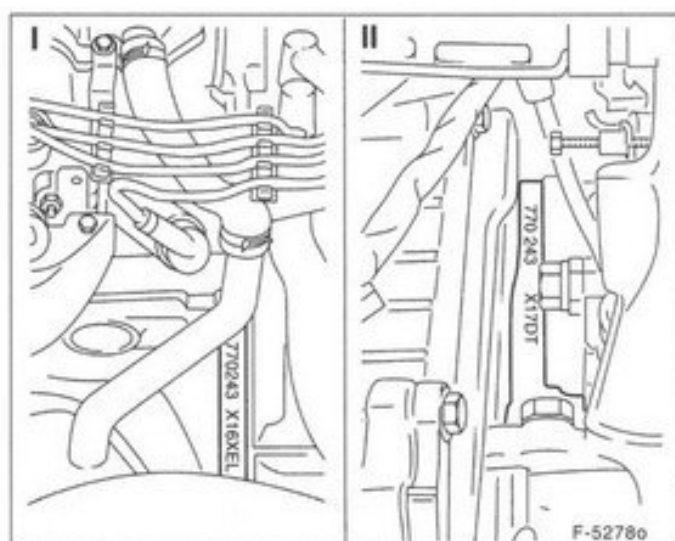
Uwaga. Wentylator chłodnicy może się samoczynnie włączyć także po unieruchomieniu silnika przy włączonym układzie zapłonowym (wyłącznik zapłonu w położeniu „II”). Może to następować kilkakrotnie z powodu nagromadzenia się ciepła w przedziale silnika. Podczas wykonywania prac w przedziale silnika, kiedy silnik jest ciepły, trzeba zawsze liczyć się z możliwością gwałtownego włączenia się wen-

tylatora. Dlatego w miarę możliwości należy zawsze wyłączyć zapłon podczas prac w przedziale silnika.

Identyfikacja samochodu i silnika

Na podstawie numeru podwozia można rozpoznać model pojazdu. W numerze podwozia jest zakodowana seria modelu i wariant nadwozia. Numer podwozia (numer identyfikacyjny samochodu) jest wybity na podłodze nadwozia obok prawego przedniego siedzenia (rys. 5617 J). Tabliczka znamionowa jest przynitowana w przedziale silnika na przedniej belce poprzecznej (rys. 5616 J) i zawiera także numer podwozia oraz inne dane techniczne, jak na przykład numer lakieru.





Objaśnienie oznaczenia silnika

Oznaczenie i numer silnika benzynowego (I – rys. F-5278o) są wybite po lewej stronie kadłuba silnika. W przypadku silnika wysokoprężnego (II) oznaczenie silnika znajduje się po prawej stronie silnika poniżej pompy wtryskowej.

Przykład: **X 20 X E V**
 ① ② ③ ④ ⑤

① Spełnianie norm czystości spalin:

X – spełnia normy granicznej zawartości szkod-

liwych substancji w spalinach obowiązujące od 1996 roku (WE 96).

② **Pojemność skokowa:**
 20 – 2,0 dm³.

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.

Uwaga. W przypadku silników wysokoprężnych litera „Y” jest opuszczana w oznaczeniu.

④ **Układ zasilania:**
 E – wtrysk wielopunktowy,
 Z – wtrysk centralny,
 D – silnik wysokoprężny.

⑤ **Wykonanie:**
 R – wyższa moc,
 L – niższa moc,
 T – doładowanie turbosprężarką,
 V – silnik bez doładowania.

Uwaga. Litery „R” i „L” odnoszą się do podstawowych silników, których moc została zwiększona lub zmniejszona. Na przykład dla silnika X16XEL, mocy 100 KM, w samochodzie Opel Vectra podstawę stanowi silnik C16XE mocy 109 KM z samochodu Opel Corsa.

Podstawowe dane silników

Typ silnika	1,6	1,6 – 16V	1,6 – 16V	1,8 – 16V	1,8 – 16V
Oznaczenie silnika	X16SZR	X16XEL ¹⁾	Z16XE	X18XE	X18XE1
Okres produkcji od – do	X 95 – VIII 98	X 95 – IX 99	III 00 – II 02	X 95 – VII 98	VIII 98 – IX 00
Pojemność skokowa (cm ³)	1598	1598	1598	1799	1796
Moc (kW przy obr/min) (KM przy obr/min)	55/5200 75/5200	74/6200 100/6200	74/6000 100/6000	85/5400 115/5400	85/5400 115/5400
Moment obrotowy (N · m przy obr/min)	128/2800	150/3200	150/3600	170/3600	170/3400
Średnica cylindra (mm)	79	79	79	81,6	80,5
Skok tłoka (mm)	81,5	81,5	81,5	86	88,2
Stopień sprężania	9,6	10,5	10,5	10,8	10,8
Paliwo bezołowiowe LO	Super 95	Super 95	Super 95	Super 95	Super 95
Urządzenie wtryskowe	Multec	Multec-S	Multec-S	Simtec-56.5	Simtec-70
Pojemność (dm ³) – układ smarowania – układ chłodzenia	3,5 6,1	3,5 6,7	3,3 6,7	5,0 7,3	4,3 6,8

Typ silnika	1,8 – 16V	2,0 – 16V	2,2 – 16V	2,5 – 16V	2,6 V6
Oznaczenie silnika	Z18XE	X20XE	Z22SE	X25XE	Y26SE
Okres produkcji od – do	X 00 – II 02	X 95 – IX 00	X 00 – II 02	X 95 – IX 00	X 00 – II 02
Pojemność skokowa (cm ³)	1796	1998	2198	2498	2597
Moc (kW przy obr/min) (KM przy obr/min)	95/5600 125/5600	100/5600 136/5600	108/5800 147/5800	125/5800 170/5800	125/5800 170/5800
Moment obrotowy (N·m przy obr/min)	170/3800	188/3200	203/4000	230/3200	250/3600
Średnica cylindra (mm)	80,5	86	86	81,6	83,2
Skok tłoka (mm)	88,2	86	94,6	79,6	79,6
Stopień sprężania	10,5	10,8	10	10,8	10
Rodzaj paliwa	Super 95	Super 95	Super 95	Super 95	Super 95
Urządzenie wtryskowe	Simtec-71	Simtec-56.5	Motorola E16	Motronic M2.8.3	Motronic M3.1.1
Pojemność (dm ³) – układ smarowania – układ chłodzenia	4,3 6,8	5 7,2	5 7,2	4,5 7,7	4,4 7,7

Typ silnika	1,7 TD	2,0 DI 16V	2,0 DTI 16V	2,0 DTI 16V	2,2 DTI 16V
Oznaczenie silnika	X17DT	X20DTL	X20DTH	Y20DTH	Y22DTH
Okres produkcji od – do	X 95 – VII 96	IX 96 – IX 00	IX 97 – IX 00	X 00 – II 02	X 00 – II 02
Pojemność skokowa (cm ³)	1686	1994	1994	1994	2171
Moc (kW przy obr/min) (KM przy obr/min)	60 (4400) 82 (4400)	60 (4300) 82 (4300)	74 (4300) 100 (4300)	74 (4300) 100 (4300)	92 (4000) 125 (4000)
Moment obrotowy (N·m przy obr/min)	168 (2400)	185 (1800)	205 (1600)	230 (1950)	270 (1500)
Średnica cylindra (mm)	79	84	84	84	84
Skok tłoka (mm)	86	90	90	90	98
Stopień sprężania	22	18,5	18,5	18,5	18,5
Rodzaj paliwa	Olej napędowy	Olej napędowy	Olej napędowy	Olej napędowy	Olej napędowy
Urządzenie wtryskowe	rozdzielaczowa pompa wtryskowa	EDC 15M	EDC 15M	PSG 16	PSG 16
Pojemność (dm ³) – układ smarowania – układ chłodzenia	5 6,8	5,5 7,4	5,5 7,2	5,5 7,7	5,5 7,7

Silniki benzynowe mogą być zasilane także paliwem bezołowiowym LO 91 przy zmniejszonej mocy.

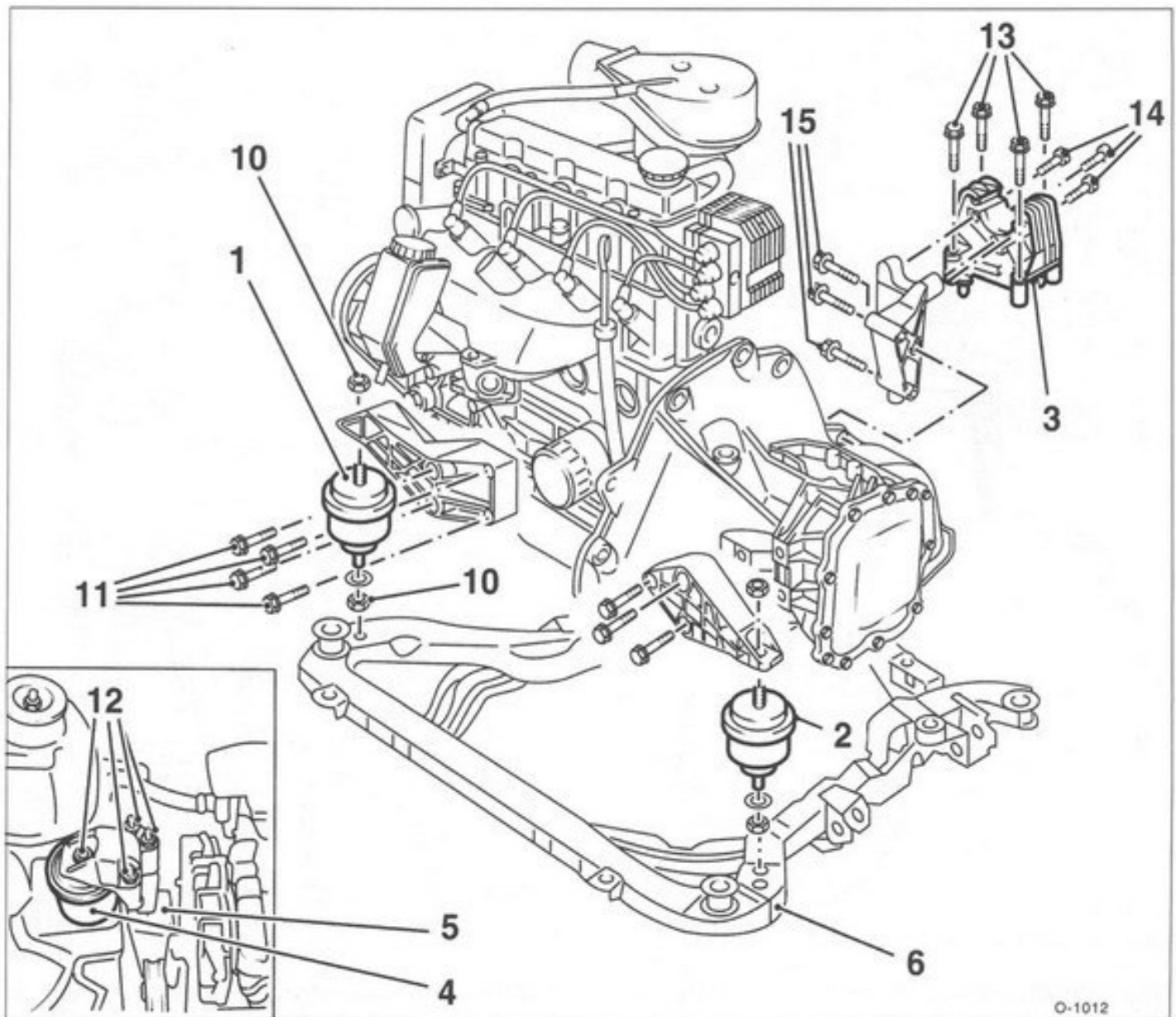
¹⁾ Od X 1999 do II 2000 z nowym oznaczeniem Y16XE i tymi samymi danymi silnika.

WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE SILNIKA

Wymontowanie silnika bez skrzynki przekładniowej nie jest możliwe, ponieważ nie ma dostępu do kilku połączeń śrubowych. W celu wyjęcia silnika, w stacji obsługi wymontowuje się w dół silnik i skrzynkę przekładniową

razem z kompletnym zespołem zawieszenia przedniego. Do podparcia ramy zawieszenia przedniego jest potrzebny specjalny przyrząd Opla i podnośnik hydrauliczny o wysokości podnoszenia co najmniej 100 cm i udźwigu 500 kg.

Jeśli nie dysponuje się specjalnym przyrządem Opla do wymontowania zespołu napędowego,



ELEMENTY ZAWIESZENIA SILNIKA

1 – podpora silnika tłumiąca drgania, przednia prawa, 2 – podpora silnika tłumiąca drgania, przednia lewa, 3 – tylna podpora silnika tłumiąca drgania, 4 – podpora silnika wysokoprężnego z doładowaniem, tłumiąca drgania, przednia prawa, 5 – wspornik dolny mocowany do kadłuba silnika, 60 N·m, 6 – rama zawieszenia przedniego, 10 – nakrętka, 45 N·m, 11 – śruby, 60 N·m, 12 – nakrętki, 45 N·m, 13 – śruby, 20 N·m, 14 – śruby, 45 N·m, 15 – śruby, 60 N·m

można zastosować podnośnik stanowiskowy i suwnicę.

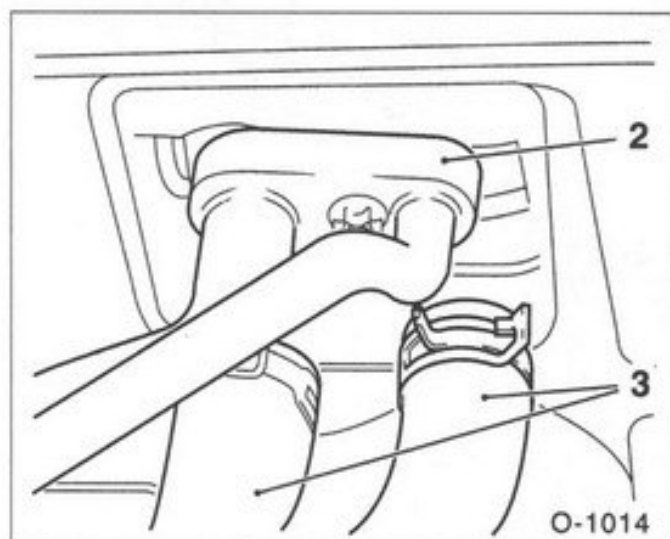
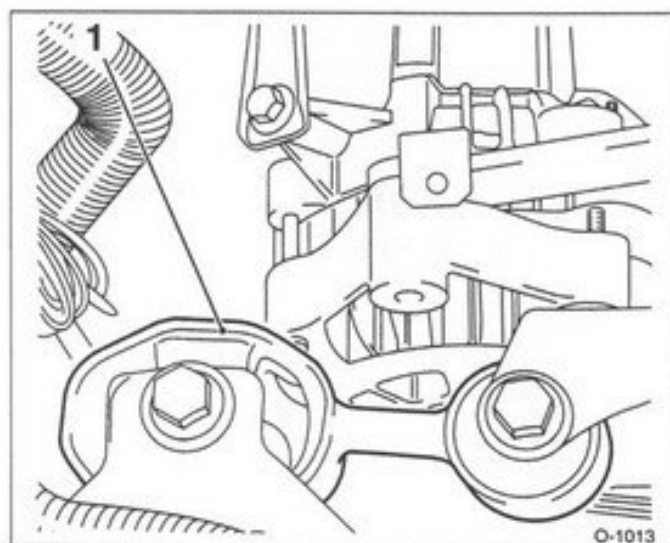
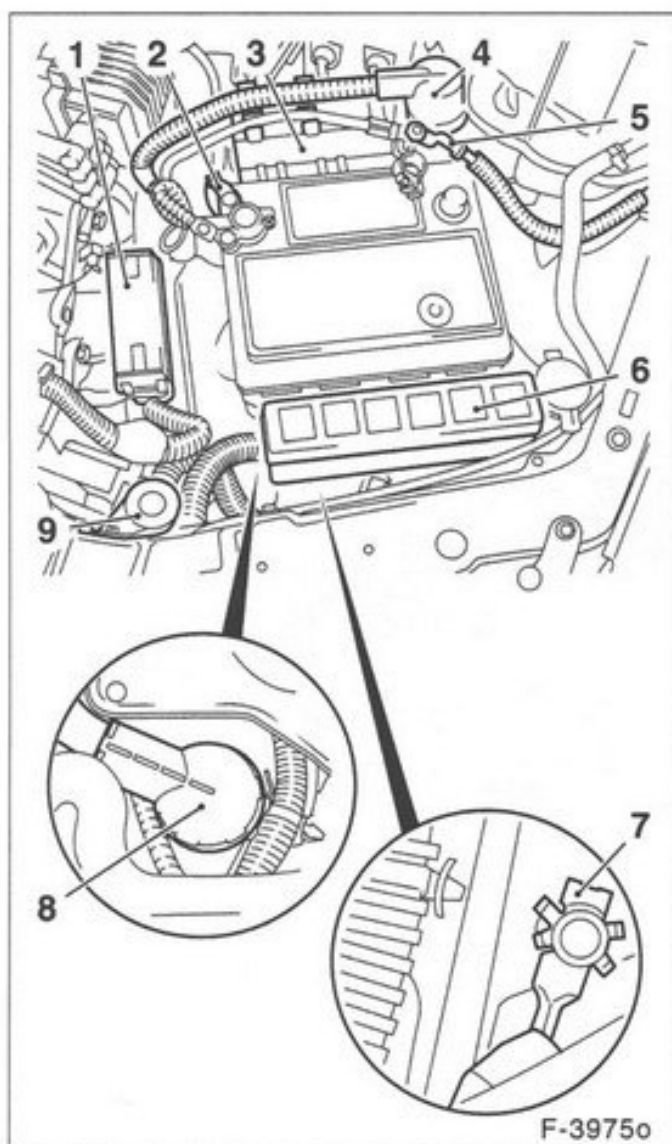
W poniższym rozdziale opisano wymontowanie silnika OHC 1,6 dm³ za pomocą specjalnych przyrządów Opla. Dodatkowe czynności dotyczące innych silników znajdują się na końcu rozdziału.

Zależnie od silnika, roku jego produkcji i wyposażenia, przewody elektryczne oraz przewody podciśnienia i cieczy chłodzącej mogą być

poprowadzone w przedziale silnika w odmienny sposób. Ponieważ nie ma możliwości szczegółowego opisu poszczególnych modeli, zaleca się oznakowanie taśmą każdego przewodu przed jego odłączeniem.

Wymontowanie

Uwaga. Przed wymontowaniem silnika z samochodu z urządzeniem klimatyzacyjnym na-



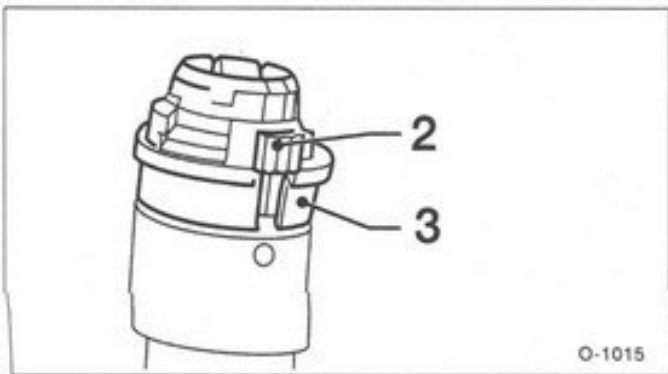
leży opróżnić obieg czynnika chłodniczego. Ta praca powinna być wykonywana przez warsztat specjalistyczny. Czynnik chłodniczy może wywołać odmrożenia przy zetknięciu się ze skórą.

- Zmniejszyć ciśnienie paliwa (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Wymontować zderzak przedni (patrz „Nadwozie”).
- Wymontować filtr powietrza razem z elastycznym przewodem dolotowym i kołpakiem (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Odłączyć (5, rys. F-3975o) przewód masy (-) od akumulatora.

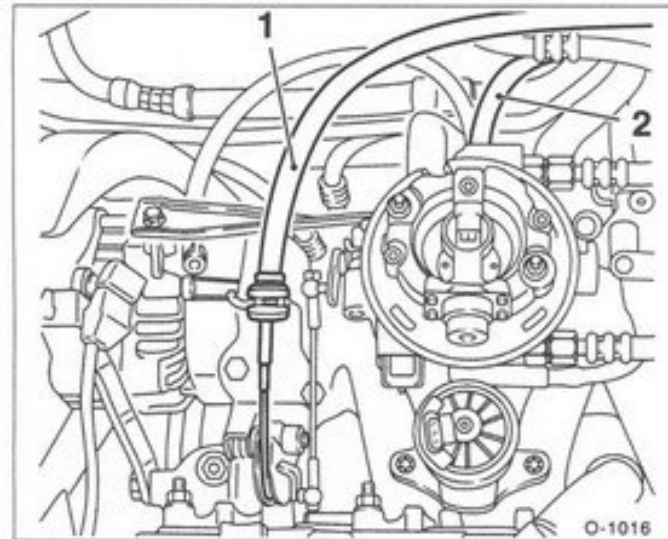
Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoz-

nać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

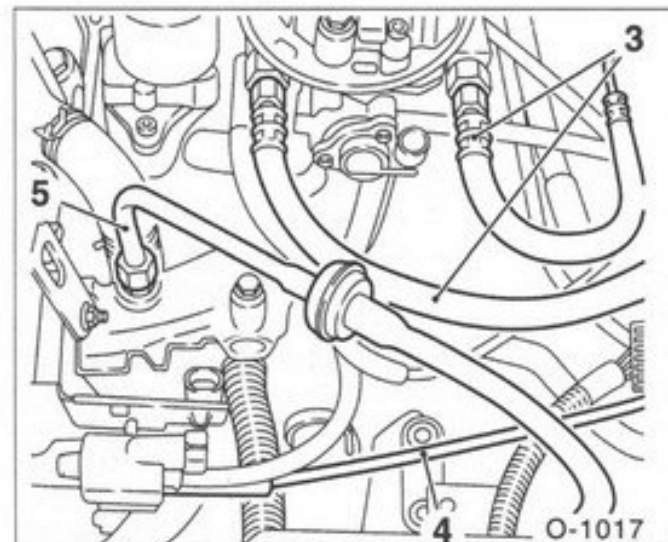
- Odłączyć (2, rys. F-3975o) przewód dodatni (+) od akumulatora po poluzowaniu śruby zaciskowej.
- Odłączyć od urządzenia wtryskowego Multec wszystkie złącza przewodów elektrycznych.
- Odkręcić osłonę przewodów elektrycznych od pokrywy obudowy wałka rozrządu i odłożyć osłonę.
- Poluzować zacisk obrotowy i odłączyć złącze wielostykowe (4).
- Zdjąć skrzynki przekaźników (1, 3 i 6) ze wsporników i odłożyć.
- Wymontować akumulator (patrz „Wyposażenie elektryczne”).
- Odkręcić przewód masy (7).



O-1015



O-1016



O-1017

- Odłączyć przewody od zbiornika wyrównawczego cieczy chłodzącej.
- Odkręcić z lewej i prawej strony obejmy mocujące (9, rys. F-39750) od blachy owiewki.
- Odkręcić od obu wsporników i wyjąć podporę przejmującą moment obrotowy (1, rys. O-1013).
- Odłączyć przewody ogrzewania (3, rys. O-1014). Przedtem należy oznakować przewody taśmą, aby nie zamienić ich wzajemnie podczas zamontowania. Na tym samym rysunku pokazano też przewód czynnika chłodniczego (2).

Uwaga. Nie wolno rozszczelniać obiegu czynnika chłodniczego, który może powodować odmrożenia skóry.

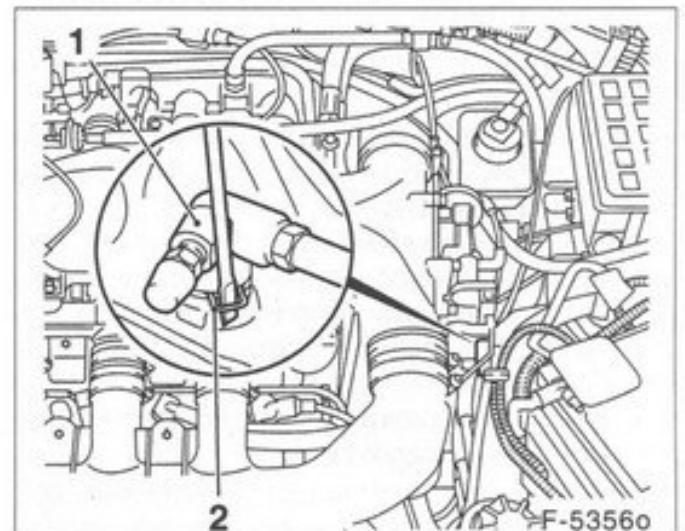
Uwaga. Zależnie od wykonania silnika, elastyczne przewody ogrzewania mogą być wyposażone w złącza do szybkiego łączenia. W takim wypadku należy wcisnąć zaczep (2, rys. O-1015) i zsunąć pierścień zabezpieczający (3).

- Wyczepić linkę przepustnicy (1, rys. O-1016 – patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).

- Odłączyć od obudowy układu wtryskowego przewód podciśnienia (2) prowadzący do czujnika ciśnienia w kolektorze dolotowym.

- Oznakować przewody dopływu i odpływu paliwa (3, rys. O-1017) taśmą, aby nie zamienić ich wzajemnie podczas zamontowania, i odkręcić od króćca przepustnicy. Zaślepić przewody dostępnymi w handlu zaciskami.

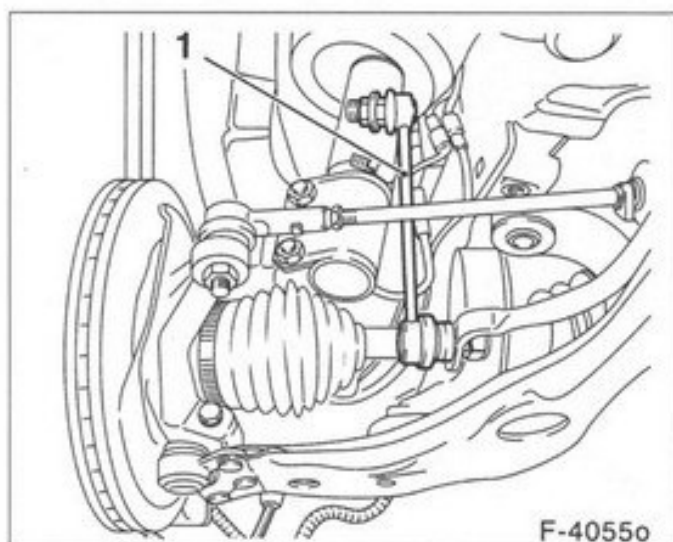
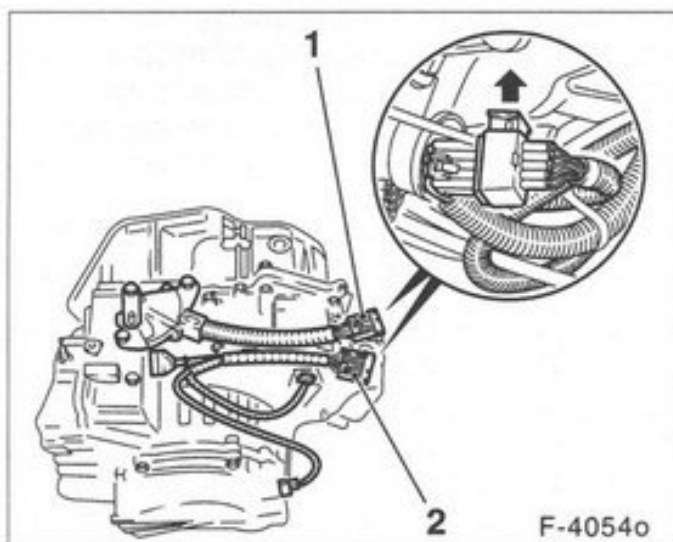
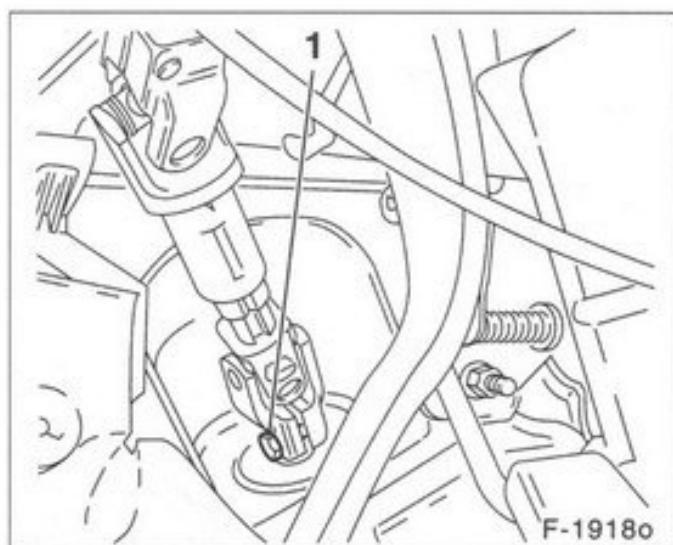
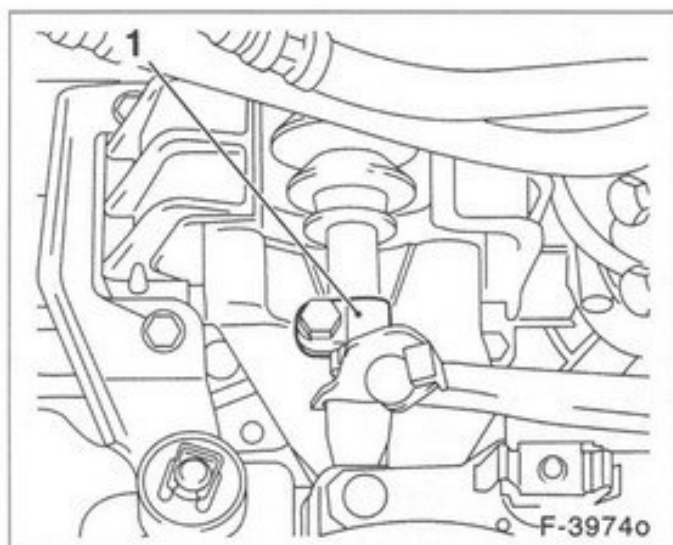
Uwaga. Podłożyć szmatę w celu zebrania wyciekającego paliwa.



2

F-53560

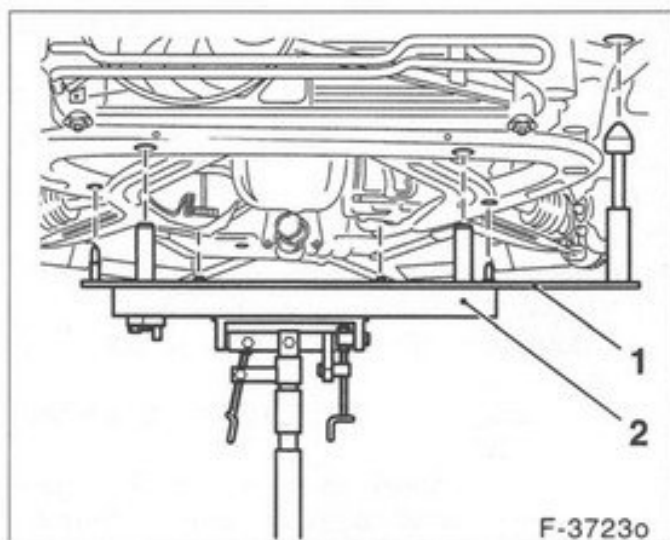
- Poluzować zacisk obrotowy i odłączyć złącze wielostykowe (8).
- Zlać ciecz chłodzącą (patrz „Układ chłodzenia”).
- Otworzyć i zsunąć opaski mocujące dolny i górny przewód cieczy chłodzącej. Wymontować kompletne przewody.



- Odłączyć od zaworu odpowietrzającego zbiornika paliwa i zaślepić, przewód podciśnienia (4) pojemnika z węglem aktywnym.
- Odkręcić od kolektora dolotowego przewód podciśnienia (5) urządzenia wspomagającego hamulców.
- Wysunąć wkrętakiem spinkę (2, rys. F-5356o) i odłączyć od obudowy przewód hydrauliczny obwodu sterowania sprzęgłem. Wyciągnąć w górę przewód hydrauliczny z łącznikiem (1). **Uwaga.** Zebrać wypływający płyn hamulcowy. Należy przestrzegać zasad obchodzenia się z płynem hamulcowym (patrz „Układ hamulcowy”).
- Dogiąć nieco spinkę (2) i włożyć natychmiast z powrotem w łącznik (1).
- Mechaniczna skrzynka przekładniowa: poluzować zacisk drążków zmiany biegów (1,

rys. F-3974o), ściągnąć z drążka dźwignię pośrednią mechanizmu zmiany biegów.

- Automatyka skrzynki przekładniowa: odłączyć złącze wielostykowe (1, rys. F-4054o) od przełącznika dźwigni wyboru biegu i złącze (2) wiązki przewodów skrzynki przekładniowej.
- Automatyka skrzynki przekładniowa: wypchnąć linkę sterowania z dźwigni wałka wyboru biegu.
- Obrócić koło kierownicy w położenie do jazdy na wprost, wyjąć wyłącznik zapłonu i spowodować zablokowanie koła kierownicy.
- Odkręcić śrubę zaciskową (1, rys. F-1918o) na wale pośrednim kolumny kierownicy od wewnątrz samochodu.
- Unieść i podeprzeć samochód.
- Wymontować przednią rurę wylotową (patrz „Układ wylotowy”).

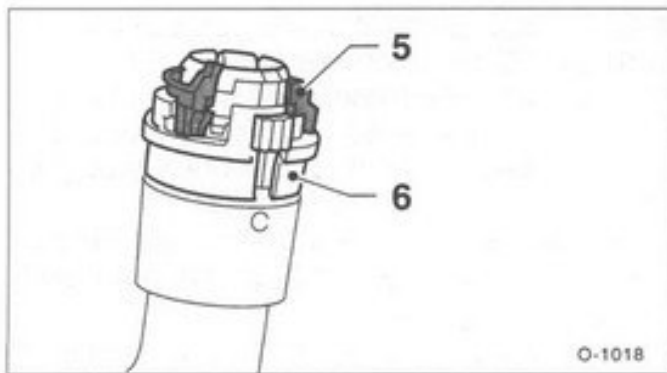


- Odkręcić drążki łączące (1, rys. F-4055o) od kolumn zawieszenia.
- Wypchnąć przeguby drążka kierowniczego i wahacza ze zwrotnicy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych” w rozdz. „Zawieszenie przednie”).
- Wyciągnąć półosie napędowe z piast kół (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych” w rozdz. „Zawieszenie przednie”).
- W stacji obsługi jest opuszczany cały zespół zawieszenie przedniego z silnikiem i skrzynką przekładniową. Do tego jest potrzebna rama podstawowa Opel KM-904 (2, rys. F-3723o) i nakładka centrująca KM-905 (1). Te przyrządy specjalne są umieszczane na podnośniku hydraulicznym i wprowadzane bez luzu pod ramę zawieszenia przedniego, jak pokazano na rys. F-3723o. Podnośnik hydrauliczny powinien mieć udźwig co najmniej 500 kg i wysokość podnoszenia 100 cm.
- Odkręcić ramę zawieszenia przedniego od nadwozia i opuścić kompletny zespół napędowy z przekładnią kierowniczą i chłodnicą (patrz „Wymontowanie i zamontowanie ramy zawieszenia przedniego”).
- Oddzielić skrzynkę przekładniową od silnika (patrz „Skrzynka przekładniowa”).

Zamontowanie

- Sprawdzić podpory zawieszenia silnika, przewody cieczy chłodzącej, oleju i paliwa, czy nie są porowate lub nie wykazują pęknięć; w razie konieczności należy je wymienić.

- Sprawdzić grubość i stan okładzin tarczy sprzęgła. W razie ich znacznego zużycia lub dużego przebiegu samochodu należy wymienić kompletne sprzęgło. Łożysko wyciskowe sprzęgła należy wymienić, jeśli pracowało głośno podczas wyłączenia sprzęgła.
- Oczyszczyć łożysko wyciskowe i wielowypust wałka sprzęgłowego, nałożyć na nie cienką warstwę smaru MoS_2 .
- Zamontować skrzynkę przekładniową do silnika (patrz „Skrzynka przekładniowa”).
- Unieść ramę zawieszenia przedniego z zespołem napędowym, przekładnią kierowniczą i chłodnicą i przykręcić do nadwozia (patrz „Wymontowanie i zamontowanie ramy zawieszenia przedniego”).
- Zamontować półosie (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych” w rozdz. „Zawieszenie przednie”).
- Zamontować przeguby drążków kierowniczych i wahaczy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych” w rozdz. „Zawieszenie przednie”).
- Dokręcić drążki łączące od kolumn zawieszenia momentem $65 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Zamontować przednią rurę wylotową (patrz „Układ wylotowy”).
- Opuścić samochód.
- Dokręcić momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$ śrubę zaciskową na wale pośrednim kolumny kierownicy od wewnątrz samochodu.
- Automatyczna skrzynka przekładniowa: wcisnąć linkę sterowania na dźwignię wałka wyboru biegu.
- Automatyczna skrzynka przekładniowa: podłączyć złącze wielostykowe przełącznika dźwigni wyboru biegu i złącze wiązki przewodów skrzynki przekładniowej.
- Mechaniczna skrzynka przekładniowa: wsunąć dźwignię pośrednią mechanizmu zmiany biegów na drążek, dokręcić zacisk momentem $15 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Wsunąć przewód hydrauliczny z łącznikiem w przewód ciśnieniowy hydraulicznego obwodu sterowania na obudowie sprzęgła i docisnąć tak, aby było słychać zatrzaśnięcie spinki.
- Dokręcić przewód podciśnienia urządzenia wspomagającego hamulców do kolektora dolotowego momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$.



- Podłączyć przewód podciśnienia do pojemnika z węglem aktywnym przy zaworze odpowietrzającym zbiornika paliwa.
- Dokręcić przewody paliwa do króćca przepustnicy momentem $15 \text{ N} \cdot \text{m}$, zgodnie z naniesionym oznakowaniem. Nie zamieniać wzajemnie przewodu dopływu i odpływu paliwa.
- Podłączyć przewód podciśnienia czujnika ciśnienia w kolektorze dolotowym do obudowy układu wtryskowego.
- Wcisnąć linkę przepustnicy na czop kulisty.
- Podłączyć elastyczne przewody ogrzewania i zamocować je opaskami.
- Jeśli są zastosowane przewody ogrzewania z połączeniami do szybkiego mocowania, osadzić je, aż pierścień zabezpieczający (6, rys. O-1018) zarygluje połączenie.

Uwaga. W nowych połączeniach do szybkiego mocowania powinien oddzielić się od połączenia zielony pierścień ryglujący (5). Zdjąć zielony pierścień ryglujący z rury grzejnika.

- Dokręcić podporę przejmującą moment obrotowy do obu wsporników momentem $60 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Przykręcić z lewej i prawej strony obejmę mocującą chłodnicę do owiewki.
- Zamontować przewody łączące ze zbiornikiem wyrównawczym cieczy chłodzącej i zamocować przewody opaskami.
- Zamontować dolny i górny przewód cieczy chłodzącej i zamocować opaskami.
- Wlać ciecz chłodzącą (patrz „Układ chłodzenia”).
- Podłączyć złącze wielostykowe wiązki przewodów silnika i zamocować zaciskiem obrotowym. Przykręcić przewód masy.
- Zamontować akumulator (patrz „Wyposażenie elektryczne”).
- Wsunąć trzy skrzynki przekaźników na wsporniki.

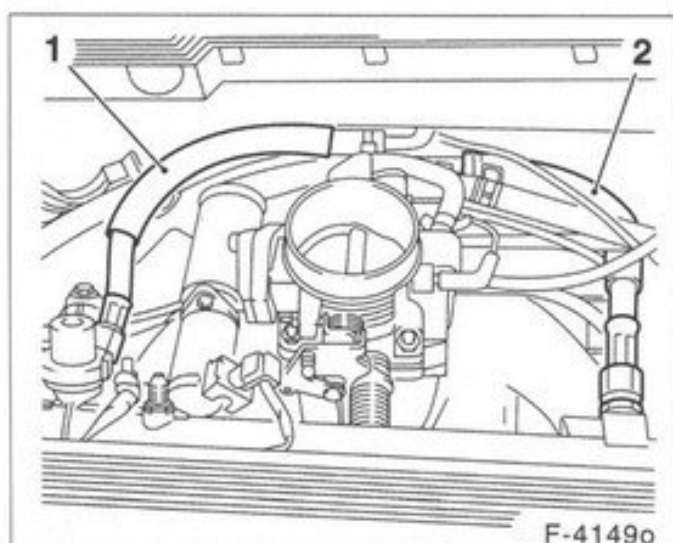
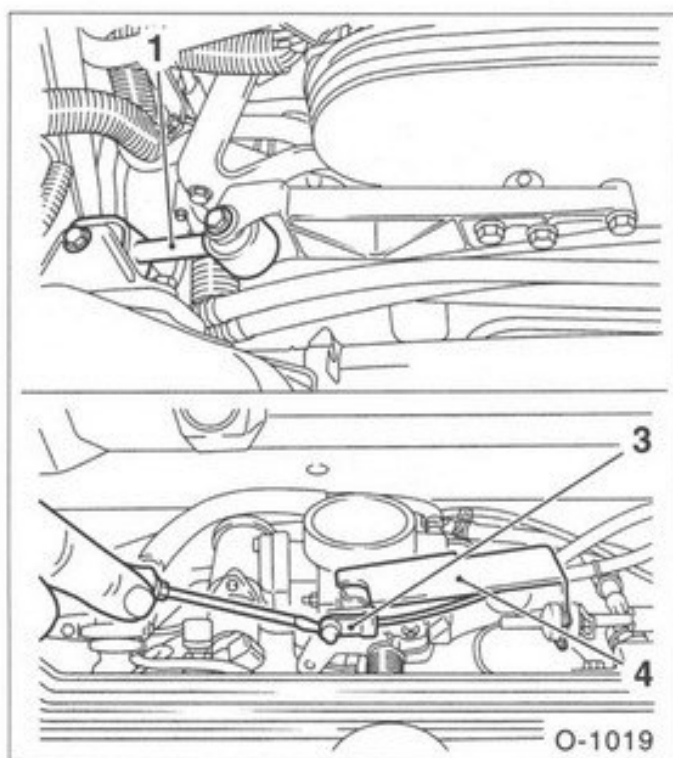
- Podłączyć złącze wielostykowe za akumulatorem i zamocować zaciskiem obrotowym.
- Dokręcić osłonę przewodów elektrycznych do pokrywy obudowy wałka rozrządu momentem $10 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Podłączyć wszystkie przewody elektryczne do urządzenia wtryskowego Multec.
- Zamontować filtr powietrza (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Zamontować zderzak przedni (patrz „Nadwozie”).
- Sprawdzić, czy zostały podłączone wszystkie przewody.
- Podłączyć zaciski akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Odpowietrzyć obwód hydraulicznego sterowania sprzęgłem (patrz „Sprzęgło”).
- Sprawdzić gęstość cieczy chłodzącej, napętnić i odpowietrzyć układ chłodzenia (patrz „Układ chłodzenia”).
- Sprawdzić poziom oleju w silniku i skrzynce przekładniowej, dolać oleju w razie potrzeby.
- Doprowadzić silnik do normalnej temperatury pracy, sprawdzić poziom cieczy chłodzącej i szczelność połączeń wszystkich przewodów.

Czynności przy silniku DOHC 1,6 dm³ X16XEL

- Zdjąć osłonę silnika z pokrywy głowicy cylindrów.
- Odłączyć wszystkie złącza wtykowe (patrz „Wymontowanie i zamontowanie górnej części kolektora dolotowego” w rozdz. „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Wyczepić i odłożyć osłonę przewodów elektrycznych.

Czynności przy silnikach benzynowych DOHC 1,8 i 2,0 dm³ X18XE i X20XE

- Podważyć wkrętakiem i odłączyć od czopa kulistego linkę przepustnicy i, jeśli jest zamontowana, linkę (3, rys. O-1019) regulatora prędkości: (1) – podpora przejmująca moment obrotowy.
- Odkręcić wspornik (4) linek od zespołu przepustnicy i odłożyć z linkami do tyłu.



- Odkręcić przewód odpływu (1, rys. F-4149o) i dopływu (2) paliwa od kolektora wtryskiwaczy.

Czynności wykonywane przy silniku wysokoprężnym z doładowaniem X17DT 1,7 dm³

- Odłączyć linkę sterującą od pompy wtryskowej (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja linki przepustnicy”).

- Odkręcić przewód podciśnienia urządzenia wspomagającego hamulców od pompy podciśnienia.

Silniki wysokoprężne z doładowaniem i wtryskiem bezpośrednim 2,0 dm³

Z braku miejsca nie może być opisane wymontowanie i zamontowanie tych silników. Te silniki są wymontowywane w dół, jak opisano wyżej, za pomocą przyrządów KM-904 i KM-905.

GŁOWICA I UKŁAD ROZRZĄDU

Ustawienie tłoka 1. cylindra w GMP, sprawdzanie kątów rozrządu

Skrót GMP (górne martwe położenie) oznacza, że tłok 1. cylindra znajduje się w górnym położeniu zwrotnym. Tłok osiąga to położenie podczas suwu sprężania i suwu wydechu. GMP w suwie sprężania jest nazywane także GMP zapłonu, ponieważ tuż przed nim następuje zapłon podczas pracy silnika. Cylindry są liczone w kolejności od 1 do 4. 1. cylinder w silniku 4-cylindrowym znajduje się po stronie paska zębatego, z prawej strony, patrząc w kierunku jazdy. Sposób liczenia cylindrów w silniku V6 – patrz „Sprawdzanie przewodów wysokiego napięcia” w rozdz. „Układ zapłonowy”.

W celu ustawienia tłoka 1. cylindra w GMP, należy obracać wał korbowy silnika, aż pokryją się różne znaki GMP. Wał korbowy powinien być obracany powoli i równomiernie, zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.

- Obracanie wału korbowego silnika może się odbywać w różny sposób:

1. Unieść i podeprzeć przód samochodu z jednej strony. Włączyć piąty bieg i hamulec awaryjny. Obracanie uniesionego koła przedniego powoduje obracanie wału korbowego silnika. Do obracania koła potrzebna jest pomoc drugiej osoby.

2. Ustawić samochód na równej powierzchni. Włączyć piąty bieg i przetoczyć samochód naprzód lub w tył.

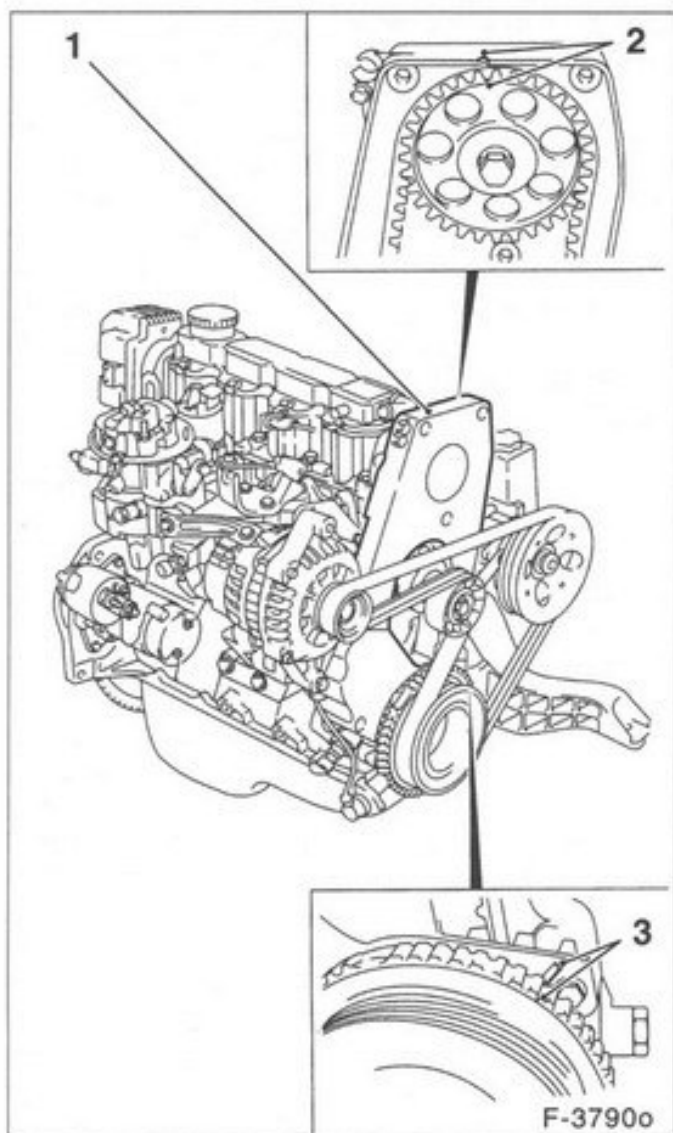
3. Ustawić dźwignię zmiany biegów w położeniu neutralnym, włączyć hamulec awaryjny. Obrócić w prawo wał korbowy za środkową

śrubę koła pasowego, za pomocą wkładki klucza nasadowego o rozwarości 17 mm. Jeśli to konieczne, wymontować filtr powietrza (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).

Uwaga. Nie wolno obracać wału korbowego silnika za śrubę mocującą koło wałka rozrządu, gdyż powoduje to nadmierne obciążenie paska zębatego lub łańcucha rozrządu.

Ustawianie tłoka 1. cylindra w GMP w silniku 6-cylindrowym, patrz „Napęd wałków rozrządu paskiem zębatym w silniku 6-cylindrowym”.

Ustawianie tłoka 1. cylindra w GMP w silnikach wysokoprężnych z doładowaniem i wtryskiem bezpośrednim 2,0 i 2,2 dm³, wyposażonych w łańcuch rozrządu – patrz „Silnik wysokoprężny 2,0 dm³ z doładowaniem i wtryskiem bezpośrednim”.

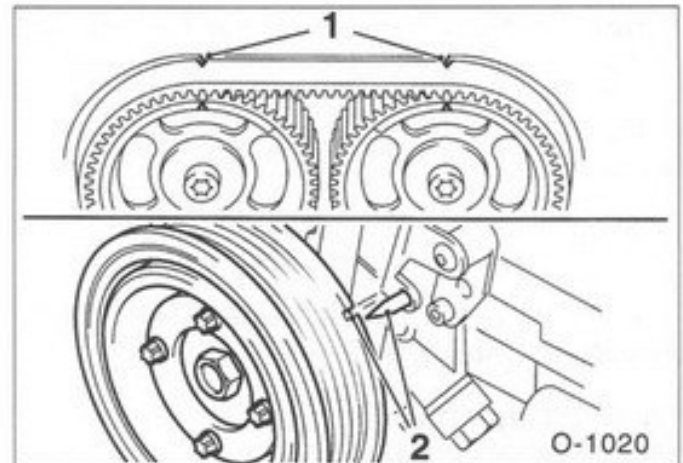
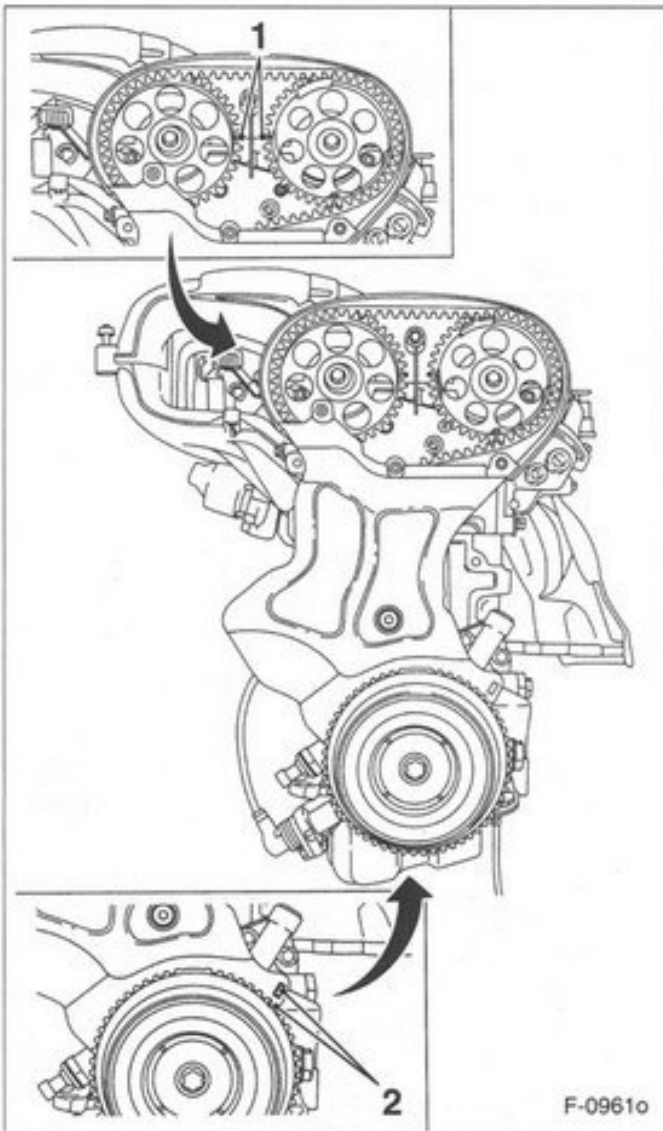


Silnik 1,6 dm³ X16SZR

- Wymontować filtr powietrza (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
 - Wymontować pasek klinowy (patrz „Wymiana, sprawdzenie i regulacja naciągu paska klinowego” w rozdziale „Silnik”).
 - Wymontować górną część przedniej pokrywy paska zębatego (1, rys. F-3790o), (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego – silnik 1,6 dm³ X16SZR”).
 - Ustawić wał korbowy na znaku (3).
 - Równocześnie powinny pokrywać się znaki (2). Jeśli nacięcie na kole paska zębatego znajduje się u dołu, należy obrócić wał korbowy dalej o jeden obrót.
 - Jeśli nacięcie na kole paska zębatego jest nieco przesunięte w stosunku do nacięcia na tylnej pokrywie paska zębatego, jest konieczne ponowne ustawienie kątów rozrządu. W tym celu należy ustawić wał korbowy w GMP podczas suwu sprężania i wymontować pasek zębaty. Obrócić koło wałka rozrządu w GMP.
- Uwaga.** Należy przy tym wybrać najkrótszą drogę do GMP, gdyż w przeciwnym razie zawory w cylindrze pierwszym i czwartym zostaną dociśnięte do tłoka znajdującego się w GMP.

Silniki 1,6 i 1,8 dm³ X16XEL, Y16XE i X18XE1

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Wymontować górną pokrywę paska zębatego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego – silnik 1,6 dm³ X16XEL”).
 - Ustawić wał korbowy na znaku (2, rys. F-0961o).
 - Równocześnie znaki (1) na kołach wałków rozrządu powinny znaleźć się wewnątrz naprzeciw siebie i pokrywać się z górną krawędzią głowicy cylindrów. Jeśli nacięcia na kołach wałków rozrządu znajdują się na zewnątrz, należy obrócić wał korbowy dalej o jeden obrót.

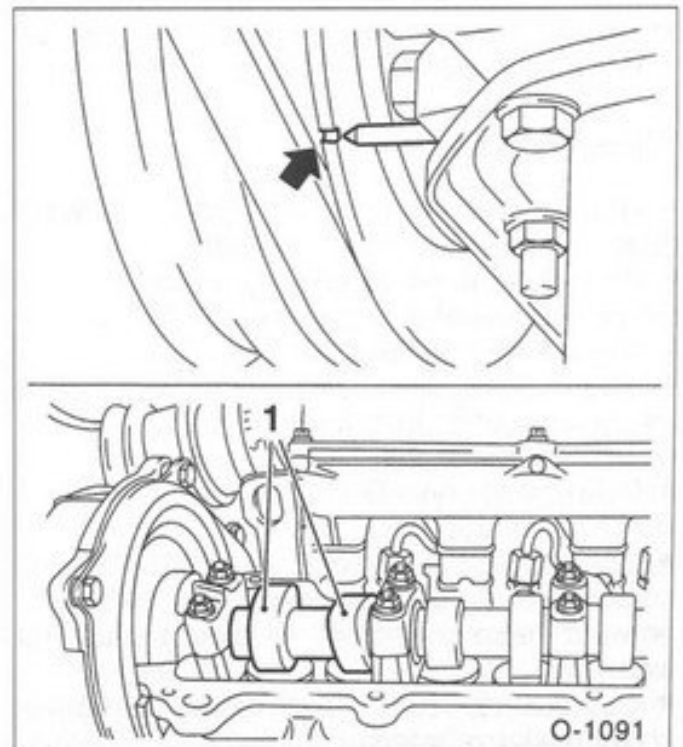


sprężania i wymontować pasek zębany. Obrócić koło wałka rozrzędu w GMP.

Uwaga. Należy przy tym wybrać najkrótszą drogę do GMP, gdyż w przeciwnym razie zawory w cylindrze pierwszym i czwartym zostaną dociśnięte do tłoka znajdującego się w GMP.

Silnik X17DT

- Wymontować filtr powietrza i przewód dolowy powietrza (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Odkręcić pokrywę głowicy cylindrów.



Silniki 1,8 i 2,0 dm³ X18XE, X20XE

- Wymontować przednią pokrywę paska zębatego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego – silnik 1,6 dm³ X16XEL”).
- Ustawić wał korbowy na znaku (2, rys. O-1020).
- Równocześnie powinny pokrywać się znaki na kołach wałków rozrzędu ze znakami (1) na pokrywie głowicy cylindrów. Jeśli nacięcia na kołach paska zębatego znajdują się u dołu, należy obrócić wał korbowy dalej o jeden obrót.
- Jeśli nacięcia na kołach wałków rozrzędu nie pokrywają się, jest konieczne ponowne ustawienie kątów rozrzędu. W tym celu należy ustawić wał korbowy w GMP podczas suwu

- Nacięcie na kole pasowym wału korbowego powinno znajdować się naprzeciw trzpienia na pompie oleju (strzałka na rys. O-1091).
- Krzywki (1) wałka rozrządu 1. cylindra powinny być równocześnie skierowane w górę. W przeciwnym razie należy obrócić wał korbowy dalej o jeden obrót.

Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silnik 1,6 dm³ X16SZR)

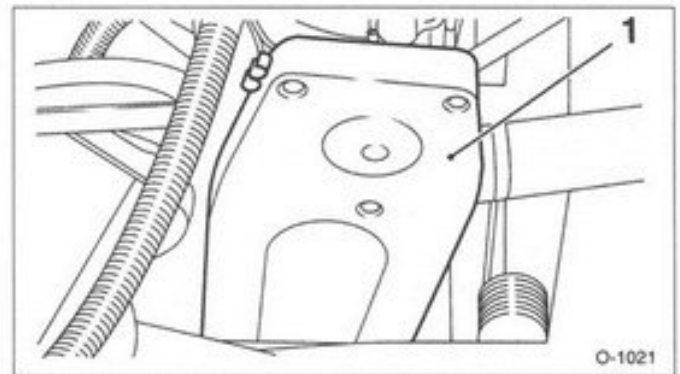
Pasek zębaty należy wymieniać regularnie zgodnie z planem obsługi, zachowując dokładnie okresy między wymianami. Awaria paska zębatego powoduje poważne uszkodzenia silnika. Nie ma potrzeby regulowania paska zębatego, ponieważ jego naciąg jest regulowany samoczynnie przez rolkę napinającą. Należy dokonać tylko podstawowego ustawienia rolki napinającej po zamontowaniu paska zębatego.

Uwaga. Jeśli w razie naprawy jest ponownie zakładany już używany pasek zębaty, należy zachować dotychczasowy kierunek jego ruchu. Zaznaczyć kredą kierunek ruchu paska przed jego wymontowaniem.

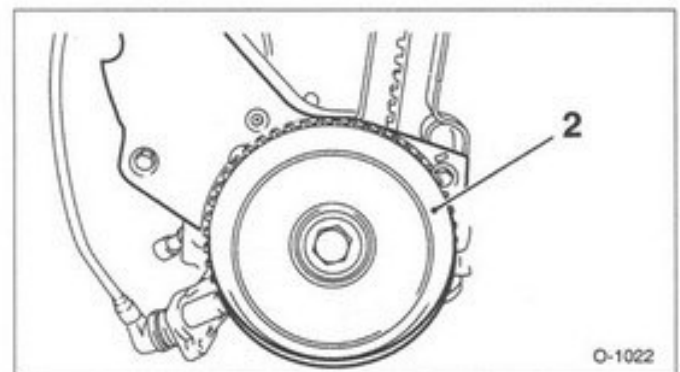
Uwaga. Ponieważ w celu wyregulowania naciągu paska zębatego jest obracana pompa cieczy chłodzącej, mogą wystąpić nieszczelności przy pompie podczas późniejszej pracy. Zaleca się wymontowanie pompy cieczy chłodzącej w razie zakładania nowego paska zębatego i wymianę pierścienia uszczelniającego.

Wymontowanie

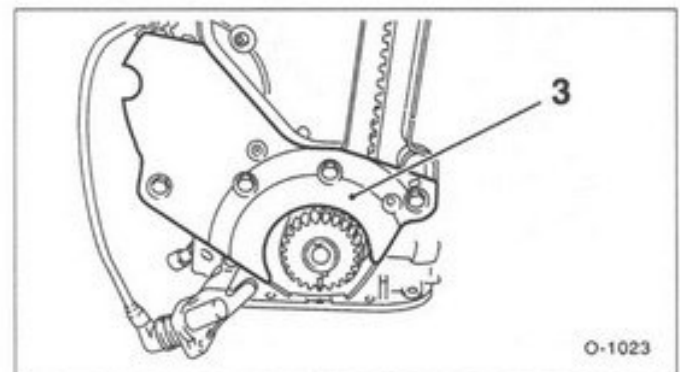
- Wymontować filtr powietrza (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Wymontować pasek klinowy (patrz „Wymiana, sprawdzenie i regulacja naciągu paska klinowego” w rozdziale „Silnik”).
- Ustawić tłok 1. cylindra w GMP podczas suwu sprężania (patrz „Ustawienie tłoka 1. cylindra w GMP, sprawdzenie kątów rozrządu”).
- Odkręcić (1, rys. O-1021) górną część pokrywy paska zębatego.
- Odkręcić koło pasowe (2, rys. O-1022) wału korbowego. W celu zablokowania wału korbowego należy włączyć 1. bieg i hamulec awaryjny.
- Odkręcić (3, rys. O-1023) dolną część pokrywy paska zębatego.



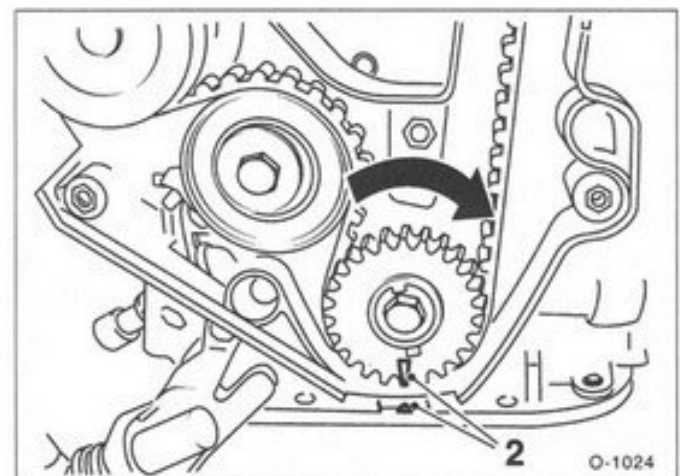
O-1021



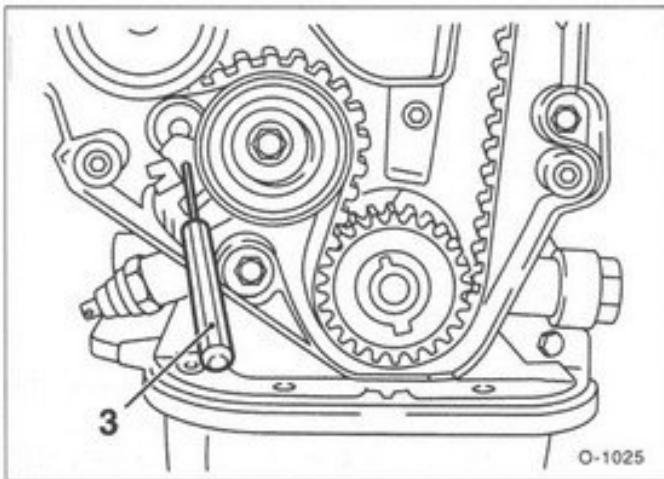
O-1022



O-1023



O-1024



● Sprawdzić GMP wałka rozrządu i wału korbowego. Po wymontowaniu koła pasowego z wału korbowego powinny pokrywać się znaki (2, rys. O-1024) na kole zębatym wału korbowego i obudowie pompy oleju.

● Zaznaczyć kierunek ruchu paska zębatego.
● Docisnąć w górę rolkę napinającą pasek zębaty, pokonując siłę sprężyny, aż pokryją się otwory. W tym położeniu należy zablokować rolkę napinającą za pomocą odpowiedniego trzpienia (3, rys. O-1025).

● Zdjąć pasek zębaty.

● Wymontować pompę cieczy chłodzącej i wymienić pierścień uszczelniający (patrz „Wymontowanie i zamontowanie pompy cieczy chłodzącej”).

Uwaga. Po zdjęciu paska zębatego nie należy zmieniać położenia części silnika.

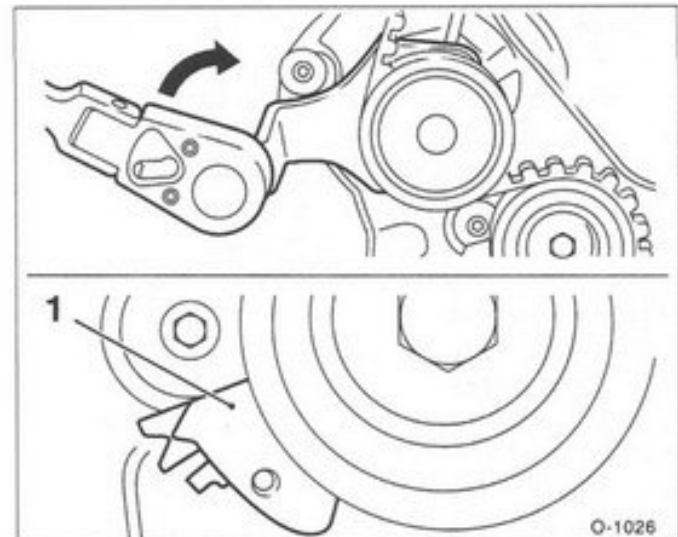
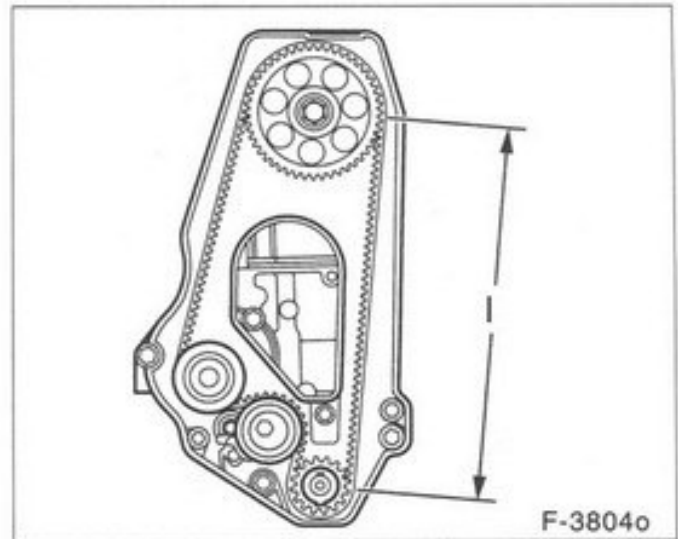
Zamontowanie

● Zamontować pompę cieczy chłodzącej z nowym pierścieniem uszczelniającym, nie dokręcając śrub.

Uwaga. Sprawdzić przed zamontowaniem, czy znaki GMP na kole wałka rozrządu i wału korbowego pokrywają się ze znakami odniesienia.

● Nałożyć pasek zębaty. Zwrócić uwagę, aby strona rozciągana (1, rys. F-3804o) była mocno naciągnięta i równocześnie pokrywały się znaki kątów rozrządu na wale korbowym i wałku rozrządu.

● Docisnąć nieco rolkę napinającą paska zębatego, wyjąć trzpień i zwolnić rolkę napinającą.



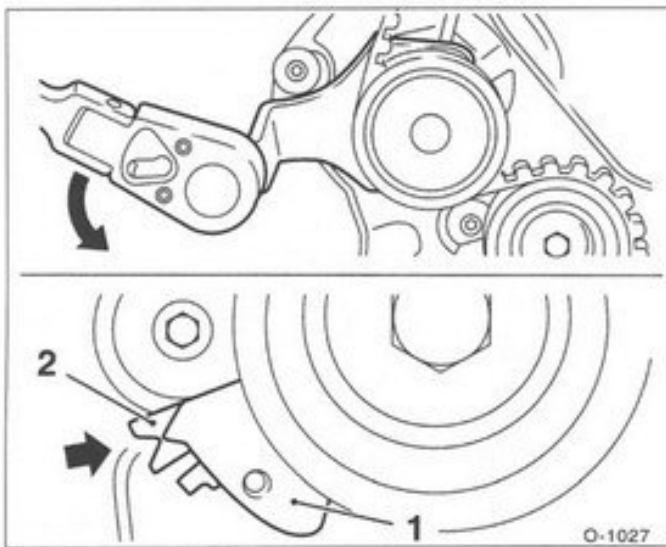
● Jeśli to konieczne, poluzować śruby mocujące pompę cieczy chłodzącej, aby była możliwość obrotu pompy.

● Obrócić pompę cieczy chłodzącej w kierunku strzałki (zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara), powodując naciągnięcie nowego paska zębatego, aż występ (1, rys. O-1026) będzie przylegał do prawego ogranicznika. Dokręcić w tym położeniu śruby pompy cieczy chłodzącej.

● Obrócić dalej wał korbowy o dwa pełne obroty, aż znaki GMP pokryją się ponownie.

● Poluzować śruby mocujące pompę cieczy chłodzącej.

● Obrócić pompę cieczy chłodzącej w kierunku strzałki (przeciwnie do kierunku ruchu wskazó-



wek zegara), zmniejszając nieco naciąg, aż pokryje się występ (1, rys. O-1027) i wycięcie (2) na podstawie rolki napinającej pasek zębaty. Dokręcić śruby pompy w tym położeniu momentem **8 N·m**.

Uwaga. Używany pasek zębaty należy naciągnąć tak, aby występ znalazł się około 4 mm w lewo od wycięcia. Pasek zębaty uważa się za używany już po kilku godzinach pracy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego – silnik 1,6 dm³ X16XEL”).

- Obrócić dalej wał korbowy o dwa pełne obroty, aż znaki GMP pokryją się ponownie.

- Nałożyć dolną część przedniej pokrywy paska zębatego i dokręcić momentem **4 N·m**.

- Przykręcić koło pasowe do wału korbowego nową śrubą i dokręcić momentem **55 N·m**. Dokręcić śrubę w dwóch etapach dalej o **45°** i **15°**. W celu zablokowania wału korbowego włączyć 1. bieg i hamulec awaryjny. Jeśli jest podany kąt dokręcania śruby, należy stosować tarczę z podziałką kątową (Hazet 6690) lub nałożyć klucz, odmierzyć kąt kątomierzem i zrobić znak na kole pasowym.

- Sprawdzić szczerinierzem odległość czujnika położenia wału korbowego od tarczy podziałowej (tarczy z wycięciami przy kole pasowym wału korbowego). Właściwa odległość wynosi $1,0 \pm 0,7$ mm. W razie potrzeby należy wymienić wspornik czujnika położenia wału korbowego.

- Nałożyć górną część przedniej pokrywy paska zębatego i dokręcić momentem **4 N·m**.

- Zamontować pasek zębaty (patrz „Wymiana, sprawdzenie i regulacja naciągu paska klinowego” w rozdziale „Silnik”).
- Zamontować filtr powietrza (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).

Wymontowanie i zamontowanie głowicy cylindrów (silnik 1,6 dm³ X16SZR)

Głowicę cylindrów należy wymontowywać po ochłodzeniu silnika. Kolektory wylotowy i dolotowy pozostają zamontowane. Zaleca się przeczytanie podrozdziału „Wymontowanie i zamontowanie silnika” z dodatkowymi rysunkami, ponieważ jest konieczne odłączenie od głowicy cylindrów wszystkich połączeń.

Uwaga. Wartości momentów dokręcania połączeń śrubowych w silniku wysokoprężnym 1,7 dm³ znajdują się na końcu tego podrozdziału. Wartości momentów w silniku wysokoprężnym 2,0 dm³, patrz „Silnik wysokoprężny 2,0 dm³ z doładowaniem i wtryskiem bezpośrednim”. Uszkodzenie uszczelki głowicy można rozpoznać po następujących objawach:

- spadek mocy;
- straty cieczy chłodzącej, wydobywanie się białych spalin przy rozgrzanym silniku;
- straty oleju;
- ciecz chłodząca w oleju silnikowym, poziom oleju nie zmniejsza się, lecz rośnie; szare zabarwienie oleju silnikowego, piana na wskaźniku poziomym oleju, olej jest rzadki;
- olej silnikowy w cieczy chłodzącej;
- ciecz chłodząca burzy się mocno;
- zbyt niskie ciśnienie sprężania w dwóch sąsiednich cylindrach.

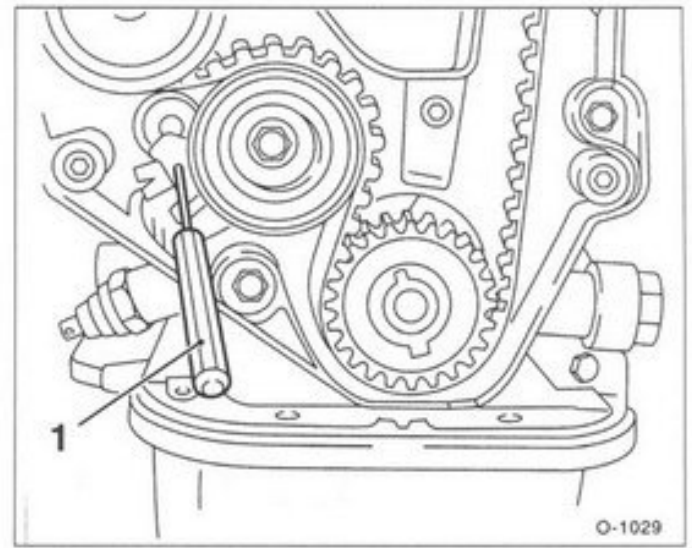
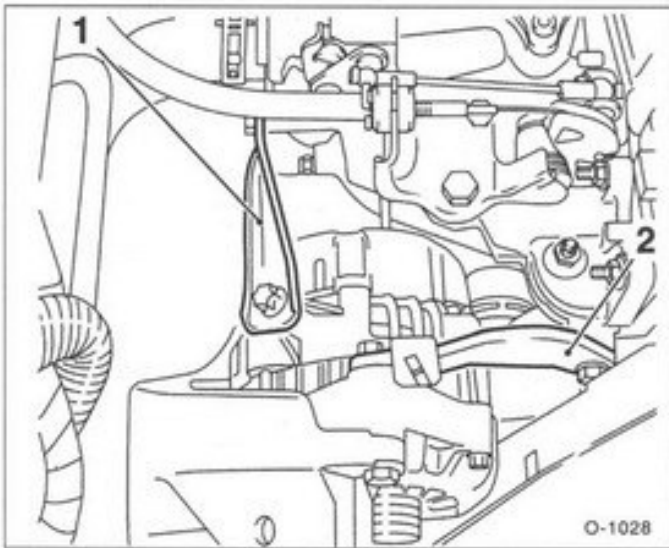
Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (–) od akumulatora.

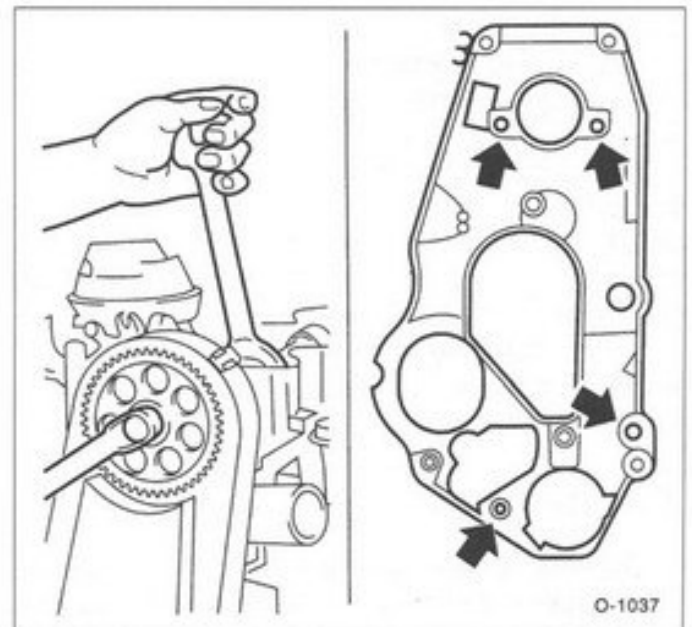
Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radiodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Zmniejszyć ciśnienie paliwa (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).

- Złać do naczynia ciecz chłodzącą (patrz „Układ chłodzenia”).

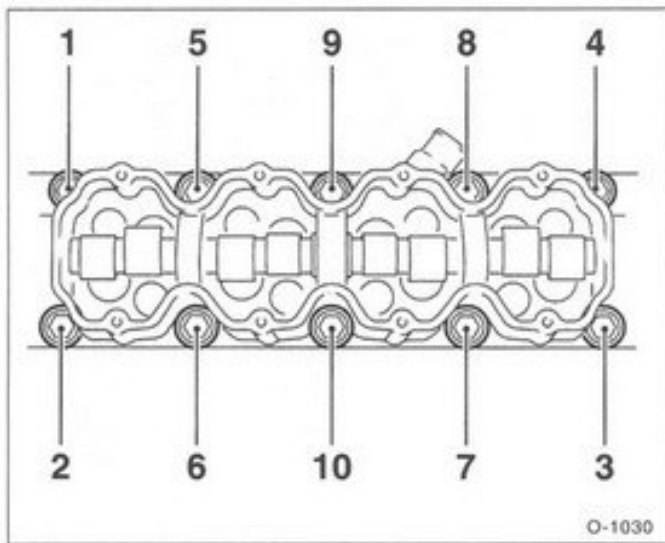


- Otworzyć i zsunąć opaski, wymontować dolny i górny przewód chłodnicy.
- Wymontować filtr powietrza z kołpakiem i przewody odpowietrzania skrzyni korbowej (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Oznakować i odłączyć wszystkie złącza i przewody od kolektora dolotowego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie silnika”).
- Wyczepić linkę przepustnicy (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Odkręcić podporę (1, rys. O-1028) i nakładkę (2).
- Ściągnąć wszystkie nasadki świec zapłonowych (patrz „Wymontowanie i zamontowanie świec zapłonowych” w rozdz. „Układ zapłonowy”).
- Odkręcić obudowę wałka rozrządu.
- Odkręcić przednią rurę wylotową od kolektora i podwiesić ją za pomocą drutu.
- Wymontować przednią pokrywę paska zębatego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego – silnik 1,6 dm³ X16SZR”).
- Obrócić wał korbowy kluczem nasadowym za środkową śrubę koła paska zębatego, aż znak na kole paska zębatego znajdzie się 90° przed znakiem GMP na obudowie pompy oleju. W tym położeniu wszystkie tłoki znajdują się na tej samej wysokości. Obracanie wału korbowego silnika, patrz „Ustawienie tłoka 1. cylindra w GMP, sprawdzenie kątów rozrządu”.
- Ustalić rolkę napinającą za pomocą trzpienia (1, rys. O-1029).
- Zaznaczyć na pasku zębatym kredą strzałkę

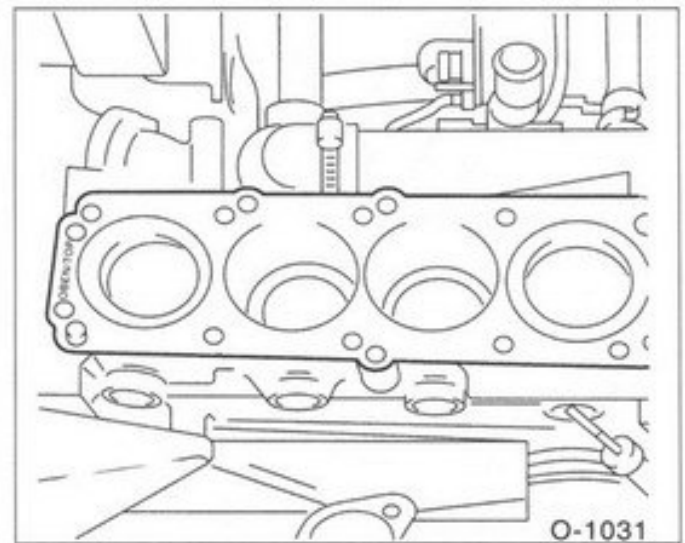


określającą kierunek obrotów, który jest zgodny z ruchem wskazówek zegara.

- Zdjąć pasek zębaty z koła wałka rozrządu.
- Odkręcić koło paska zębatego od wałka rozrządu, przytrzymując wałek kluczem płaskim nałożonym na sześciokąt (lewa część rys. O-1037).
- Odkręcić tylną pokrywę paska zębatego od obudowy wałka rozrządu (strzałki u góry na rys. O-1037).
- Poluzować wszystkie śruby głowicy cylindrów w kolejności podanej na rys. O-1030, najpierw o 1/4 obrotu, a w następnym etapie o 1/2 obrotu. Wykręcić śruby całkowicie. Do odkręcania śrub głowicy cylindrów jest potrzebny klucz Torx T55.



O-1030



O-1031

Uwaga. Śruby głowicy cylindrów należy odkręcać, gdy silnik jest zimny (temperatura otoczenia około $+20^{\circ}\text{C}$).

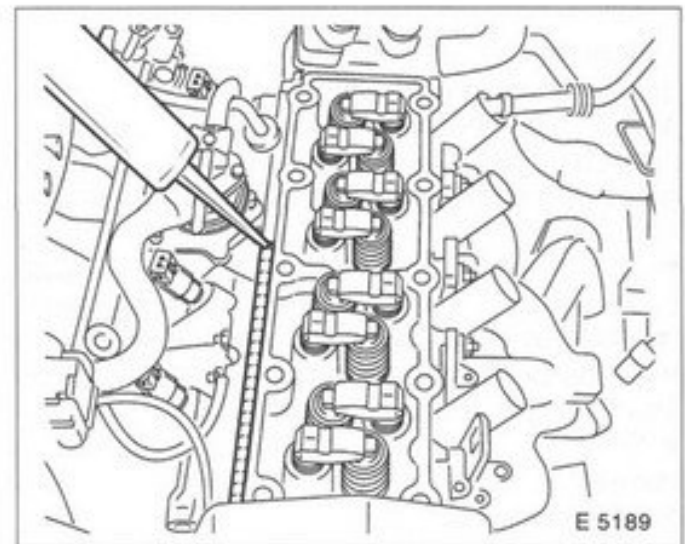
- Wyjąć dźwignie zaworów, elementy dociskowe i popychacze hydrauliczne, odkładając je tak, aby zostały zamontowane w tych samych miejscach i aby była wykluczona ich wzajemna zamiana.
- Zdjąć obudowę wałka rozrządu.
- Zdjąć głowicę cylindrów z kolektorem dolotowym i wylotowym.

Zamontowanie

- Oczyszczyć powierzchnię uszczelniającą kadłuba silnika odpowiednim skrobakiem z resztek uszczelki. Należy zwrócić uwagę, aby zanieczyszczenia nie wpadły do otworów kadłuba silnika. Zaślepić otwory szmatkami.

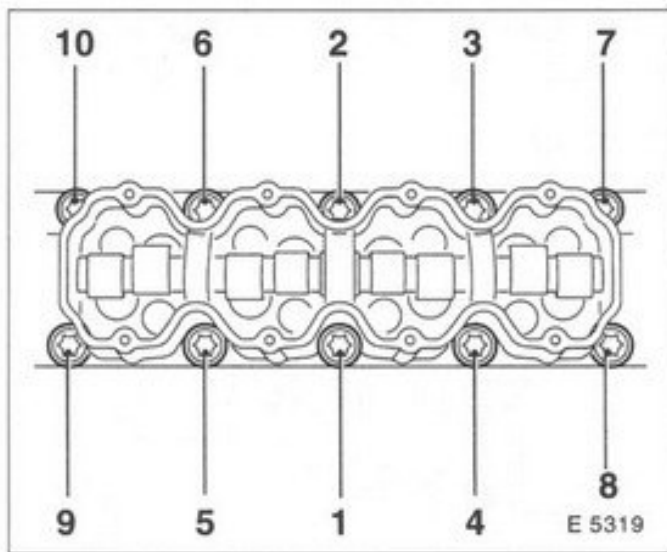
Uwaga. W otworach dla śrub głowicy nie powinien znajdować się olej lub ciecz chłodząca. Przedmuchać otwory sprężonym powietrzem lub owinąć wkrętak szmatką i osuszyć otwory. W przeciwnym razie nastąpi wzrost ciśnienia podczas wkręcania nowych śrub, co może doprowadzić do pęknięcia kadłuba silnika lub do niewłaściwych wartości momentu dokręcania.

- Sprawdzić płaskość powierzchni kadłuba silnika (patrz „Sprawdzanie płaskości powierzchni głowicy cylindrów i kadłuba silnika”).
- Sprawdzić, czy są tulejki pasowane w otworach dla śrub głowicy cylindrów 9 i 7 (rys. O-1031 i E 5319). W razie potrzeby włożyć tulejki i sprawdzić, czy są mocno osadzone.



E 5189

- Nałożyć nową uszczelkę głowicy cylindrów bez środka uszczelniającego na odfuszczonej powierzchni uszczelniającej tak, aby nie były przykryte żadne otwory. Napisy „Oben/Top” powinny być skierowane do góry i znajdować się po stronie paska zębatego.
- Oczyszczyć powierzchnię uszczelniającą głowicy cylindrów. Sprawdzić płaskość tej powierzchni głowicy cylindrów (patrz „Sprawdzanie płaskości powierzchni głowicy cylindrów i kadłuba silnika”).
- Osadzić głowicę cylindrów przy pomocy drugiej osoby. Nie ustawiać głowicy ukośnie, aby zapobiec uszkodzeniu uszczelki.
- Nałożyć na powierzchnie współpracujące popychaczy hydraulicznych, elementów dociskowych i dźwigni zaworów cienką warstwę smaru MoS_2 i zamontować te części w miejscach, z których zostały wymontowane.



- Nałożyć na powierzchnię głowicy cylindrów, na której opiera się obudowa wałka rozrządu, równomierną warstwę środka uszczelniającego Opel nr 15 03 166 (rys. E 5189).

- Osadzić obudowę wałka rozrządu i wkręcić równomiernie nowe śruby głowicy cylindrów, w kolejności podanej na rys. E 5319, aż do zetknięcia się tła śruby z obudową.

Uwaga. Należy każdorazowo wymieniać śruby głowicy cylindrów i dokręcać je w czterech etapach. Do dokręcania śrub jest niezbędnie potrzebny dokładnie działający klucz dynamometryczny. Dla ułatwienia można zastosować tarczę z podziałką kątową, na przykład Hazet 6690, do dokręcania śrub, gdy jest podany kąt obrotu.

- Dokręcić śruby głowicy cylindrów w czterech etapach w kolejności od 1 do 10.

I etap: dokręcić wszystkie śruby za pomocą klucza dynamometrycznego momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$.

II etap: dokręcić śruby od 1 do 10 za pomocą sztywnego klucza o kąt 60° .

III etap: dokręcić śruby od 1 do 10 za pomocą sztywnego klucza o kąt 60° .

IV etap: dokręcić śruby od 1 do 10 za pomocą sztywnego klucza o kąt 60° .

- Należy nanieść odpowiednie znaki na obudowie wałka rozrządu, w celu zachowania kąta 60° podczas dokręcania. W tym celu należy nałożyć klucz na śrubę i zrobić znak kredą pod kątem 60° lub sporządzić z kartonu wycinek koła o kącie 60° . Są także tarcze

kątowe Hazet 6690 do dokręcania śrub, gdy jest określony kąt dokręcania.

- Przykręcić przednią rurę wylotową z nową uszczelką do kolektora (patrz „Układ wylotowy”).

- Dokręcić u góry tylną pokrywę paska zębatego dwoma śrubami momentem $12 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Przykręcić koło wałka rozrządu, przytrzymując wałek rozrządu kluczem płaskim za sześciokąt. Dokręcić śrubę koła wałka rozrządu momentem $45 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Przykręcić pokrywę obudowy wałka rozrządu z nową uszczelką momentem $8 \text{ N} \cdot \text{m}$. Śruby należy dokręcać w kolejności podanej na rys. E 0184.

- Dokręcić podporę i nakładkę do kolektora dolotowego i alternatora momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Zamontować pasek zębaty (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego – silnik $1,6 \text{ dm}^3 \text{ X16SZR}$ ”).

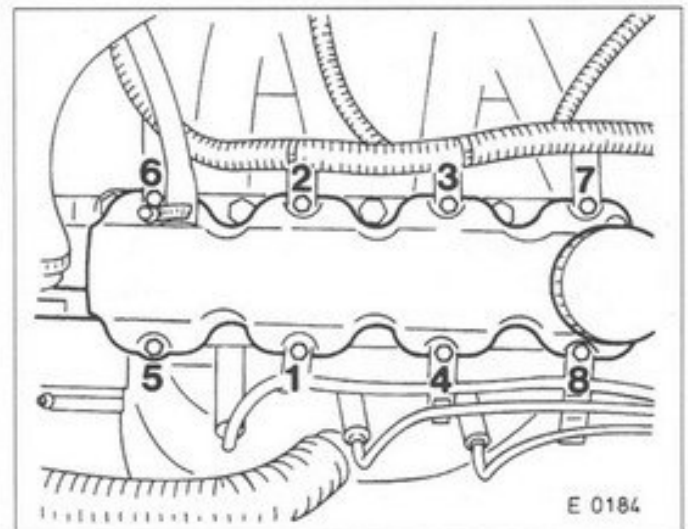
- Podłączyć wszystkie przewody elektryczne i przewody elastyczne zgodnie z naniesionym oznakowaniem (patrz „Wymontowanie”). Przewody elastyczne zamocować opaskami. Zwrócić uwagę, aby złącza przewodów elektrycznych weszły w zaczepty.

- Podłączyć i zamocować opaskami dolny i górny przewód chłodnicy.

- Podłączyć złącze wtykowe cewek zapłonowych.

- Zamocować linkę do obudowy przepustnicy, sprawdzić regulację (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja linki przepustnicy”).

- Zamontować filtr powietrza z kołpakiem (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).



- Podłączyć przewody odpowietrzania skrzyni korbowej do obudowy wałka rozrządu i zamocować opaskami.
- Sprawdzić poziom oleju w silniku, w razie potrzeby uzupełnić. Jeśli głowica cylindrów została wymontowana z powodu uszkodzenia uszczelki głowicy, należy wymienić filtr oleju i olej, gdyż może znajdować się w nim ciecz chłodząca.
- Napełnić układ chłodzenia (patrz „Układ chłodzenia”).
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

Momenty dokręcania części silnika wysokoprężnego z doładowaniem 1,7 dm³ X17DT

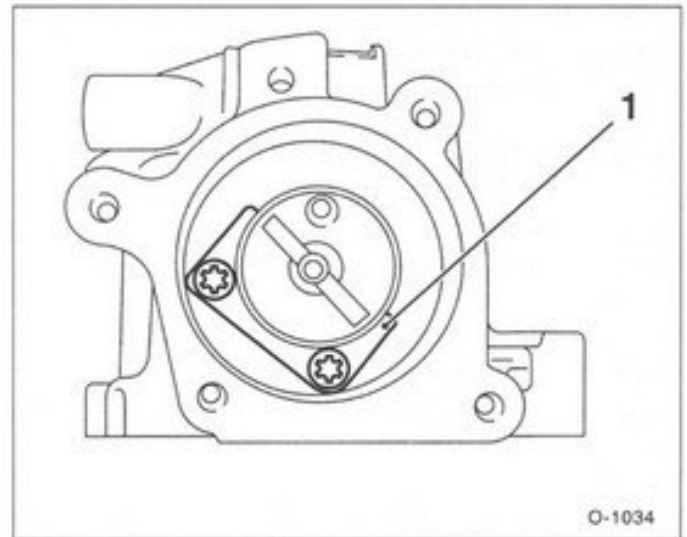
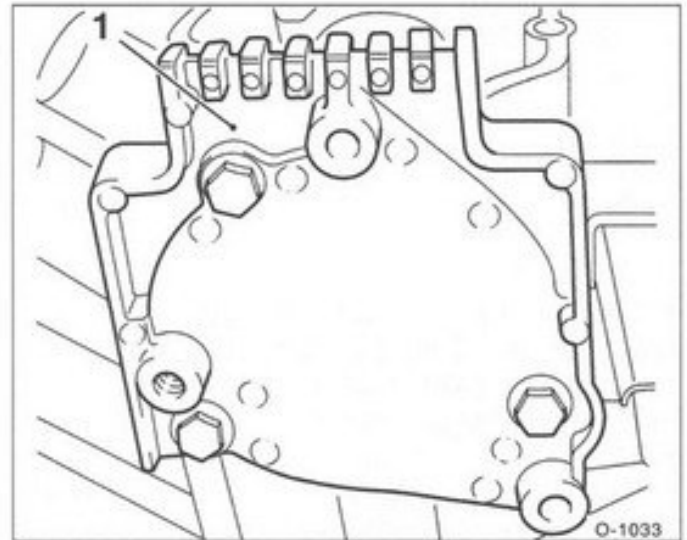
Pokrywa głowicy cylindrów do głowicy cylindrów	8 N · m
Koło paska zębatego na wałku rozrządu, koło pasowe pompy cieczy chłodzącej	10 N · m
Przewody wysokiego ciśnienia do obsad wtryskiwaczy i pompy wtryskowej, kolektor dolotowy do głowicy cylindrów	25 N · m
Nakrętka kołpakowa dopływowego przewodu oleju do króćców kadłuba silnika, obudowa termostatu do głowicy cylindrów	30 N · m
Kolektor wylotowy do głowicy cylindrów	40 N · m
Wspornik turbosprężarki do kadłuba silnika	50 N · m
Przednia rura wylotowa do turbosprężarki	65 N · m
Koło paska zębatego do wału korbowego	200 N · m
Głowica cylindrów do kadłuba silnika	40 N · m + 60 do 75° + 60 do 75°

Uwaga. Śruby głowicy cylindrów należy wymieniać każdorazowo. Nie wolno dokręcać tych śrub po nagraniu silnika.

Wymontowanie i zamontowanie wałka rozrządu (silnik 1,6 dm³ X16SZR)

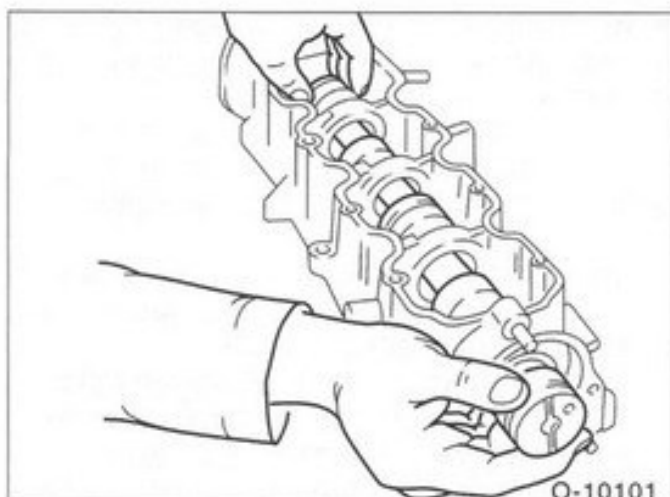
Wymontowanie

- Wymontować głowicę cylindrów (patrz „Wymontowanie i zamontowanie głowicy cylindrów – silnik 1,6 dm³ X16SZR”).



Uwaga. Wałek rozrządu można wymontować także z zamontowanej głowicy cylindrów, patrz punkty na końcu tego podrozdziału.

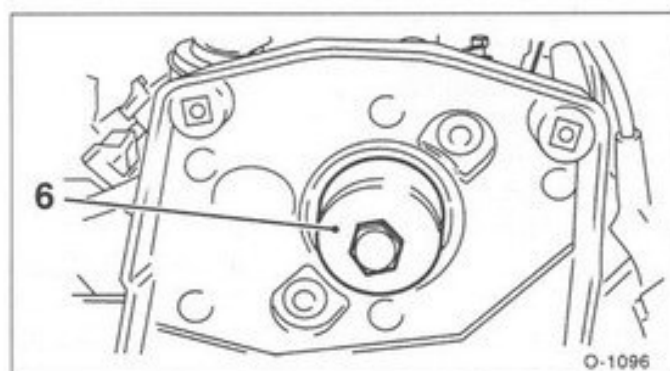
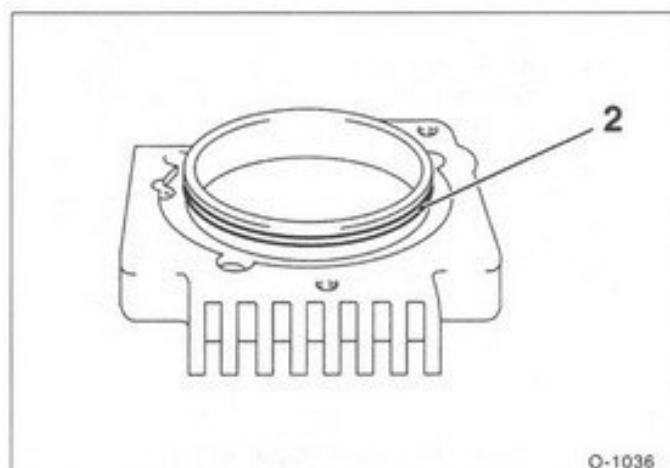
- Ułożyć obudowę wałka rozrządu na dwóch listwach drewnianych.
- Odkręcić moduł zapłonowy DIS i znajdującą się pod nim płytę nośną (1, rys. O-1033).
- Odkręcić płytkę dociskową (1, rys. O-1034) od obudowy wałka rozrządu.



● Wyjąć wałek rozrządu z obudowy w kierunku modułu zapłonowego (rys. O-10101).

Uwaga. Jeśli wałek rozrządu jest wyjmowany z zamontowanej głowicy cylindrów, należy przykryć przedtem przewody odpływu oleju, aby zapobiec wpadnięciu elementów dociskowych podczas wyjmowania wałka rozrządu.

● Wybić pierścień uszczelniający z przodu obudowy wałka rozrządu, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić obudowy wałka rozrządu.



Zamontowanie

Uwaga. Jeśli jest montowany nowy wałek rozrządu, należy wymienić także wszystkie dźwignie zaworów i elementy dociskowe napędu rozrządu.

● Sprawdzić wszystkie wymontowane części, czy nie są uszkodzone lub zużyte, i wymienić w razie potrzeby.

● Oczyszczyć powierzchnie z resztek środka uszczelniającego odpowiednim skrobakiem.

● Nałożyć cienką warstwę smaru MoS_2 na powierzchnie współpracujące wałka rozrządu.

● Wprowadzić ostrożnie wałek rozrządu z podkładką ograniczającą w obudowę. Dokręcić podkładkę ograniczającą momentem $8 \text{ N} \cdot \text{m}$.

● Dokręcić momentem $8 \text{ N} \cdot \text{m}$ płytę nośną modułu zapłonowego DIS z nowym pierścieniem uszczelniającym (2, rys. O-1036) do obudowy wałka rozrządu i moduł zapłonowy DIS do płyty nośnej.

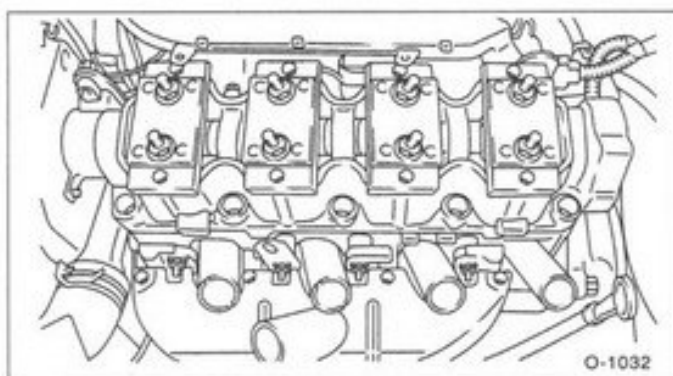
● Nasmarować krawędzie uszczelniające nowego pierścienia uszczelniającego czystym olejem silnikowym i wcisnąć pierścień w obudowę wałka rozrządu za pomocą odpowied-

niego przyrządu. Do wciskania pierścienia uszczelniającego wałka rozrządu po stronie paska zębatego jest stosowany w stacji obsługi przyrząd Opel KM-422 (6, rys. O-1096). Jako przyrząd zastępczy można zastosować krótką rurę o takiej samej średnicy, jaką ma pierścień uszczelniający. Prócz tej rury jest potrzebna płytka metalowa z otworem o średnicy większej od średnicy śruby wałka rozrządu. Osadzić pierścień uszczelniający z rurą i płytką metalową. Wkręcić wymontowaną śrubę wałka rozrządu i dokręcać ją równomiernie, przez co następuje wciskanie pierścienia uszczelniającego. Na rys. O-1096 jest pokazana obudowa wałka rozrządu w stanie zamontowanym.

● Odkręcić przyrząd do dociskania zaworów lub zamontować głowicę cylindrów (patrz „Wymontowanie i zamontowanie głowicy – silnik $1,6 \text{ dm}^3 \text{ X16SZR}$ ”).

Do wymontowania wałka rozrządu z zamontowanej głowicy jest potrzebny dostępny w handlu przyrząd do dociskania zaworów.

● Przykręcić przyrząd do obudowy wałka rozrządu i docisnąć równomiernie w dół wszystkie



dźwignie zaworów, aby umożliwić wyjęcie wałka rozrządu (rys. O-1032). Odpowiedni przyrząd do dociskania zaworów można kupić na przykład w firmie Werkzeug-Sauer, 22339 Hamburg.

Uwaga. Upřednio należy ustawić wszystkie cztery tłoki na tej samej wysokości, co uzyskuje się przy ustawieniu wału korbowego 90° przed lub po GMP.

- Wymontować akumulator i wspornik akumulatora w celu zapewnienia odpowiedniego dostępu (patrz „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).

Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silniki 1,6, 1,8 i 2,0 dm³)

Pasek zębaty należy wymieniać regularnie zgodnie z planem obsługi, zachowując dokładnie okresy między wymianami. Awaria paska zębatego powoduje poważne uszkodzenia silnika. Nie ma potrzeby regulowania paska zębatego, ponieważ jego naciąg jest regulowany samoczynnie przez rolkę napinającą. Należy dokonać tylko podstawowego ustawienia rolki napinającej po zamontowaniu paska zębatego.

Uwaga. Jeśli w razie naprawy jest ponownie zakładany już używany pasek zębaty, należy zachować dotychczasowy kierunek jego ruchu. Zaznaczyć kredą kierunek ruchu paska przed jego wymontowaniem.

Uwaga. Na rysunkach jest pokazane wymontowanie i zamontowanie paska zębatego silnika 1,6 dm³ X16XEL.

Wymontowanie

- Wymontować filtr powietrza (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).

- Wymontować pasek klinowy (patrz „Wymiana, sprawdzanie i regulacja naciągu paska klinowego” w rozdziale „Silnik”).

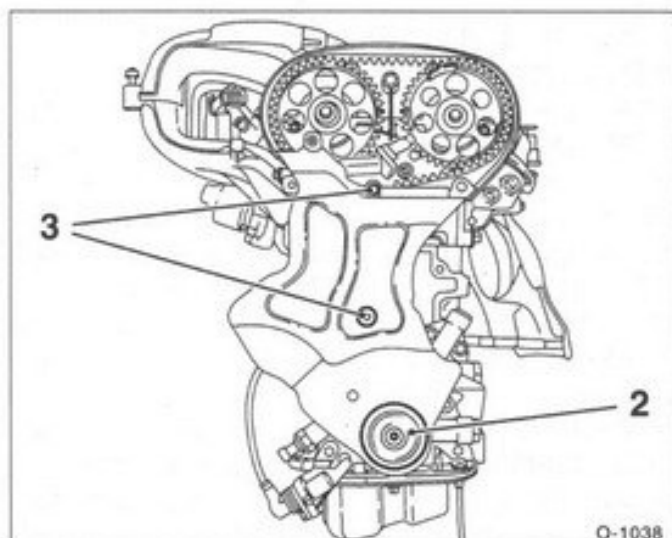
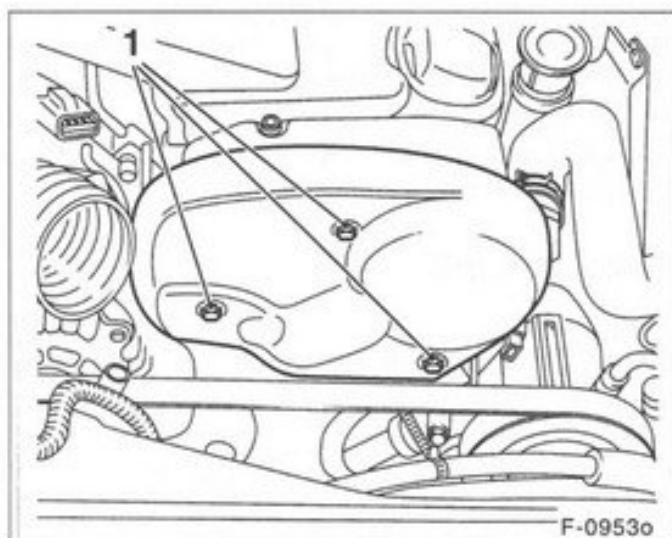
- Ustawić tłok 1. cylindra w GMP podczas suwu sprężania (patrz „Ustawienie tłoka 1. cylindra w GMP, sprawdzenie kątów rozrządu”).

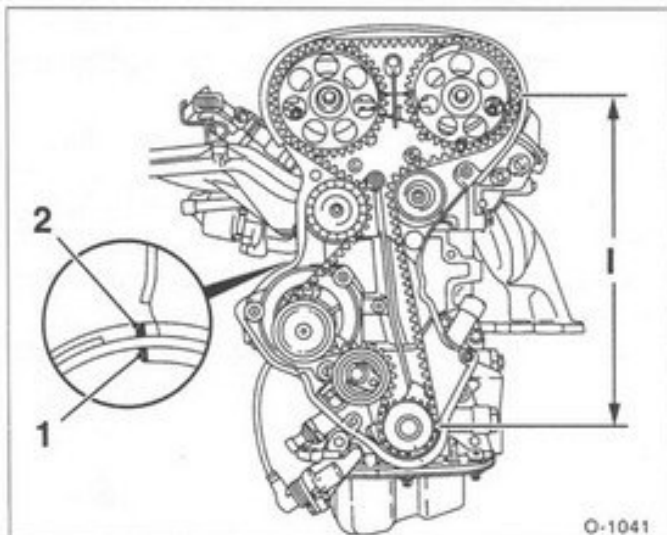
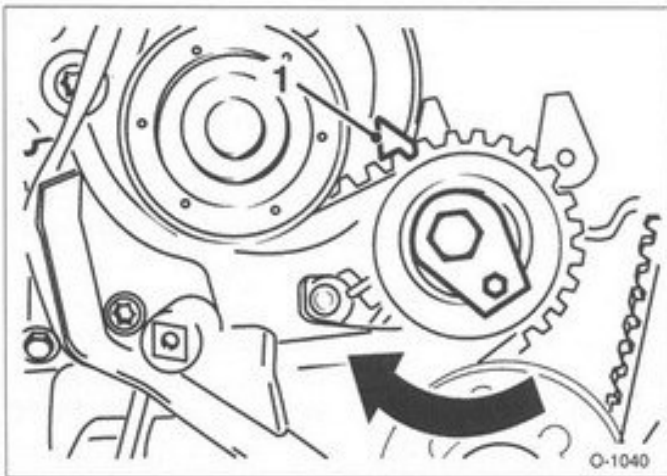
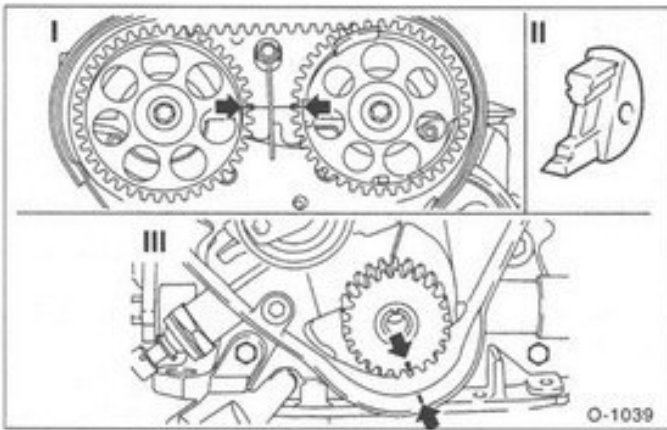
- **Silniki 1,8 i 2,0 dm³.** Jeśli to konieczne, odkręcić od głowicy cylindrów i wyjąć podporę przejmującą moment obrotowy.

- Odkręcić górną część przedniej pokrywy paska zębatego (1, rys. F-0953o), wyczepić z tylnej pokrywy paska zębatego i wyjąć.

- **Silniki 1,8 i 2,0 dm³.** Odkręcić przednią pokrywę paska zębatego.

- Zaznaczyć farbą położenie tarczy koła przedniego w stosunku do piasty, aby wyrównane koło mogło być zamontowane w tym





samym położeniu. Poluzować śruby koła przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu, zdjąć koło przednie.

- Jeśli jest zastosowana, wymontować osłonę koła pasowego wału korbowego z czterema śrubami odkręcanymi kluczem o rozwarości 8 mm i jednym zaczepem rozprężnym (wbicie kolek w środku i wyjęcie zaczep).

- **Silniki 1,8 i 2,0 dm³.** Odkręcić koło pasowe wału korbowego za pomocą klucza oczkowego Torx, przytrzymując wał korbowy kluczem nasadowym o rozwarości 17 mm za śrubę środkową.

- Odkręcić koło pasowe (2, rys. O-1038) wału korbowego. Zablokować wał korbowy przez włączenie 1. biegu i hamulca awaryjnego.

- Odkręcić dolną pokrywę paska zębatego (3, rys. O-1038) i wycześcić z tylnej pokrywy paska zębatego.

- Sprawdzić GMP wałka rozrządu i wału korbowego. Znaki (strzałki) powinny pokrywać się. W stacji obsługi stosuje się przyrząd KM-852 (II, rys. O-1039) do ustalania kąt wałków rozrządu.

Uwaga. Na rysunku O-1039 pokazano silnik 1,6 i 1,8 dm³. GMP silnika 1,8 dm³ X18XE i silnika benzynowego 2,0 dm³, patrz rys. O-1020 w punkcie „Ustawienie tłoka 1. cylindra w GMP, sprawdzanie kątów rozrządu”.

- Poluzować śrubę, która mocuje rolkę napinającą paska zębatego, i obrócić mimośród regulacyjny w prawo (kierunek wskazywany przez strzałkę), aż występ (1, rys. O-1040) będzie przylegał do lewego ogranicznika.

- Zaznaczyć na pasku zębatym kierunek jego ruchu.

- Zdjąć pasek zębaty.

- Sprawdzić położenie pompy cieczy chłodzącej. Znak (1, rys. O-1041) na pompie powinien pokrywać się ze znakiem (2) na kadłubie silnika, w przeciwnym razie należy przeprowadzić regulację.

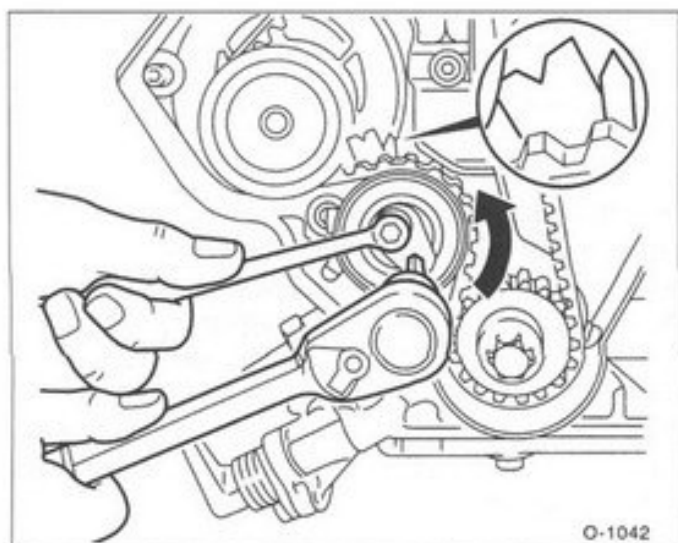
Uwaga. Po zdjęciu paska zębatego nie należy zmieniać położenia części silnika.

Zamontowanie

Uwaga. Sprawdzić przed zamontowaniem, czy znaki GMP na kole wałka rozrządu i wału korbowego pokrywają się ze znakami odniesienia.

- Nałożyć pasek zębaty. Zwrócić uwagę, aby strona rozciągana (I, rys. O-1041) była mocno naciągnięta. W przypadku już używanego paska należy zachować poprzedni kierunek ruchu.

- Obrócić w lewo (kierunek wskazywany przez strzałkę na rys. O-1042) rolkę napinającą za mimośród regulacyjny, aż występ rolki napina-

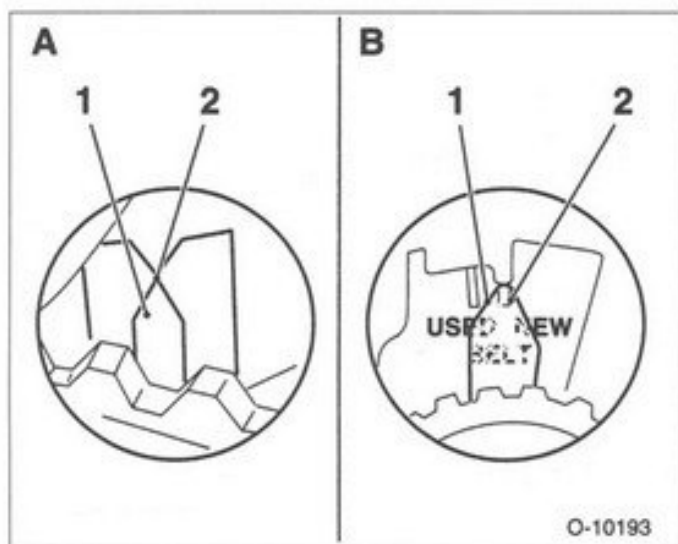


jącej będzie przylegał do prawego ogranicznika. Dokręcić śrubę mocującą.

- Jeśli został zamontowany przyrząd ustalający KM-852, zdjąć ten przyrząd.
- Obrócić dalej wał korbowy powoli i równomiernie o dwa pełne obroty, aż znaki GMP pokryją się ponownie.
- Jeśli jest do dyspozycji przyrząd ustalający KM-852, zamontować ten przyrząd.

Regulacja naciągu nowego paska zębatego

- Poluzować nieco śrubę mocującą rolki napinającej i obrócić mimośród zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, aż wskaźnik znajdzie się w położeniu pokazanym na rys. O-10193.



Silniki 1,6 i 2,0 dm³. Wskaźnik (1, część A rys. O-10193) rolki napinającej paska zębatego powinien pokrywać się z wycięciem (2).

Silnik 1,8 dm³. Wskaźnik (1, część B rys. O-10193) rolki napinającej paska zębatego powinien pokrywać się z wycięciem „NEW” (2).

Regulacja naciągu używanego paska zębatego

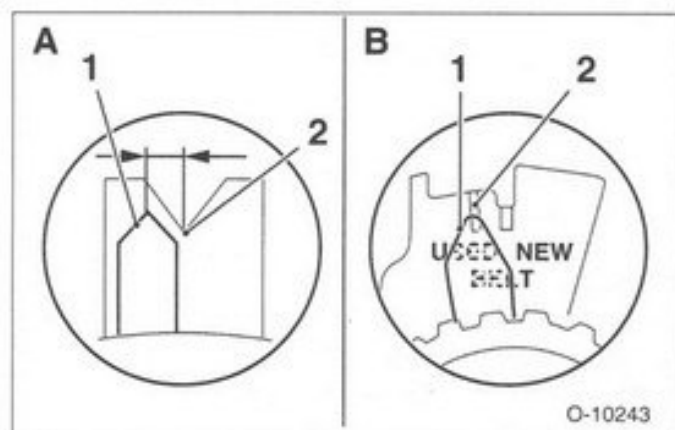
- Poluzować nieco śrubę mocującą rolki napinającej i obrócić mimośród zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, aż wskaźnik znajdzie się w położeniu pokazanym na rys. O-10193.

Silniki 1,6 i 2,0 dm³. Wskaźnik (1, część A rys. O-10243) rolki napinającej paska zębatego powinien pokrywać się z lewą krawędzią wycięcia (2), to znaczy znajdować się około 4 mm w lewo od środka wycięcia.

Silnik 1,8 dm³. Wskaźnik (1, część B rys. O-10243) rolki napinającej paska zębatego powinien pokrywać się z wycięciem „USED” (2).

Uwaga. Ten sposób należy stosować także do regulacji naciągu paska zębatego podczas przeglądów okresowych.

- Dokręcić śrubę mocującą rolkę napinającą paska zębatego momentem 20 N · m.
- Jeśli został zamontowany przyrząd ustalający KM-852, zdjąć ten przyrząd.
- Obrócić dalej wał korbowy o dwa pełne obroty, aż znaki GMP pokryją się ponownie.
- Jeśli jest do dyspozycji przyrząd ustalający KM-852, zamontować ten przyrząd.
- Wszystkie znaki GMP powinny pokrywać się równocześnie, w przeciwnym razie należy



zdjąć pasek zębaty i powtórzyć zamontowanie z regulacją naciągu.

- Sprawdzić położenie wskaźnika rolki napiniającej pasek zębaty. Jeśli wskaźnik nie pokrywa się z odpowiednim wycięciem, powtórzyć regulację naciągu paska zębatego.
- Jeśli został zamontowany przyrząd ustalający KM-852, zdjąć ten przyrząd.

Momenty dokręcania pozostałych zamontowanych części

Czujnik położenia wałka rozrządu do głowicy cylindrów	8 N · m
Dolna i górna pokrywa paska zębatego	4 N · m
Tarcza podziałowa	95 N · m + 30° + 15°
Podpora silnika tłumiąca drgania, prawa, do podłużnicy	35 N · m
Wspornik podpory silnika tłumiącej drgania do podpory	55 N · m
Koło pasowe wału korbowego silników 1,8 i 2,0 dm ³	20 N · m
Pokrywa paska zębatego przednia silników 1,8 i 2,0 dm ³	8 N · m
Podpora przejmująca moment obrotowy do głowicy cylindrów silników 1,8 i 2,0 dm ³	60 N · m

Wymontowanie i zamontowanie głowicy cylindrów (silnik 1,6 dm³ X16XEL)

Głowicę cylindrów należy wymontowywać po ochłodzeniu silnika. Kolektory wylotowy i dolotowy pozostają zamontowane. Zaleca się przeczytanie podrozdziału „Wymontowanie i zamontowanie silnika” z dodatkowymi rysunkami, ponieważ jest konieczne odłączenie od głowicy cylindrów wszystkich połączeń.

Czynności przy silnikach 1,8 i 2,0 dm³ (X18XE i X20XE) oraz wartości momentów dokręcania połączeń śrubowych w silniku X18XE1 i V6 są podane na końcu tego podrozdziału. Głowicę cylindrów silnika X18XE1 należy wymontować i zamontować w zasadzie w taki sam sposób jak silnika X16XEL, uwzględniając występujące różnice.

Uszkodzenie uszczelki głowicy można rozpoznać po następujących objawach:

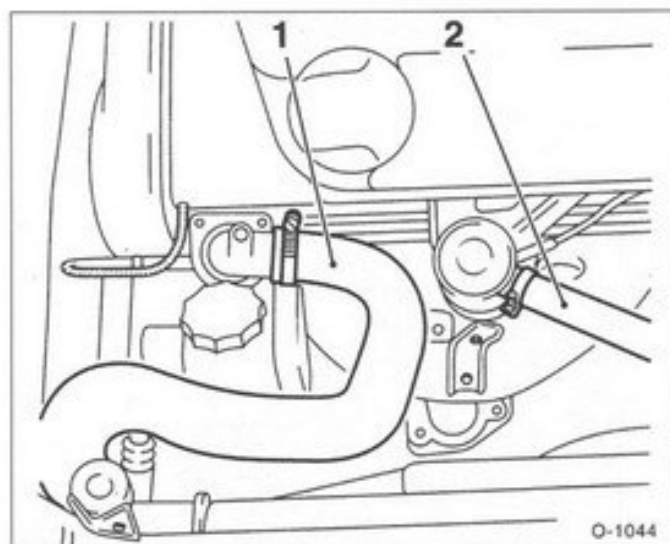
- spadek mocy;
- straty cieczy chłodzącej, wydobywanie się białych spalin przy rozgrzanym silniku;
- straty oleju;
- ciecz chłodząca w oleju silnikowym, poziom oleju nie zmniejsza się, lecz rośnie; szare zabarwienie oleju silnikowego, piana na wskaźniku poziomu oleju, olej jest rzadki;
- olej silnikowy w cieczy chłodzącej;
- ciecz chłodząca burzy się mocno;
- zbyt niskie ciśnienie sprężania w dwóch sąsiednich cylindrach.

Wymontowanie

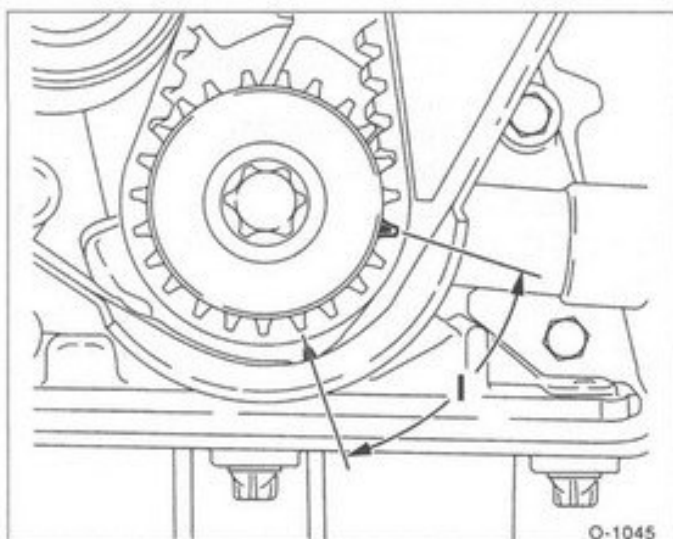
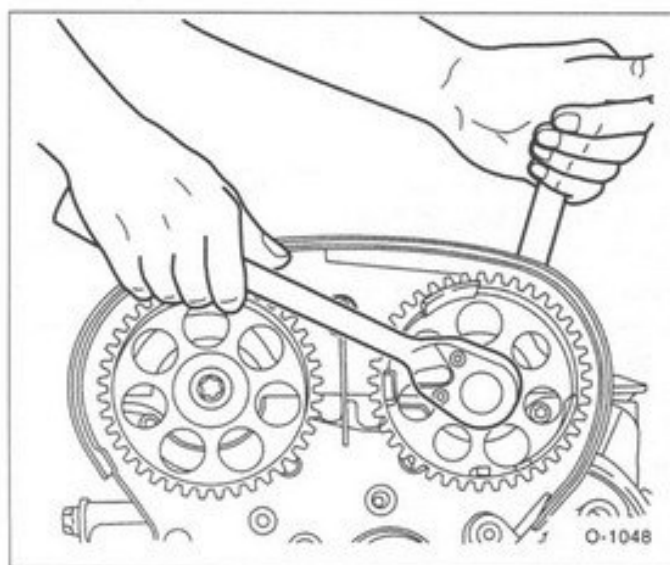
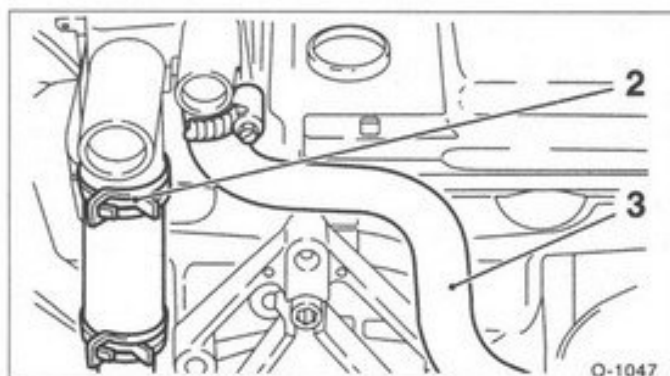
- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Zmniejszyć ciśnienie paliwa (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Zlać do naczynia ciecz chłodzącą (patrz „Układ chłodzenia”).
- Otworzyć i zsunąć opaski, wymontować dolny przewód chłodnicy.
- Otworzyć i zsunąć opaski, odłączyć górny przewód (1, rys. O-1044) od chłodnicy i termostatu.
- Otworzyć i zsunąć opaskę, odłączyć przewód (2) powietrza wtórnego od zaworu uniwersalnego.

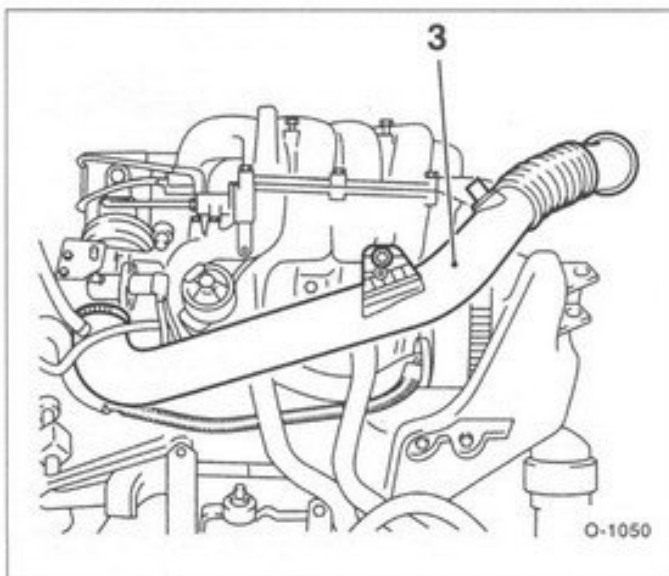
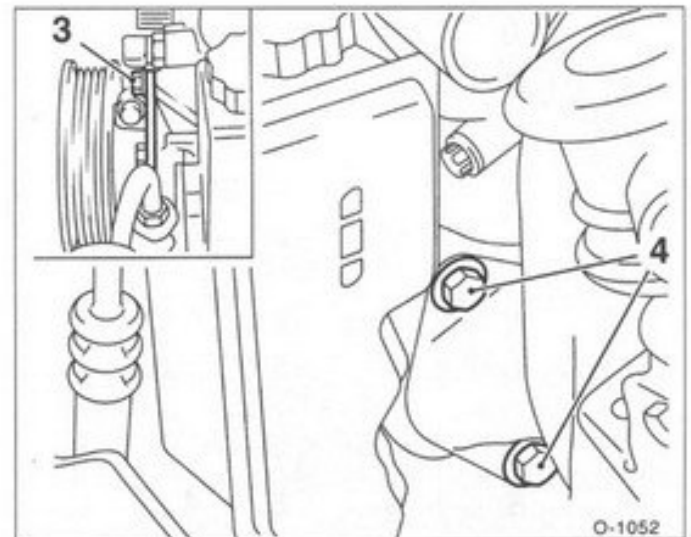
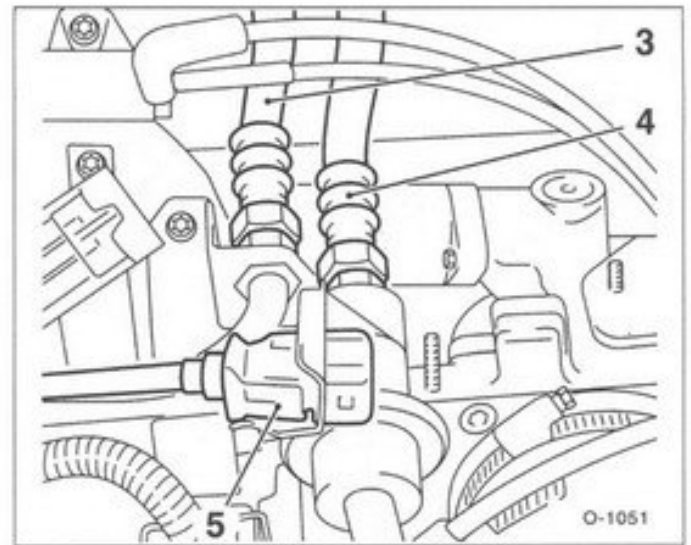
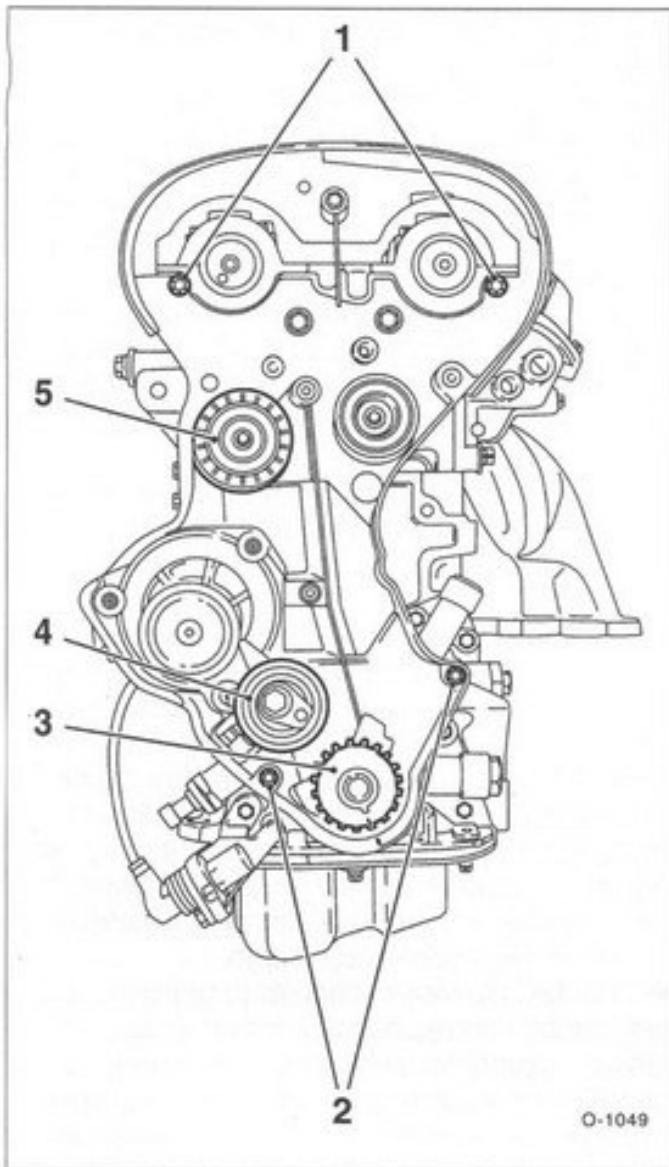


- Ustawić wał korbowy w położeniu 60° przed GMP (I, rys. O-1045) (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego – silnik 1,6 dm³ X16SZR”).
- Wymontować pasek zębaty (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego – silnik 1,6 dm³ X16XEL”).
- Wymontować górną część kolektora dolotowego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie górnej części kolektora dolotowego” w rozdz. „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Ściągnąć nasadki świec zapłonowych za pomocą przyrządu (1, rys. O-1046). Ten przyrząd jest zaciśnięty zwykle na jednej z nasadek.
- Otworzyć i zsunąć opaskę zaciskową (2, rys. O-1047).
- Otworzyć i zsunąć opaskę, ściągnąć przewód odpowietrzający skrzynię korbową (3).
- Odkręcić pokrywę głowicy cylindrów.
- Odkręcić koła wałka rozrządu, przytrzymując wałek kluczem płaskim nałożonym na sześciokąt

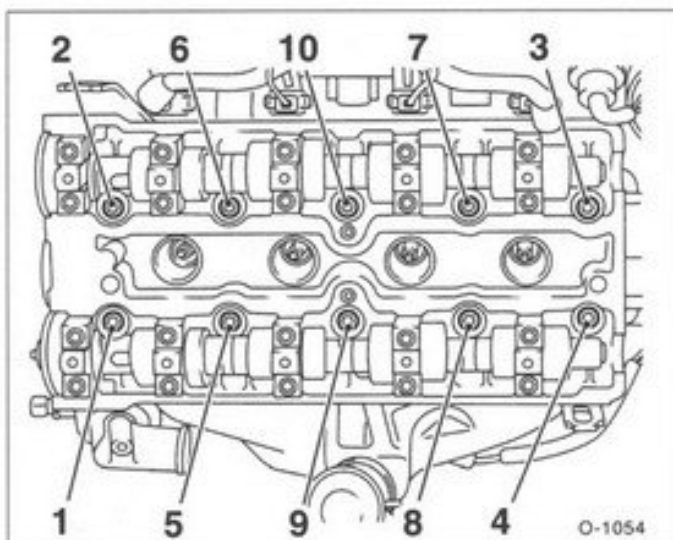
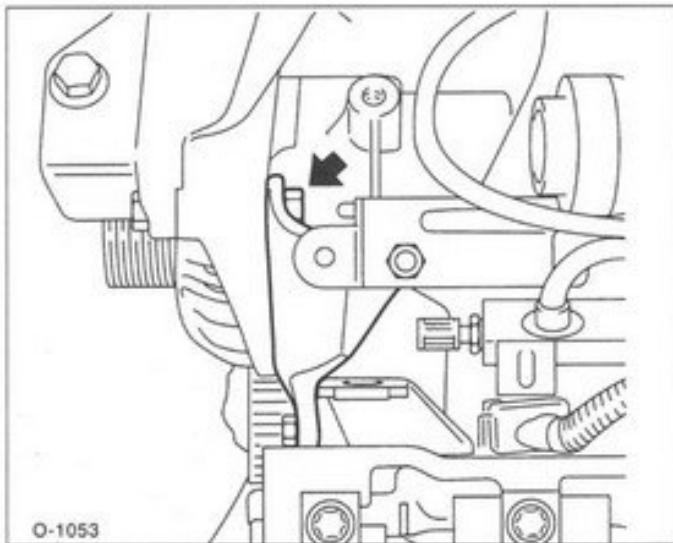


kąt (rys. O-1048). Odłożyć koła wałka rozrządu tak, aby nie zostały zamienione wzajemnie podczas zamontowania.

- Odkręcić rolkę prowadzącą paska zębatego (5, rys. O-1049) od głowicy cylindrów po stronie zaworów dolotowych i rolkę napinającą paska zębatego (4) od pompy oleju.
- Odkręcić koło zębate (3) od wału korbowego, blokując wał przez włączenie 1. biegu i hamulca awaryjnego.
- Wymontować tylną pokrywę paska zębatego. W tym celu wykręcić śrubę mocującą (1) z głowicy cylindrów i (2) z pompy oleju.
- Otworzyć i zsunąć całkowicie opaski, odłączyć przewód powietrza (3, rys. O-1050) od dolnej części kolektora dolotowego i króćca przepustnicy.
- Wyczepić i odłożyć linkę od zespołu przepustnicy.
- Odłączyć cienki przewód cieczy chłodzącej od zbiornika wyrównawczego.



- Odkręcić przewód dopływowy paliwa (3, rys. O-1051) od kolektora wtryskiwaczy i przewód powrotny paliwa (4) od regulatora ciśnienia.
- Wyjąć złącze (5) czujnika położenia wału korbowego ze wspornika i przeciągnąć w dół między kanałami kolektora dolotowego. Zaznaczyć położenie przewodu w celu właściwego zamontowania.
- Odlączyć przewody cieczy chłodzącej od wymiennika ciepła układu odgrzewania.
- Wyjąć złącze czujnika temperatury cieczy chłodzącej nad pompą urządzenia wspomagającego.
- Wykręcić śruby mocujące (3 i 4, rys. O-1052) pompę urządzenia wspomagającego. Zdjąć pompę z podłączonymi przewodami i podwiesić ją z boku za pomocą drutu.



- Odkręcić śrubę mocującą alternator (strzałka na rys. O-1053).
 - Wymontować przednią rurę wylotową z katalizatorem (patrz „Układ wylotowy”).
 - Poluzować wszystkie śruby głowicy cylindrów w kolejności podanej na rys. O-1054, najpierw o 1/4 obrotu, a w następnym etapie o 1/2 obrotu. Wykręcić śruby całkowicie. Do odkręcania śrub głowicy cylindrów jest potrzebny klucz Torx T55.
- Uwaga.** Śruby głowicy cylindrów należy odkręcać, gdy silnik jest zimny (temperatura otoczenia około +20°C).
- Zdjąć głowicę cylindrów z dolną częścią kolektora dolotowego i kolektorem wylotowym.

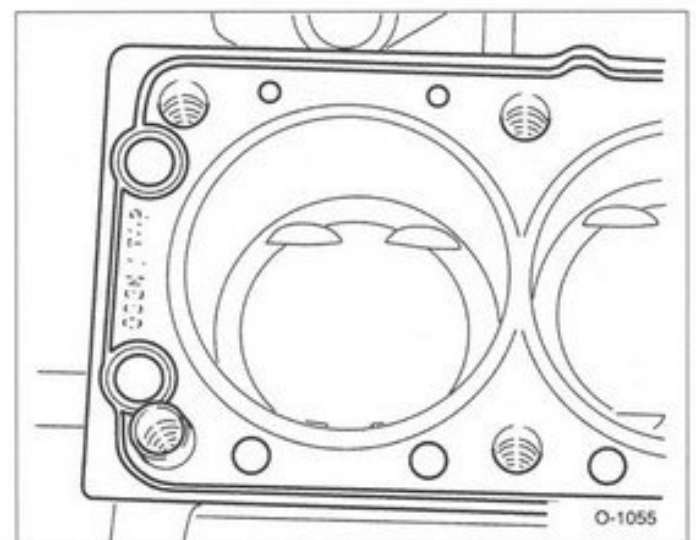
Zamontowanie

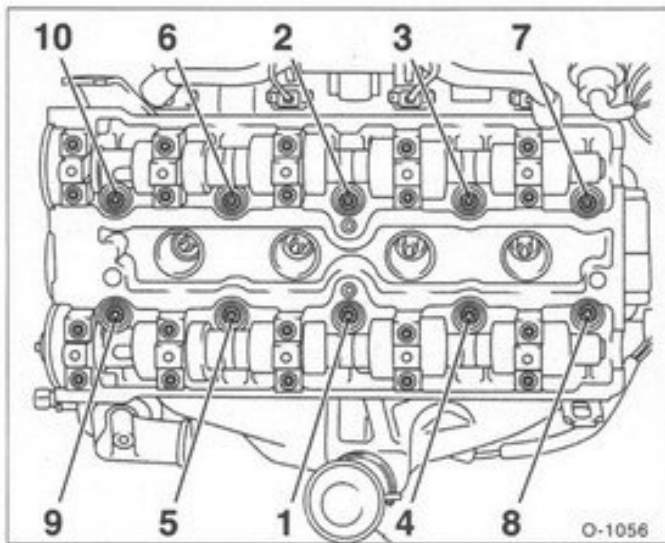
- Oczyszczyć powierzchnię uszczelniającą kadłuba silnika odpowiednim skrobakiem z resztek

uszczelki. Należy zwrócić uwagę, aby zanieczyszczenia nie wpadły do otworów kadłuba silnika. Zaślepić otwory szmatkami.

Uwaga. W otworach dla śrub głowicy nie powinien znajdować się olej lub ciecz chłodząca. Przedmuchać otwory sprężonym powietrzem lub owinąć wkrętak szmatką i osuszyć otwory. W przeciwnym razie nastąpi wzrost ciśnienia podczas wkręcania nowych śrub, co może doprowadzić do pęknięcia kadłuba silnika lub do niewłaściwych wartości momentu dokręcania.

- Oczyszczyć powierzchnię uszczelniającą głowicy cylindrów.
 - Sprawdzić płaskość powierzchni kadłuba silnika i głowicy cylindrów (patrz „Sprawdzanie płaskości powierzchni głowicy cylindrów i kadłuba silnika”).
 - Sprawdzić, czy są tulejki pasowane w otworach dla śrub głowicy cylindrów 9 i 7 (rys. O-1055 i O-1056). W razie potrzeby włożyć tulejki i sprawdzić, czy są mocno osadzone.
 - Nałożyć nową uszczelkę głowicy cylindrów bez środka uszczelniającego na odtłuszczonej powierzchni uszczelniającej tak, aby nie były przykryte żadne otwory. Napisy „Oben/Top” powinny być skierowane do góry i znajdować się po stronie paska zębatego.
 - Osadzić głowicę cylindrów przy pomocy drugiej osoby i wkręcić równomiernie nowe śruby głowicy cylindrów w kolejności podanej na rys. O-1056, aż do zetknięcia się łba śruby z głowicą.
- Uwaga.** Należy każdorazowo stosować nowe śruby głowicy cylindrów i dokręcać je w pięciu etapach. Do dokręcania śrub jest niezbędnie





potrzebny dokładnie działający klucz dynamometryczny. Dla ułatwienia można zastosować tarczę z podziałką kątową do dokręcania śrub, gdy jest podany kąt obrotu, na przykład Hazet 6690.

- Dokręcić śruby głowicy cylindrów w pięciu etapach w kolejności od 1 do 10.

I etap: dokręcić wszystkie śruby za pomocą klucza dynamometrycznego momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$.

II etap: dokręcić śruby od 1 do 10 za pomocą sztywnego klucza o kąt 90° .

III etap: dokręcić śruby od 1 do 10 o kąt 90° .

IV etap: dokręcić śruby od 1 do 10 o kąt 90° .

V etap: dokręcić śruby od 1 do 10 o kąt 45° .

- Należy nanieść odpowiednie znaki na obu końcach wałka rozrządu, w celu zachowania kąta 90° podczas dokręcania. W tym celu należy nałożyć klucz na śrubę i zrobić znak kredą pod kątem 90° lub sporządzić z kartonu wycinek koła o kącie 90° . Są także tarcze kątowe Hazet 6690 do dokręcania śrub, gdy jest określony kąt dokręcania.

- Zamontować przednią rurę wylotową (patrz „Układ wylotowy”).

- Przykręcić nakładkę alternatora momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Osadzić pompę urządzenia wspomagającego i dokręcić momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Podłączyć złącze czujnika temperatury.

- Podłączyć przewody układu ogrzewania.

- Przeciągnąć przewód czujnika położenia wału korbowego między kanałami kolektora dolotowego i zamocować we wsporniku.

- Dokręcić przewody paliwa (patrz „Wymontowanie”).

- Zamontować cienki przewód cieczy chłodzącej do zbiornika wyrównawczego.

- Podłączyć linkę przepustnicy, sprawdzić regulację (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja linki przepustnicy” w rozdz. „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).

- Nasunąć przewód powietrza na dolną część kolektora dolotowego i króciec przepustnicy, zamocować przewód opaskami. Sprawdzić, czy przewód jest mocno osadzony na króćcu przepustnicy.

- Dokręcić tylną pokrywę paska zębatego momentem $6 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Wsunąć koło zębate z podkładką na wał korbowy i dokręcić ręcznie.

- Dokręcić rolkę napinającą paska zębatego momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Dokręcić rolkę prowadzącą paska zębatego momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Osadzić koła wałków rozrządu tak, aby znaki kątów rozrządu były skierowane do przodu, a więc pozostały widoczne. Kołki prowadzące wałków rozrządu powinny wejść w otwory kół. Zwrócić uwagę, aby koło z zaślepkami do rozpoznawania cylindrów zostało zamontowane na wałku rozrządu zaworów wylotowych.

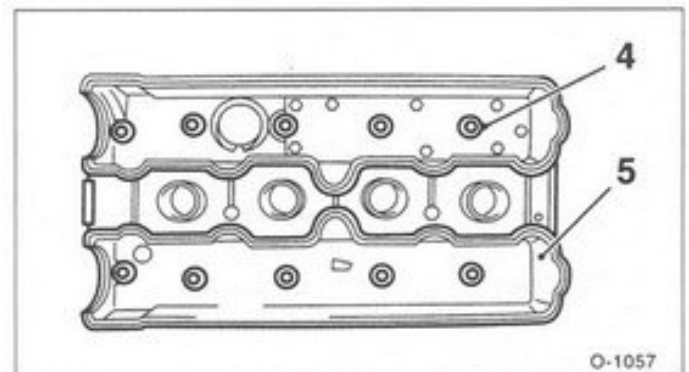
- Dokręcić nowe śruby kół wałków rozrządu w trzech etapach, przytrzymując kluczem płaskim wałek za sześciokąt, w następujący sposób:

I etap: za pomocą klucza dynamometrycznego momentem $50 \text{ N} \cdot \text{m}$.

II etap: sztywnym kluczem o 60° .

III etap: sztywnym kluczem o 15° .

- Ułożyć pokrywę z nowymi pierścieniami uszczelniającymi (4, rys. O-1057) i nowymi



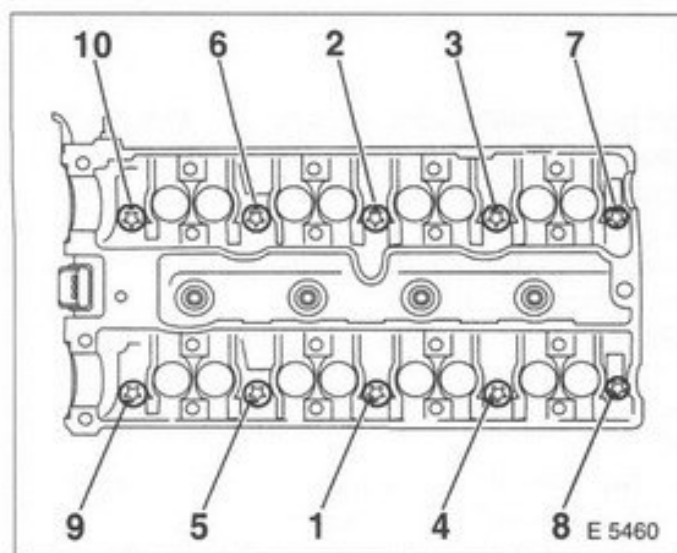
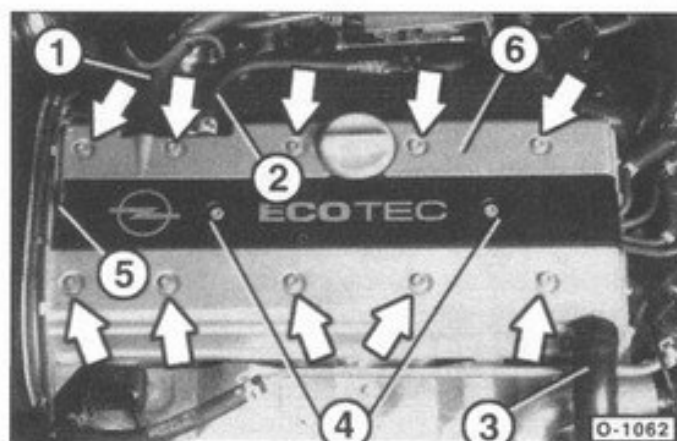
uszczelkami (5) na głowicy cylindrów i dokręcić przemiennie na krzyż momentem $8 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Uwaga. Przed ułożeniem uszczelki należy nałożyć na nie masę uszczelniającą, na przykład Opel 1503166.

- Umocować gruby przewód opaską zaciskową.
- Nasunąć i zamocować opaskę przewód odpowietrzania skrzyni korbowej.
- Nałożyć nasadki świec zapłonowych. Zwrócić uwagę, aby przewody wysokiego napięcia były ułożone tak samo, jak przed wymontowaniem.
- Zamontować górną część kolektora dolotowego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie górnej części kolektora dolotowego” w rozdz. „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Zamontować pasek zębaty (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego – silnik $1,6 \text{ dm}^3 \text{ X16XEL}$ ”).
- Podłączyć przewód powietrza wtórnego do zaworu uniwersalnego i zamocować opaską.
- Podłączyć i zamocować opaskami górny i dolny przewód chłodnicy.
- Sprawdzić poziom oleju w silniku, w razie potrzeby uzupełnić. Jeśli głowica cylindrów została wymontowana z powodu uszkodzenia uszczelki głowicy, należy wymienić filtr oleju i olej, gdyż może znajdować się w nim ciecz chłodząca.
- Napełnić układ chłodzenia (patrz „Układ chłodzenia”).
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Jeśli to konieczne, wprowadzić do radioodbiornika kod zabezpieczający przed kradzieżą.

Czynności przy silnikach DOHC 1,8 i $2,0 \text{ dm}^3 \text{ X18XE}$ i X20XE

- Otworzyć i zsunąć opaski, odłączyć przewody obwodu odpowietrzania skrzyni korbowej (1), (2) i (3, rys. O-1062).
- Odkręcić osłonę przewodów wysokiego napięcia (4). Moment dokręcania – $3 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Ściągnąć nasadki świec zapłonowych za pomocą przyrządu. Ten przyrząd jest zaciśnięty zwykle na jednej z nasadek.
- Odłączyć przewód (5, rys. O-1062) czujnika położenia wału rozrządu.



- Wyjąć przewody wysokiego napięcia z zamocowań i odłożyć na bok.
- Odkręcić (strzałki) i wyjąć pokrywę głowicy cylindrów (6, rys. O-1062). Moment dokręcania $8 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Odkręcić od głowicy cylindrów tylną pokrywę paska zębatego z trzema śrubami, nie wyjmując pokryw.
- Poluzować wszystkie śruby głowicy cylindrów w kolejności od 10 do 1 według rys. E 5460 najpierw o $1/4$ obrotu i w następnym etapie o $1/2$ obrotu. Wykręcić śruby całkowicie. Do odkręcania śrub głowicy cylindrów jest potrzebny klucz Torx T55.
- Uwaga.** Śruby głowicy cylindrów należy odkręcać, gdy silnik jest zimny (temperatura otoczenia około $+20^\circ\text{C}$).
- Dokręcić nowe śruby głowicy cylindrów w pięciu etapach w kolejności od 1 do 10 według rys. E 5460.

I etap: dokręcić wszystkie śruby za pomocą klucza dynamometrycznego momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$.

II etap: dokręcić śruby od 1 do 10 za pomocą sztywnego klucza o kąt 90° .

III etap: dokręcić śruby od 1 do 10 za pomocą sztywnego klucza o kąt 90° .

IV etap: dokręcić śruby od 1 do 10 za pomocą sztywnego klucza o kąt 90° .

V etap: dokręcić śruby od 1 do 10 za pomocą sztywnego klucza o kąt 15° .

● Osadzić koła wałków rozrządu, przy czym opisy powinny być skierowane na zewnątrz. Koła są jednakowe. Kołek prowadzący wałka rozrządu zaworów dolotowych wchodzi w otwór „IN”, kołek prowadzący wałka rozrządu zaworów wylotowych wchodzi w otwór „EX” (rys. O-1063).

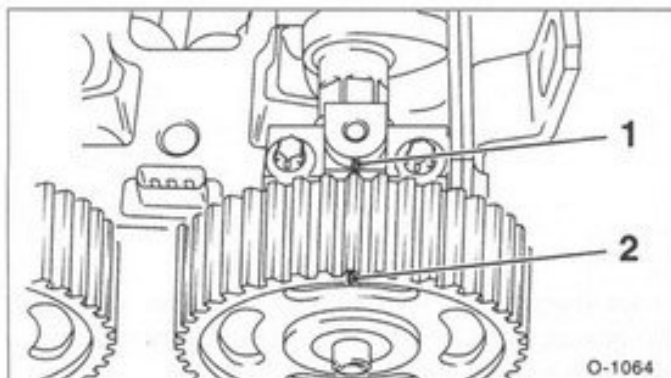
● Przykręcić koła wałków rozrządu, przytrzymując wałek kluczem płaskim za nadlew. Dokręcić nowe śruby kół wałków rozrządu momentem $50 \text{ N} \cdot \text{m}$, potem sztywnym kluczem o 60° i jeszcze raz o 15° .

Uwaga. Należy stosować każdorazowo nowe śruby.

● Ustawić koła wałków rozrządu zgodnie ze znakami. Nadlew (1, rys. O-1064) na pokrywie łożyska powinien pokrywać się z wycięciem (2) na kole wałka rozrządu.



O-1063



O-1064

Dotyczy tylko silnika X18XE1

Kolektor dolotowy z nową uszczelką	20 N · m
Króciec przepustnicy	8 N · m
Nakładka transportowa silnika tylna	25 N · m
Przewód cieczy chłodzącej do kolektora dolotowego i pokrywy głowicy cylindrów	8 N · m

Czynności przy silniku V6 X25XE

Wymontowanie paska zębatego i głowic cylindrów jest bardzo pracochłonne i są potrzebne liczne specjalne przyrządy. Te prace powinny być wykonywane w stacji obsługi i dlatego podano tylko momenty dokręcania podstawowych połączeń śrubowych.

Łącznik dolotowy (środkowy) do kołnierza, kołnierz do głowicy cylindrów, kolektor wylotowy*) do głowicy cylindrów, czujnik spalania stukowego do kadłuba silnika

20 N · m

Moduł zapłonowy DIS do wspornika, zbiorczy przewód dolotowy do łącznika dolotowego, czujnik położenia wału korbowego do kadłuba silnika, pokrywa łożyska wału rozrządu do głowicy cylindrów

8 N · m

Podpora przejmująca moment obrotowy

60 N · m

Koła pasowe

na wale korbowym*) $65 \text{ N} \cdot \text{m} + 30^\circ + 15^\circ$

Koła pasowe

na wałku rozrządu*) $50 \text{ N} \cdot \text{m} + 60^\circ + 15^\circ$

Koła paska zębatego

na wale korbowym*) $250 \text{ N} \cdot \text{m} + 45^\circ + 15^\circ$

Głowica cylindrów do kadłuba silnika,

śruby*) dokręcać spiralnie od wewnątrz na zewnątrz $25 \text{ N} \cdot \text{m} + 90^\circ + 90^\circ + 90^\circ + 15^\circ$

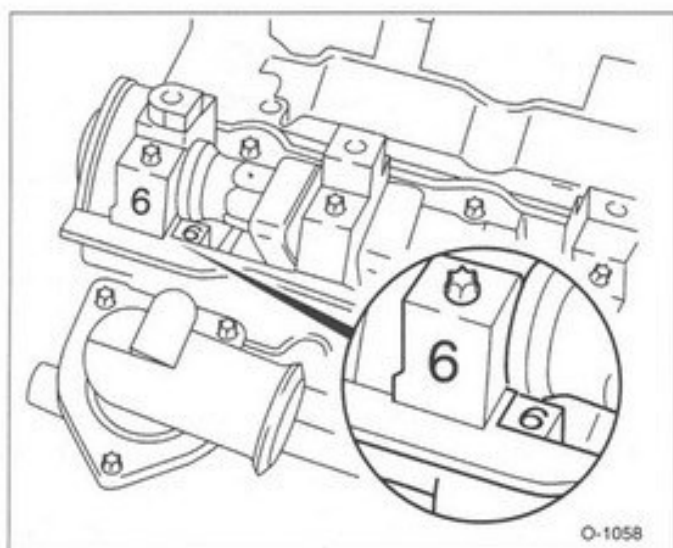
*) Każdorazowo wymieniać śruby i nakrętki.

Uwaga. Każdorazowo wymieniać śruby głowicy cylindrów. Nie wolno dokręcać ich po nagraniu silnika.

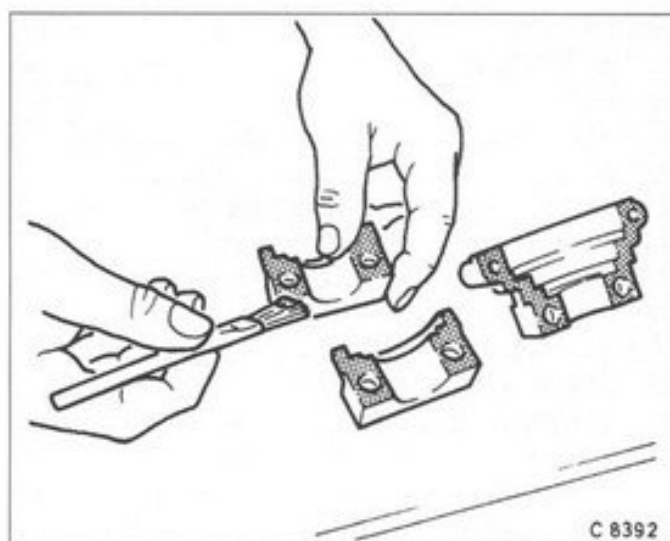
Wymontowanie i zamontowanie wałka rozrządu (silnik 1,6 dm³ X16XEL)

Wymontowanie

● Wymontować pasek zębaty (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego – silnik 1,6 dm³ X16XEL”).



O-1058



C 8392

- Odkręcić pokrywę głowicy cylindrów i koła wałków rozrządu (patrz „Wymontowanie i zamontowanie głowicy cylindrów – silnik 1,6 dm³ X16XEL”).

- Wszystkie części napędu rozrządu powinny być zamontowane z powrotem w tych samych miejscach. Pokrywy łożysk są ponumerowane odpowiednio do numerów miejsc ich zamontowania (rys. O-1058).

- Wymontować pokrywy łożysk 1, 3 i 5 wałka rozrządu zaworów dolotowych oraz 6, 8 i 10 wałka rozrządu zaworów wylotowych. Najpierw poluzować przemiennie na krzyż wszystkie śruby tych pokryw o 1/2 obrotu, potem wszystkie śruby o 1 obrót i wykręcić śruby. Zdjąć pokrywy łożysk.

- Wymontować w taki sam sposób pokrywy łożysk 2 i 4 oraz 7 i 9.

- Wyjąć wałki rozrządu po ich równomiernym odłączeniu od osadzeń.

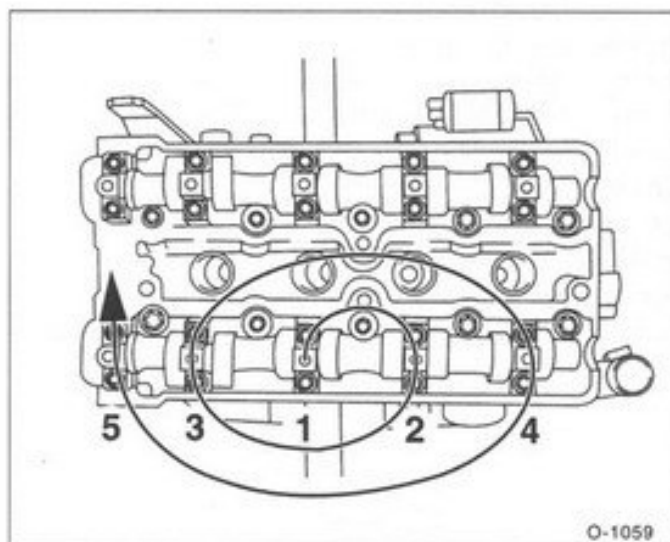
- Podważyć ostrożnie i wyjąć z gniazd przednie i tylne pierścienie uszczelniające wałków rozrządu.

Zamontowanie

- Sprawdzić wszystkie wymontowane części, czy nie są uszkodzone i zużyte. Wymienić części w razie potrzeby.

- Nałożyć cienką warstwę smaru MoS₂ na powierzchnie współpracujące wałka rozrządu i popychaczy hydraulicznych.

- Zamontować ostrożnie wałki rozrządu.



O-1059

- Przykręcić pokrywy łożysk 2 i 4 wałka rozrządu zaworów dolotowych oraz 7 i 9 wałka rozrządu zaworów wylotowych przemiennie na krzyż w kilku etapach.

Uwaga. Numery na pokrywach łożysk wałków rozrządu powinny być zgodne z numerami na głowicy cylindrów.

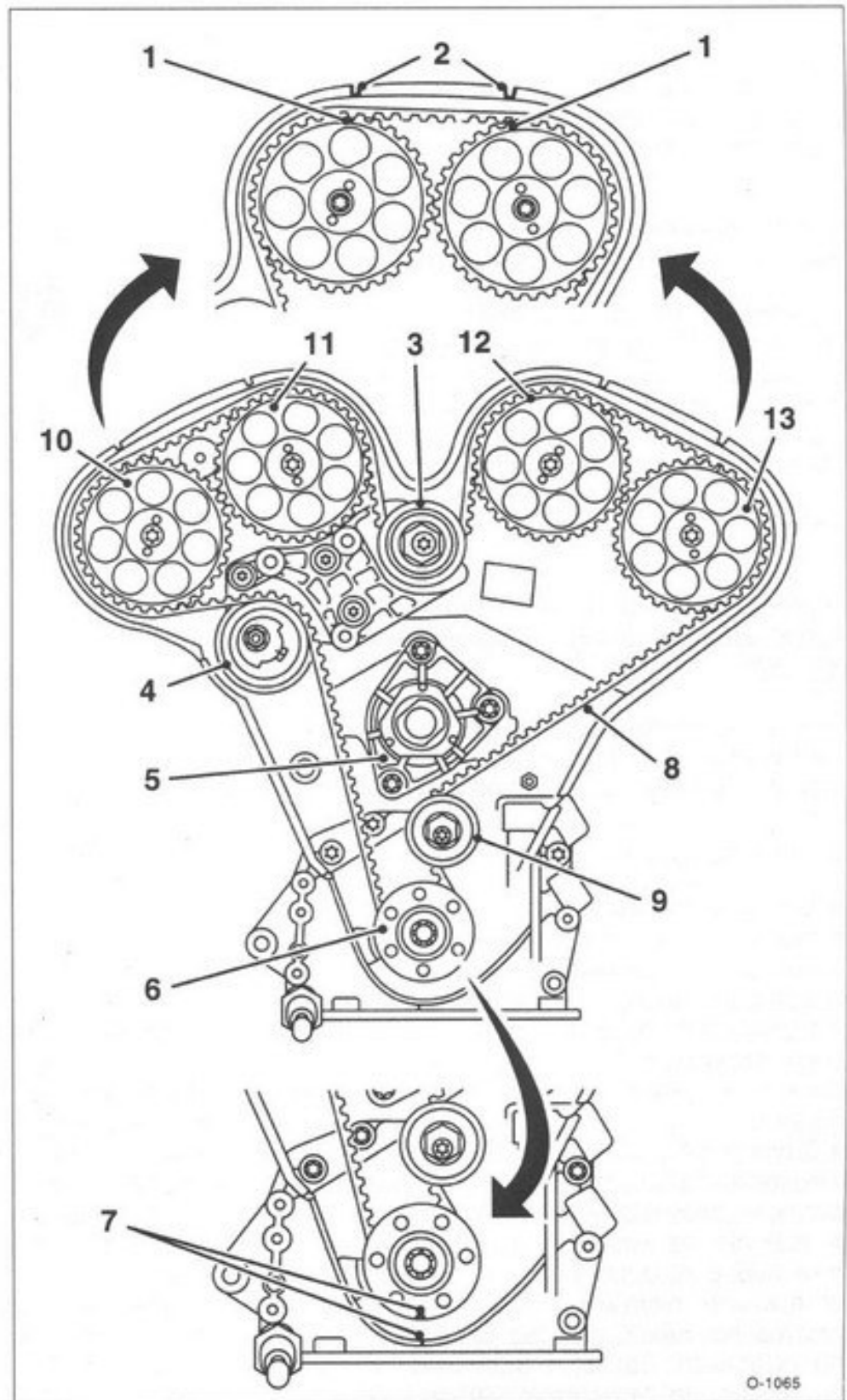
- Nałożyć środek uszczelniający, na przykład Opel 15 04 201, na powierzchnie uszczelniające pokryw łożysk wałków rozrządu po stronie paska zębatego (rys. C 8392).

- Zamontować w ten sam sposób pokrywy łożysk 1, 3 i 5 oraz 6, 8 i 10.

- Dokręcić pokrywy łożysk wałków rozrządu do głowicy cylindrów momentem 8 N·m w kolejności pokazanej na rys. O-1059.

NAPĘD ROZRZĄDU PASKIEM ZĘBATYM W SILNIKU 6-CYLINDROWYM

1 – znak GMP (na kole wałka rozrządu), 2 – znak GMP (na tylnej pokrywie paska zębatego), 3 – górna rolka prowadząca paska zębatego, 4 – rolka napinająca paska zębatego, 5 – pompa ciecchy chłodzącej, 6 – koło paska zębatego na wale korbowym, 7 – znaki GMP (na kole paska zębatego wału korbowego i pompie oleju), 8 – pasek zębaty, 9 – dolna rolka prowadząca paska zębatego, 10 – koło wałka rozrządu (wałek zaworów wylotowych w cylindrach 1-3-5), 11 – koło wałka rozrządu (wałek zaworów dolotowych w cylindrach 1-3-5), 12 – koło wałka rozrządu (wałek zaworów dolotowych w cylindrach 2-4-6), 13 – koło wałka rozrządu (wałek zaworów wylotowych w cylindrach 2-4-6)



- Nasmarować krawędzie uszczelniające nowego pierścienia uszczelniającego czystym olejem silnikowym i wcisnąć pierścień w obudowę wałka rozrządu za pomocą odpowiedniego przyrządu

(patrz „Wymontowanie i zamontowanie wałka rozrządu – silnik 1,6 dm³ X16SZR”).

- Zamontować pokrywę głowicy cylindrów i koła wałków rozrządu (patrz „Wymontowanie

i zamontowanie głowicy cylindrów – silnik 1,6 dm³ X16XEL”).

- Zamontować pasek zębaty (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego – silnik 1,6 dm³ X16XEL”).

Napęd wałków rozrządu paskiem zębatym w silniku 6-cylindrowym

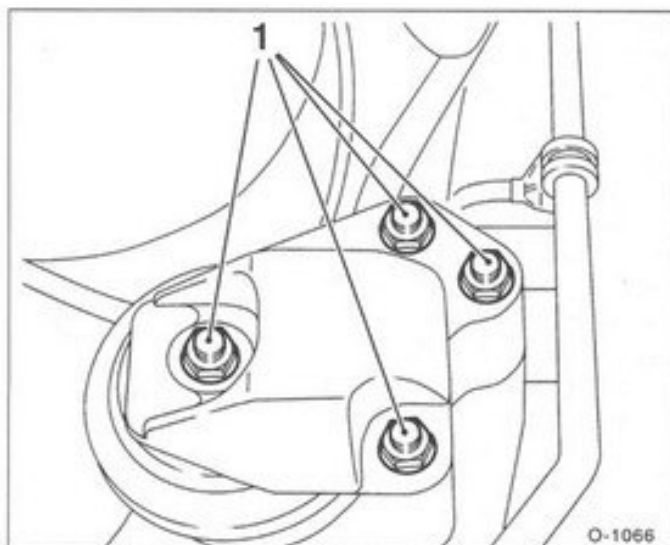
Wymontowanie paska zębatego jest bardzo pracochłonne i są potrzebne liczne przyrządy specjalne (praca powinna być wykonywana w stacji obsługi). Momenty dokręcania podstawowych połączeń śrubowych są podane na końcu podrozdziału „Wymontowanie i zamontowanie głowicy cylindrów – silnik 1,6 dm³ X16XEL”).

Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego (silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DT)

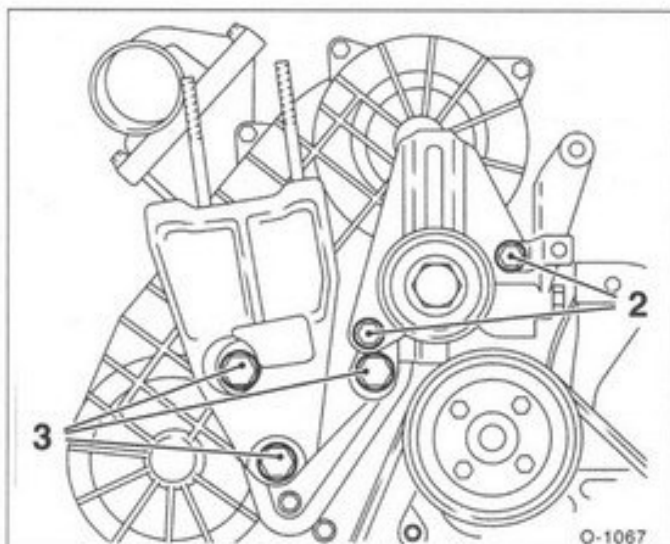
Silnik wysokoprężny z wtryskiem bezpośrednim 2,0 dm³ (X20DTL i X/Y20DTH) jest wyposażony w łańcuchy rozrządu nie wymagające obsługi.

Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (–) od akumulatora.
- Wymontować filtr powietrza z elastycznym przewodem dolotowym (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Ustawić tłok 1. cylindra w GMP podczas suwu sprężania (patrz „Ustawienie tłoka 1. cylindra w GMP, sprawdzenie kątów rozrządu”).
- Zmniejszyć nacisk silnika na podpory zawieszenia za pomocą wieszaka MKM-883 i łańcucha o odpowiedniej wytrzymałości.
- Jeśli nie ma wieszaka, ułożyć odpowiednią rurę nad przedziałem silnika i podeprzeć ją w rowkach błotników, podkładając kawałki drewna. Nie należy układać rury bezpośrednio na błotnikach. Zaczepić odpowiedni łańcuch w uchach do unoszenia silnika i połączyć z rurą. Naprężyć łańcuch.
- Wykręcić śruby mocujące (1, rys. O-1066) i wyjąć górną podporę zawieszenia silnika.
- Wykręcić śruby mocujące (3, rys. O-1067) i wyjąć dolną podporę zawieszenia silnika.

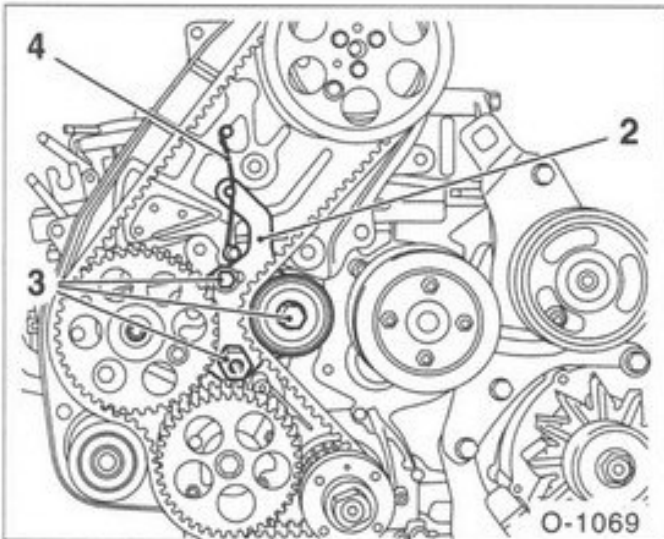
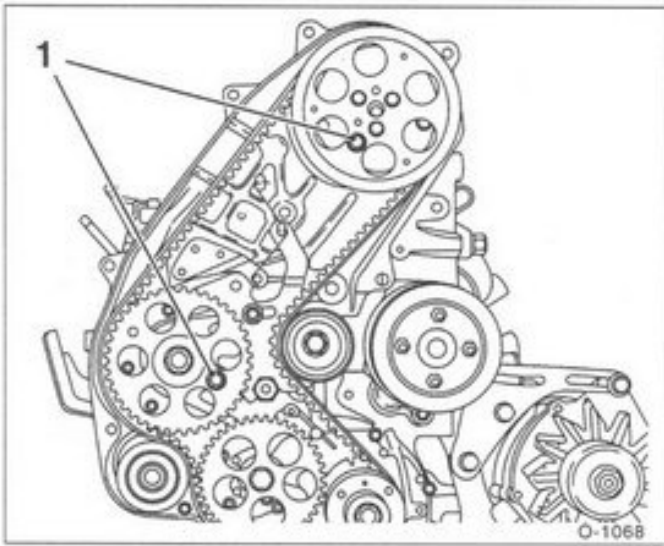


O-1066



O-1067

- **Urządzenie klimatyzacyjne:** wymontować pasek klinowy sprężarki chłodniczej, odkręcić napinacz paska klinowego (2).
- Wyjąć płytę pośrednią.
- Wymontować pasek klinowy pompy wspomagania układu kierowniczego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska klinowego – silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DT”).
- Odkręcić górną pokrywę paska zębatego.
- Odkręcić koło paska klinowego na wale korbowym. W tym celu przytrzymać wał korbowy za środkową śrubę wygiętym kluczem oczkowym i odkręcić cztery śruby mocujące. Zdjąć koło pasowe.
- Odkręcić dolną pokrywę paska zębatego.
- Zamontować śruby ustalające GMP (1, rys. O-1068) w kołach paska zębatego wałka roz-



rzędu i pompy wtryskowej. Śruba koła napędowego wałka rozrządu – $M6 \times 1,00 \times 30$; śruba koła napędowego pompy wtryskowej – $M6 \times 1,25 \times 40$.

- Jeśli ma być ponownie zamontowany dotychczas używany pasek zębaty, zaznaczyć kierunek jego ruchu. W tym celu nanieść pisakiem strzałkę na pasku zębatym zgodnie z kierunkiem obrotów podczas pracy silnika. Silnik obraca się zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, patrząc od strony paska zębatego.
- Poluzować śruby mocujące (3, rys. O-1069) rolkę napinającą paska zębatego i wyczepić sprężynę (4).

• Docisnąć rolkę napinającą paska zębatego ze wspornikiem (2) w prawo i zdjąć pasek zębaty.

Uwaga. Po zdjęciu paska zębatego nie należy zmieniać położenia części silnika.

Zamontowanie

Uwaga. Sprawdzić przed zamontowaniem paska zębatego, czy znak na kole pasowym wału korbowego pokrywa się ze znakiem na kadłubie silnika. W tym celu na chwilę przykręcić ręcznie koło pasowe.

- Nałożyć pasek zębaty i zaczepić sprężynę (4).

Uwaga. Jeśli zostanie zamontowany pasek zębaty dotychczas używany, należy zachować ten sam kierunek ruchu paska.

- Wykręcić śruby ustalające GMP.
- Obrócić wał korbowy za środkową śrubę koła paska zębatego o około 60° przeciwnie do kierunku obrotów silnika podczas pracy (w lewo), co powoduje naciągnięcie paska zębatego.
- Dokręcić rolkę napinającą momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Przykręcić dolną pokrywę paska zębatego momentem $10 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Nałożyć koło pasowe na wał korbowy i dokręcić śruby mocujące momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Sprawdzić początek tłoczenia pompy wtryskowej (patrz „Sprawdzanie i regulacja początku tłoczenia pompy wtryskowej” w rozdz. „Układ wtryskowy silnika wysokoprężnego”).
- Zamontować górną pokrywę paska zębatego.

- Włożyć płytę pośrednią.

• **Urządzenie klimatyzacyjne:** przykręcić napinacz paska klinowego, zamontować pasek klinowy sprężarki chłodniczej.

- Zamontować pasek klinowy pompy wspomaganego układu kierowniczego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska klinowego – silnik wysokoprężny $1,7 \text{ dm}^3 \text{ X17DT}$ ”).

- Przykręcić do kadłuba wspornik zawieszenia silnika momentem $45 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Przykręcić dolną podporę momentem $60 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Przykręcić górną podporę momentem $45 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Wyjąć wieszak silnika MKM-883.

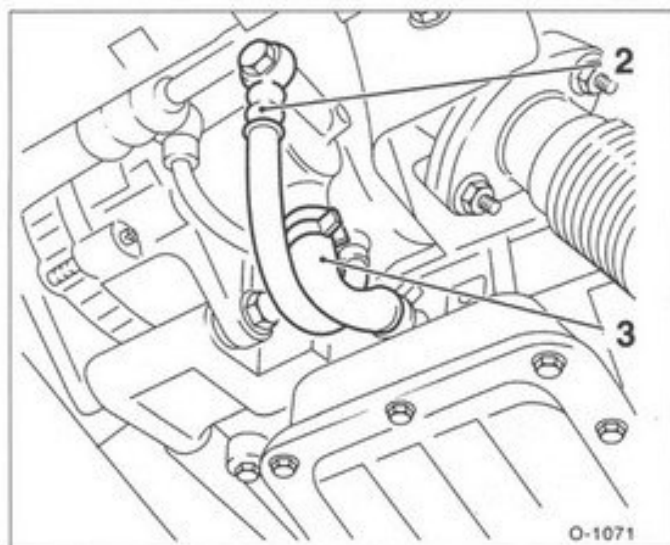
- Zamontować filtr powietrza z elastycznym przewodem dolotowym (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).

- Podłączyć przewód masy (–) do akumulatora.

Wymontowanie i zamontowanie pompy podciśnienia (silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DT)

Pompa wytwarza podciśnienie potrzebne do działania urządzenia wspomagającego hamulców. Pompa podciśnienia jest zamocowana kołnierzem z tyłu alternatora i jest napędzana wałkiem alternatora przez tarczę zabierakową.

Uwaga. W silniku wysokoprężnym 2,0 dm³ z doładowaniem i wtryskiem bezpośrednim pompa podciśnienia jest przykręcona do głowicy cylindrów i napędzana przez łańcuch rozrządu.

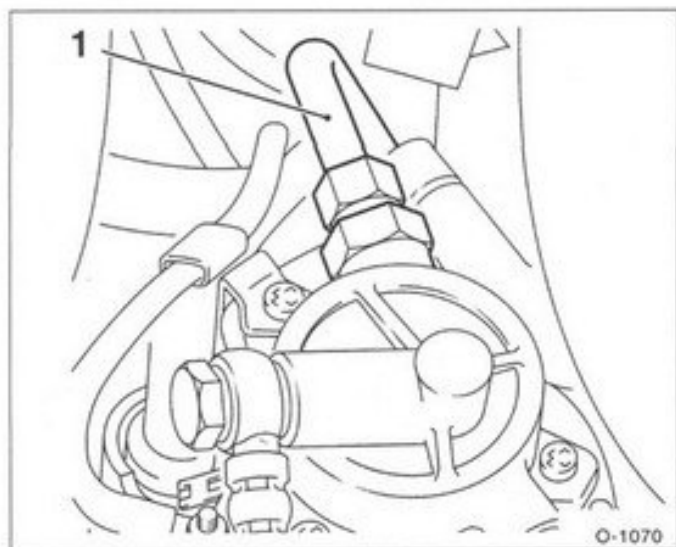


Wymontowanie

- Zwolnić naciąg i zdjąć pasek klinowy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska klinowego – silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DT”).
- Odkręcić przewód podciśnienia (1, rys. O-1070).
- Odkręcić przewód dopływowy oleju (2, rys. O-1071). Poluzować opaskę i odłączyć przewód powrotny oleju (3).
- Odkręcić śruby mocujące pompę podciśnienia i wyjąć pompę z pierścieniem o przekroju okrągłym.

Zamontowanie

- Sprawdzić pierścień o przekroju okrągłym pompy podciśnienia, czy nie jest uszkodzony, i wymienić w razie potrzeby.



- Zamontować pompę podciśnienia z pierścieniem i dokręcić śruby mocujące momentem 7 N·m.
- Obrócić ręką koło pasowe alternatora i sprawdzić, czy obraca się bez oporu.
- Wlać około 5 cm³ oleju silnikowego w otwór dopływu oleju pompy podciśnienia.
- Podłączyć przewód powrotny oleju i zamocować go opaską zaciskową.
- Podłączyć przewód dopływowy oleju z nowymi uszczelkami i dokręcić momentem 25 N·m.
- Przykręcić przewód podciśnienia.

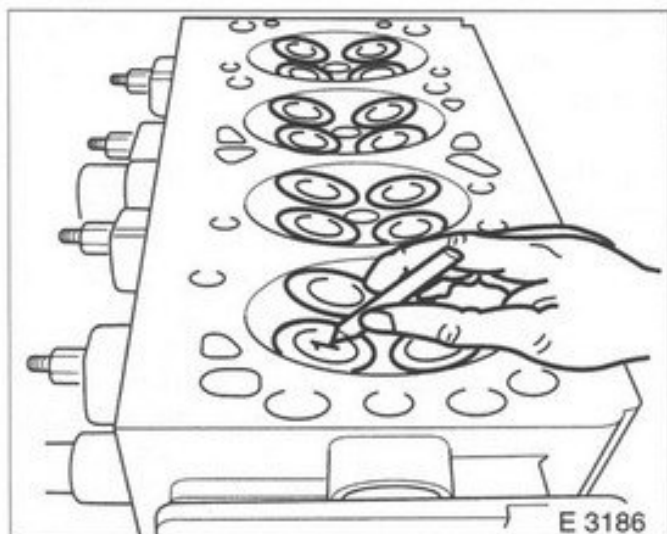
Wymontowanie i zamontowanie zaworów

Na rysunkach pokazano silnik benzynowy DOHC 1,6 dm³. Czynności przy innych silnikach są w zasadzie takie same.

Uwaga. Jeśli części napędu rozrządu będą wykorzystywane ponownie, powinny być zamontowane w tych samych miejscach. W celu uniknięcia zamiany należy przygotować odpowiednią paletę do odkładania części.

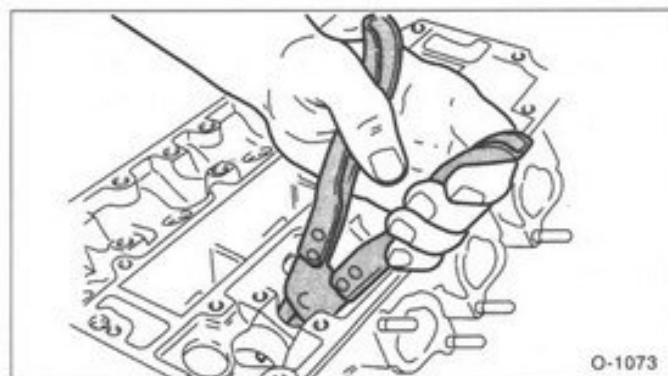
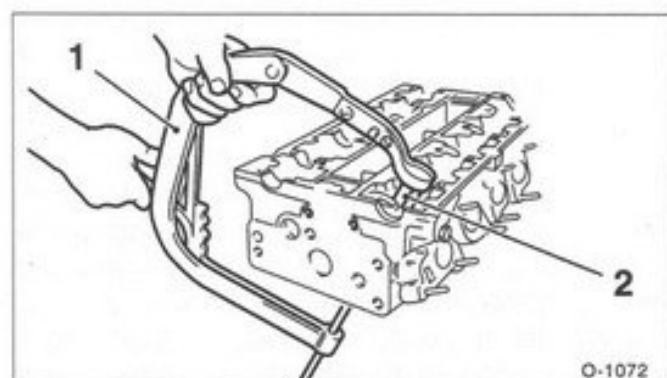
Wymontowanie

- Wymontować głowicę cylindrów i ułożyć ją na dwóch drewnianych krawędziakach.
- Odkręcić kolektor dolotowy i wylotowy.
- Wymontować wałek lub wałki rozrządu.
- Wyjąć popychacze hydrauliczne z głowicy cylindrów za pomocą gumowej przyssawki.



Uwaga. Popychacze hydrauliczne należy odkładać w położeniu odwrotnym (dno popychaczy skierowane w dół) do położenia w stanie zamontowanym, aby zapobiec wypłynięciu oleju.

- **Silnik wysokoprężny z doładownikiem 1,7 dm³ X17DT:** Wyjąć popychacze palcami.
- Oznakować zawory przed wymontowaniem, aby zostały później zamontowane w tych samych miejscach. W tym celu należy ponumerować je pisakiem (rys. E 3186).
- Wymontować zawory. W tym celu ścisnąć sprężyny odpowiednim przyrządem (1, rys. O-1072) z wkładką (2) i wyjąć kliny z trzonka zaworu. Zwolnić sprężynę.
- Wyjąć górną miseczkę i sprężynę.
- Ściągnąć uszczelniacz z trzonka zaworu za pomocą specjalnych szczypiec (rys. O-1073), na przykład Hazet 791-5 lub 791-2 (patrz „Wymiana uszczelniaczy trzonków zaworów”).
- Wyjąć zawór z głowicy cylindrów.



- Wyjąć dolną miseczkę sprężyny. Może być potrzebny do tego odpowiedni pręt z magnesem.

Zamontowanie

- Przed zamontowaniem należy przeszlifować zawory i przefrezować gniazda w głowicy cylindrów, jeśli to konieczne (patrz „Obróbka zaworów”).
- Dotrzeć zawory.
- Przed zamontowaniem zaworów sprawdzić wszystkie prowadnice zaworów (patrz „Sprawdzanie luzów trzonków zaworów”).
- Przed zamontowaniem zaworów nałożyć cienką warstwę oleju silnikowego na ich trzonki.
- Zamontować zawory w prowadnicach głowicy cylindrów. Zwrócić uwagę, aby zawory już używane zostały zamontowane w tych samych miejscach oraz zawory dolotowe i wylotowe nie były wzajemnie zamieniane.
- Włożyć dolną miseczkę sprężyny.
- Zastosować nowy uszczelniacz trzonka zaworu (patrz „Wymiana uszczelniaczy trzonków zaworów”).
- Nałożyć sprężynę i miseczkę na zawór. **W silniku wysokoprężnym z doładownikiem 1,7 dm³ X17DT** zwrócić uwagę, aby koniec sprężyny z mniejszymi odległościami zwojów był skierowany w dół.
- Ścisnąć sprężynę zaworu odpowiednim przyrządem i włożyć kliny.
- Zwolnić sprężynę zaworu. Sprawdzić, czy kliny są osadzone właściwie i utrzymują sprężynę.
- **Silnik benzynowy:** nałożyć warstwę oleju silnikowego na popychacze hydrauliczne i zamontować je w głowicy cylindrów.

● **Silnik wysokoprężny z doładowaniem 1,7 dm³ X17DT:** Zamontować popychacze w głowicy cylindrów i nałożyć odpowiednie podkładki regulacyjne. Przedtem nasmarować otwór popychacza w głowicy cylindrów, popychacz wewnątrz i na zewnątrz oraz podkładki regulacyjne z obu stron czystym olejem silnikowym.

- Zamontować wałek lub wałki rozrządu.
- Przykręcić kolektor wylotowy i dolotowy z nowymi uszczelkami do głowicy cylindrów, dokręcić wszystkie śruby momentem **20 N·m**. W silniku wysokoprężnym z doładowaniem 1,7 dm³ X17DT dokręcić kolektor dolotowy momentem **25 N·m**, kolektor wylotowy momentem **40 N·m**.
- Zamontować termostat i przykręcić obudowę termostatu z nową uszczelką momentem **20 N·m** (silnik wysokoprężny z doładowaniem 1,7 dm³ X17DT – **30 N·m**).
- Zamontować głowicę cylindrów.
- **Silnik wysokoprężny z doładowaniem 1,7 dm³ X17DT:** sprawdzić luzy zaworów i wyregulować w razie potrzeby (patrz „Sprawdzanie i regulacja luzów zaworów”).

Sprawdzanie luzów trzonek zaworów

W celu sprawdzenia luzu trzonka zaworu włożyć zawór i poruszać go na boki za trzonek. W razie występowania luzu, można zlecić zmierzenie tego luzu w stacji obsługi za pomocą czujnika. Jeśli luz przekracza podaną wartość, prowadnice zaworów powinny być rozwiercone i zamontowane zawory nadwymiarowe (praca powinna być wykonywana w stacji obsługi).

GRANICZNE WARTOŚCI LUZU TRZONKA ZAWORU

Rodzaj silnika	Luz trzonka zaworu w mm	
	Zawór dolotowy	Zawór wylotowy
Silnik benzynowy OHC	0,018...0,052	0,038 ...0,072
Silnik benzynowy DOHC ¹⁾	0,030...0,057	0,040 ...0,067
Silnik wysokoprężny z doładowaniem 1,7 dm ³	0,023...0,056	0,030...0,063
Silnik wysokoprężny z doładowaniem 2,0 dm ³	0,030...0,057	0,040...0,067

¹⁾ Z wyjątkiem silnika X18XE1.

Graniczne bicie trzonka w stosunku do stożka zaworu wynosi dla zaworu dolotowego i wylotowego 0,03 mm.

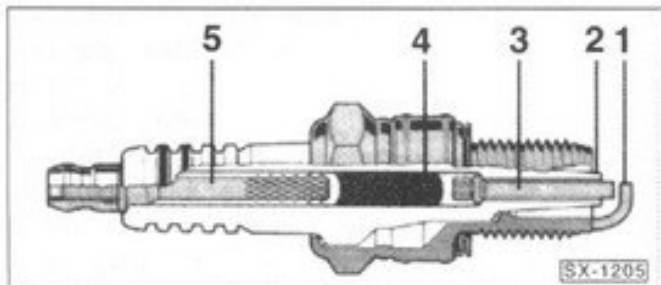
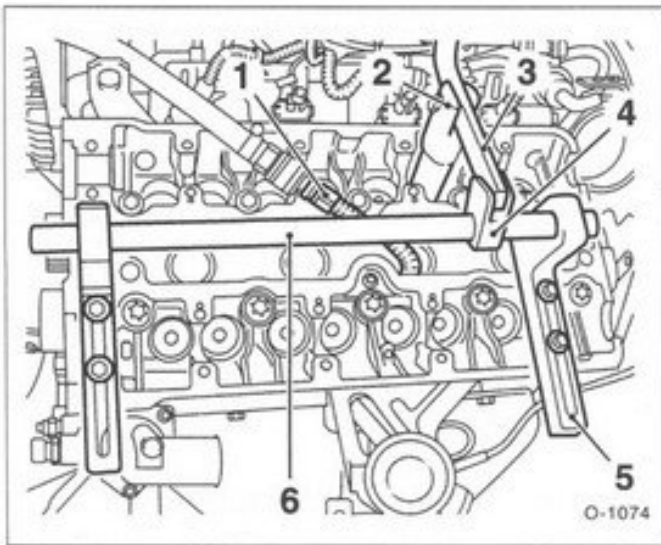
Wymiana uszczelniaczy trzonek zaworów

Uszkodzone uszczelniacze trzonek zaworów mogą być przyczyną dużego zużycia oleju. Podczas wymiany zaworów lub wykonywania prac przy głowicy cylindrów należy każdorazowo wymieniać uszczelniacze trzonek zaworów. Uszczelniacze te można wyjąć także bez wymontowania głowicy cylindrów, jednak wtedy jest potrzebny specjalny przyrząd i sprężone powietrze.

Jeśli nie dysponuje się specjalnym przyrządem, należy wymontować zawory i wymienić uszczelniacze trzonek.

Wymontowanie

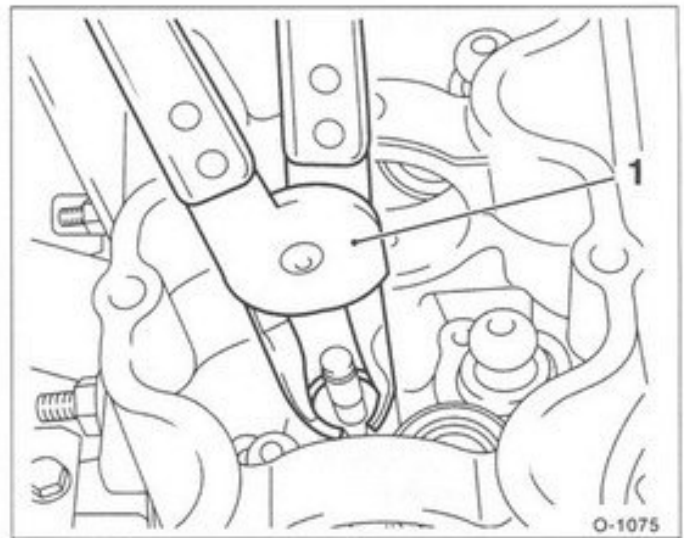
- Wymontować wałek lub wałki rozrządu i zależnie od rodzaju silnika popychacze hydrauliczne lub zwykłe lub dźwignie zaworów i elementy dociskowe.
- Wykręcić wszystkie świece zapłonowe z silnika benzynowego lub świece żarowe z silnika wysokoprężnego.
- Ustawić tłok cylindra, nad którym mają być wymontowane uszczelniacze, w dolnym martwym położeniu (DMP). W tym celu należy ustawić najpierw wał korbowy w położeniu odpowiadającym GMP 1. cylindra (patrz „Ustawienie tłoka 1. cylindra w GMP, sprawdzenie kątów rozrządu”).
- Jeśli tłok 1. cylindra znajduje się w GMP, tłoki 2. i 3. cylindra są w DMP. Nanieść kredą znak u dołu koła pasowego wału korbowego i obrócić wał korbowy o 1/2 obrotu (180°), aż znak znajdzie się u góry. Przy tym położeniu są w DMP tłoki 1. i 4. cylindra. Koło pasowe jest przykręcone do koła paska zębatego wału korbowego.
- Wkręcić złączkę (1, rys. O-1074), dla silnika benzynowego na przykład Hazet 3428, z podłączonym przewodem sprężonego powietrza w gwintowany otwór świecy zapłonowej lub świecy żarowej odpowiedniego cylindra.
- Jeśli nie dysponuje się specjalnym przyrządem, łącznik do doprowadzenia sprężonego



powietrza można wykonać ze starej świecy zapłonowej. W tym celu należy odciąć elektrodę boczną (1, rys. SX-1205), wykruszyć wkrętakiem izolator ceramiczny (2), odłamać przez odginanie w przeciwną stronę i wyjąć elektrodę środkową (3). Resztę elektrody wybić odpowiednim trzpieniem (o średnicy około 3 mm) wraz z zalewą szklaną (4) i rdzeniem (5). Do wykonania tych czynności umocować świecę zapłonową w imadle lub włożyć w odpowiednią wkładkę klucza nasadowego.

Uwaga. Gwint świecy zapłonowej nie powinien być uszkodzony, aby nie uszkodził z kolei otworu gwintowanego w głowicy cylindrów.

- Tak przygotowaną świecę zapłonową wkręcić w odpowiedni cylinder i podłączyć do niej przewód sprężonego powietrza.
- Doprowadzać do cylindra bez przerwy sprężone powietrze o nadciśnieniu co najmniej 0,6 MPa.
- Przykręcić wsporniki (5, rys. O-1074) przyrządu (6) do głowicy cylindrów; (4) – podpora dźwigni.
- Ścisnąć sprężyny zaworu za pomocą dźwigni (3) i dociskacza (2) (patrz rys. O-1074).



Uwaga. Tłok powinien znajdować się w tym momencie w DMP.

- Wyjąć klipy szczypcami z wąskimi końcówkami i zwolnić sprężyny.

Uwaga. Zakleszczone klipy należy odłączyć, uderzając lekko młotkiem w dźwignię przyrządu.

- Wyjąć miseczkę sprężyn i sprężyny zaworu.
- Wyjąć uszczelniacz trzonka zaworu. W stacjach obsługi używany jest specjalny przyrząd do wyjmowania (1, rys. O-1075) (Hazet 791-5 lub ściągacz udarowy Hazet 791-2). Stare uszczelniacze trzonków zaworów są zwykle osadzone bardzo mocno. Dlatego do wyjmowania najlepiej wykorzystać ściągacz udarowy.

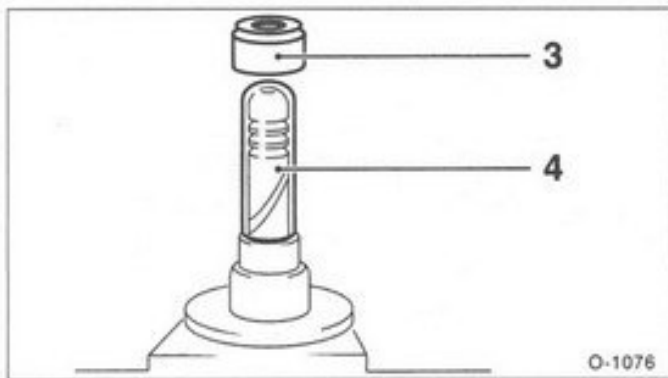
Zamontowanie

- Nałożyć na nowy uszczelniacz trzonka zaworu (3, rys. O-1076) cienką warstwę oleju i wbić ostrożnie uszczelniacz do oporu lekkimi uderzeniami młotka w odpowiedni trzpień.

Uwaga. Aby uniknąć uszkodzenia uszczelniacza trzonka zaworu, przed jego zamontowaniem obciąć tulejkę montażową (4) na odpowiednią długość i wsunąć na trzonek zaworu. Nałożyć na tulejkę cienką warstwę oleju. Tulejka montażowa znajduje się w opakowaniu uszczelniaczy trzonka zaworu.

- Usunąć tulejkę montażową i nasunąć uszczelniacz na prowadnicę zaworu, aż zgrubienie obrzeża wejdzie w rowek prowadnicy.

Uwaga. Uszczelniacz trzonka zaworu nie powinien być przesuwany poza rowek, ponieważ powoduje to utratę szczelności.

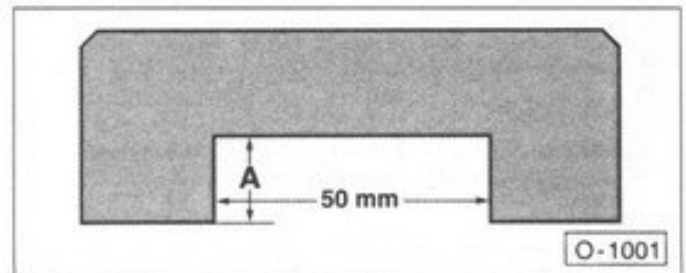
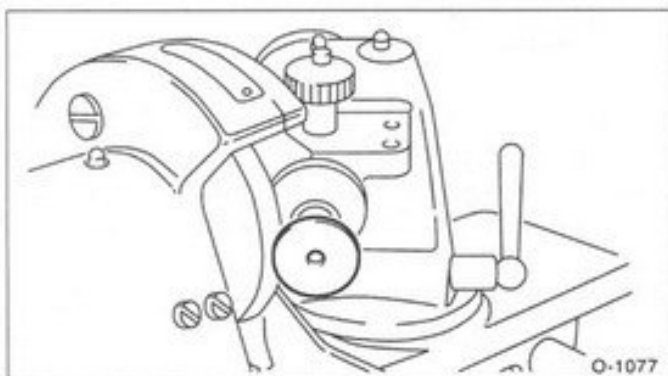


- Zamontować sprężyny zaworu i miseczkę oraz ścisnąć sprężyny.
- Włożyć kliny zamka zaworu i zwolnić sprężyny zaworu.
- Wymienić w ten sam sposób wszystkie uszczelniacze trzonek zaworów.
- Zamontować popychacze hydrauliczne lub zwykłe, ewentualnie dźwignie zaworów i elementy dociskowe, zależnie od rodzaju silnika.
- Zamontować wałek lub wałki rozrządu (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wałka rozrządu – silnik 1,6 dm³ X16SZR lub silnik 1,6 dm³ X16XEL”).

Obróbka zaworów

Nie jest konieczna każdorazowa wymiana zaworów, gdyż zawór może być ponownie zamontowany jeden do dwóch razy po przeszlifowaniu, jeśli nie ma głębokich nadpaleń na szlifowanej powierzchni talerzyka. Nie zaleca się dalszego szlifowania, gdyż krawędź talerzyka zaworu staje się za cienka i może dojść do szybkiego przepalenia zaworu, szczególnie zaworów wylotowych.

- Podczas obróbki (rys. O-1077) należy zachować kąt talerzyka zaworu 44° (w silniku



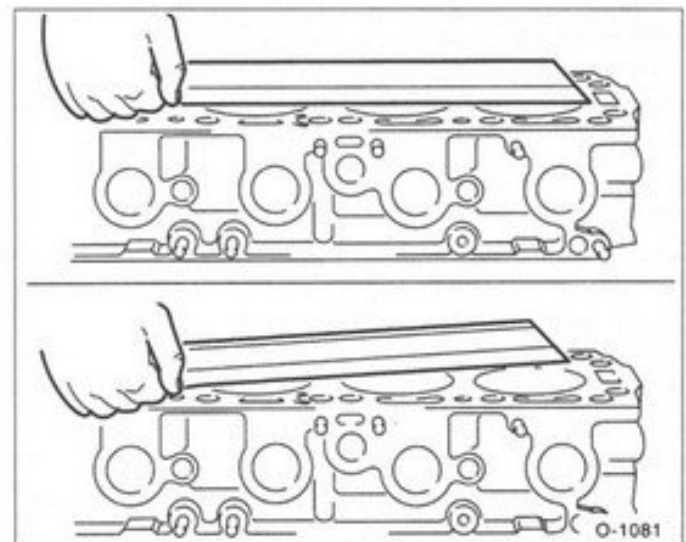
DOHC 1,6 dm³ kąt 45°) i kąt gniazda w głowicy cylindrów 45° (prace powinny być wykonywane w stacji obsługi).

Silnik OHC 1,6 dm³ X16SZR

- Trzonek zaworu nie powinien wystawać z głowicy cylindrów więcej niż 14,35 mm. Nie wolno szlifować końcówki trzonka zaworu. Sprawdzić za pomocą samodzielnie wykonanego szablonu wymiar „A” (patrz rys. O-1001), który nie powinien przekraczać 14,35 mm.
- Należy wymienić zawór, jeśli wymiar „A” zostanie przekroczony.

Sprawdzanie płaskości powierzchni głowicy cylindrów i kadłuba silnika

- Wymontować głowicę cylindrów.
- Sprawdzić płaskość głowicy cylindrów i kadłuba silnika za pomocą stalowego liniału i szczelinomierza w kierunku wzdłużnym i poprzecznym (rys. O-1081). Odkształcenie na całej długości nie powinno przekraczać 0,05 mm (silnik wysokoprężny z doładowaniem 1,7 dm³ X17DT – 0,10 mm).



- Należy sprawdzić płaskość obu powierzchni uszczelniających głowicy cylindrów – przyległych do kadłuba silnika i do obudowy wałka rozrządu.

- Sprawdzić liniałem stalowym po przekątnych, czy głowica cylindrów nie uległa skrzywieniu.

Uwaga. Jeśli zostaną stwierdzone niewielkie pęknięcia między gniazdami zaworu dolotowego i wylotowego, nie jest konieczna wymiana głowicy cylindrów.

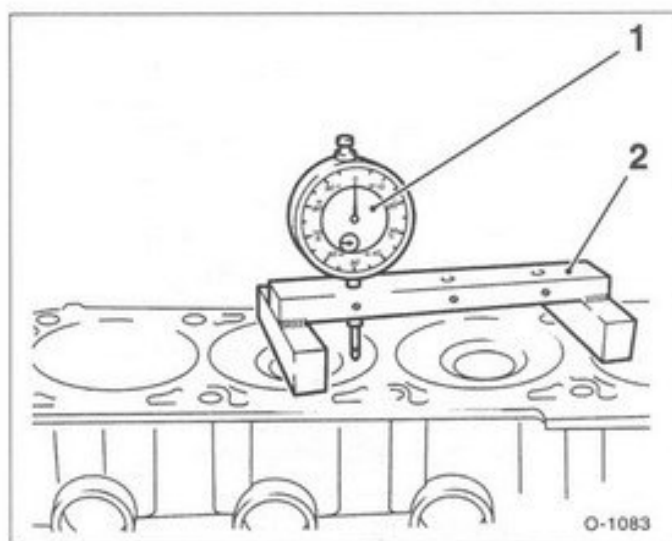
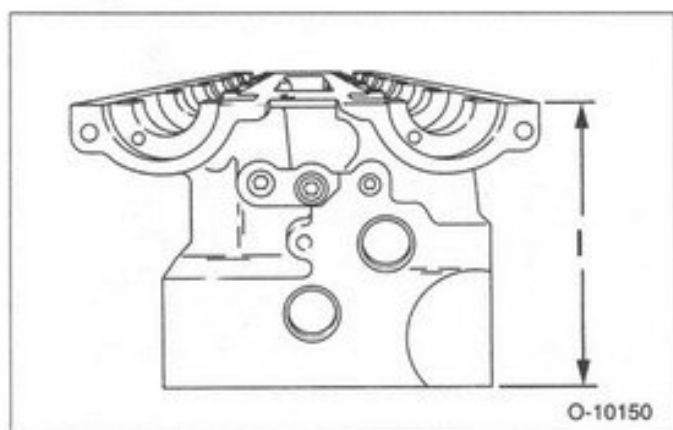
Jeśli powierzchnia głowicy cylindrów, szczególnie między komorami spalania, jest nierówna, uległa skrzywieniu lub ma niewielkie uszkodzenia, jak wyżłobienia, zadrapania i temu podobne, należy przeszlifować uszkodzoną powierzchnię. Nie dotyczy to powierzchni uszczelniającej obudowę wałka rozrządu.

Uwaga. Nie wolno szlifować głowicy cylindrów silnika wysokoprężnego z doładowaniem i wtryskiem bezpośrednim 2,0 dm³ (X20DTL i X20DTH). Tę głowicę cylindrów należy wymienić w razie jej odkształcenia. To samo dotyczy głowicy cylindrów silnika benzynowego DOHC 1,8 dm³ X18XE1.

- Głowica cylindrów powinna mieć po szlifowaniu wysokość (I, rys. O-10150) nie mniejszą od podanych niżej wartości. Wysokość nierówności na powierzchni uszczelniającej nie powinna przekraczać 0,025 mm (w silniku wysokoprężnym z doładowaniem 1,7 dm³ X17DT – 0,013 mm).

Minimalna wysokość głowicy cylindrów:

silnik OHC 1,6 dm³ – 95,9 mm,
 silnik DOHC 1,6 dm³ – 135,1 mm,
 silnik DOHC 1,8 dm³ (X18XE) – 134,0 mm,
 silnik DOHC 1,8 dm³ (X18XE1) – 134,9 mm,
 silnik DOHC 2,0 dm³ i 2,5 dm³ – 134,0 mm,
 silnik wysokoprężny z doładowaniem 1,7 dm³ X17DT – 131,25 mm,



silnik wysokoprężny z doładowaniem 2,0 dm³ X20DTL i X20DTH – 140,0 mm.

- W razie szlifowania powierzchni kadłuba silnika należy zmierzyć wysokość wystawiania tłoków, która nie powinna przekraczać niżej podanych wartości:

silnik benzynowy 4-cylindrowy – 0,4 mm,
 silnik benzynowy 6-cylindrowy – 1,4 mm,
 silnik wysokoprężny z doładowaniem 1,7 i 2,0 dm³ – dobrać nową uszczelkę głowicy cylindrów odpowiednio do wysokości wystawiania tłoków zmierzonej za pomocą czujnika zegarowego (1, rys. O-1083) i mostka pomiarowego (2).

- **Silnik wysokoprężny z doładowaniem 1,7 dm³ X17DT:** przed zamontowaniem szlifowanej głowicy cylindrów należy zmierzyć zagłębienie zaworów i wystawianie komór wirowych. Zagłębienie zaworów w stosunku do powierzchni uszczelniającej powinno wynosić 0,5 do 1,0 mm, wystawianie komory wirowej – 0,001...0,030 mm.

- **Silnik OHC 1,6 dm³:** odległość między powierzchniami uszczelniającymi obudowy wałka rozrządu powinna wynosić 66,5 mm.

- Zamontować głowicę cylindrów.

Sprawdzanie i regulacja luzów zaworów (silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DT)

W celu skompensowania różnej rozszerzalności cieplnej elementów napędu zaworów, jest niezbędne zachowanie odpowiednich luzów między krzywkami wałka rozrządu a popychaczami.

W razie zbyt małych luzów zmieniają się fazy rozrządu, ciśnienie sprężania jest niedostateczne, zmniejsza się moc silnika i jego praca jest nieregularna. W skrajnym przypadku może nastąpić skrzywienie zaworów, nadpalenie grzybków lub gniazd zaworów.

Przy zbyt dużym luzie zaworów praca rozrządu jest hałaśliwa, zmieniają się fazy rozrządu, silnik ma mniejszą moc z powodu zbyt krótkich czasów otwarcia zaworów i wynikającego z tego niedostatecznego napełnienia cylindrów, a praca silnika jest nieregularna.

Regulacja luzu zaworów daje pożądane efekty tylko wtedy, kiedy zawory zachowują szczelność, nie wykazują nadmiernego luzu w prowadnicach zaworów i końce trzonek nie są zbite. Luzy zaworów należy sprawdzać i, jeśli to jest konieczne, regulować podczas przeglądów i po naprawach lub w razie hałaśliwej pracy mechanizmu rozrządu.

Luzy zaworów powinny być sprawdzane i regulowane na zimnym silniku, który ma temperaturę otoczenia.

Sprawdzanie

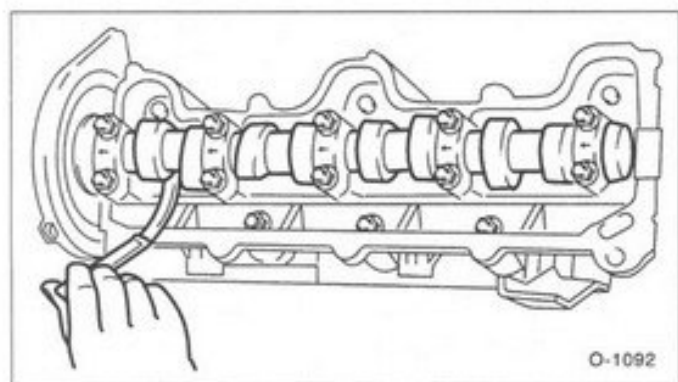
- Ustawić tłok 1. cylindra w GMP podczas suwu sprężania (patrz „Ustawianie tłoka 1. cylindra w GMP, sprawdzenie kątów rozrządu”).

- Zmierzyć luz zaworu przez wprowadzenie szczelinomierza między krzywkę a podkładkę regulacyjną (rys. O-1092).

Właściwa wartość luzu:

- zaworu dolotowego 0,15 mm,
- zaworu wylotowego 0,25 mm.

- Szczelinomierz powinien przesuwać się z lekkim oporem, w przeciwnym razie należy wyregulować luz zaworu.



- Nanieść kredą znak na kole pasowym wału korbowego po stronie przeciwległej do znaku GMP. Obrócić wał korbowy o 1/2 obrotu w kierunku zgodnym z obrotami silnika podczas pracy. Teraz jest ustawiony w GMP 3. cylinder, zgodnie z kolejnością zapłonu 1-3-4-2. Cylindry są numerowane kolejno od 1 do 4. Pierwszy cylinder – po stronie paska zębatego silnika. Sprawdzić luzy zaworów w opisany sposób. Obrócić wał korbowy dalej o 1/2 obrotu i sprawdzić luzy zaworów 4. i 2. cylindra.

- Jeśli zachodzi konieczność regulacji luzów zaworu, zmieniać grubość szczelinomierza tak długo, aż zostanie określona rzeczywista wartość luzu. Zanotować zmierzoną wartość.

- Nałożyć pokrywę głowicy cylindrów z nową uszczelką i dokręcić śruby mocujące momentem 8 N·m.

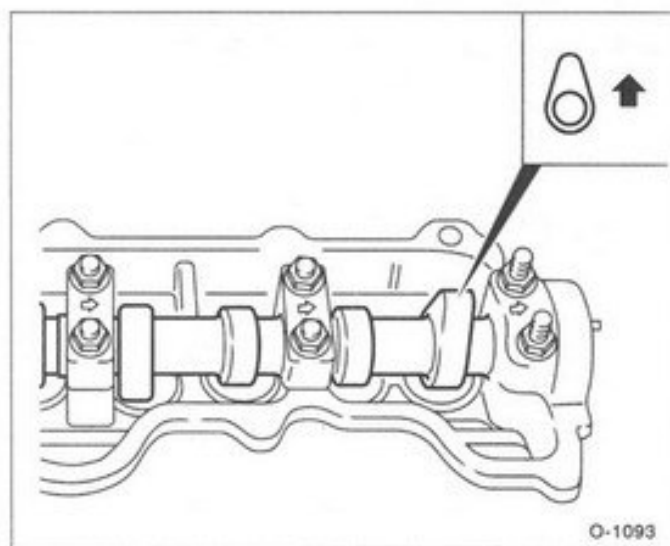
Regulacja

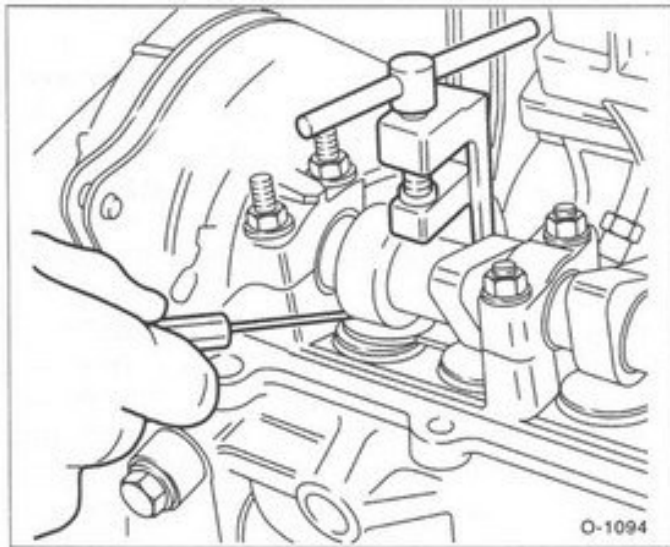
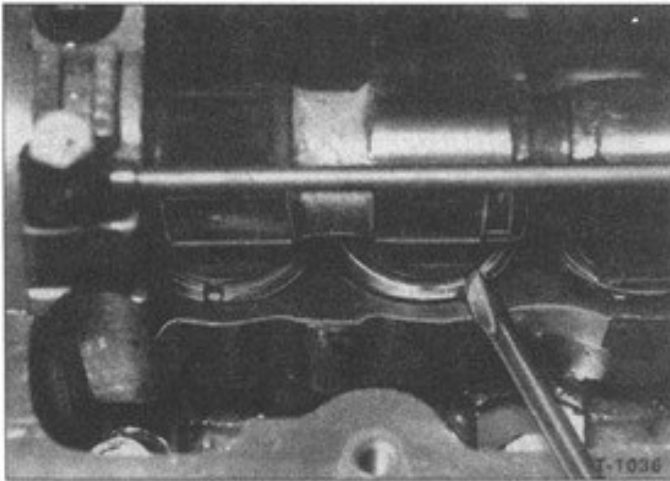
- Obrócić wał korbowy, aż wierzchołek krzywki odpowiadającej regulowanemu zaworowi będzie skierowany w górę (rys. O-1093).

- Obrócić popychacz tak, aby rowek popychacza był skierowany w przód (rys. T-1036).

- Luz zaworu jest regulowany przez wymianę podkładek regulacyjnych. W tym celu popychacz należy dociskać przyrządem utrzymującym go w dolnym położeniu (rys. O-1094).

Uwaga. Ponieważ przyrząd dociskający powinien pasować dokładnie do odstępów między popychaczami, niezbędny jest specjalny przyrząd Opel KM-650.





- Docisnąć popychacz, oddzielić podkładkę regulacyjną od popychacza wkrętakiem lub rysikiem i wyjąć podkładkę za pomocą magnesu.
- Określić grubość dotychczas zamontowanej podkładki regulacyjnej, mierząc ją mikrometrem, i zanotować wynik. Grubość podkładki regulacyjnej jest także wygrawerowana na jej dolnej stronie. Do obliczania grubości nowej podkładki regulacyjnej służy następujący wzór:

$$N = T + A - S$$

- N** – grubość podkładki, która ma być zamontowana,
T – grubość wymontowanej podkładki,
A – zmierzony luz zaworu,
S – właściwa wartość luzu zaworu.

Przykład

Grubość wymontowanej podkładki regulacyjnej T	3,25 mm
Wymiar zmierzony między krzywką i popychaczem A	+0,25 mm
	<hr/>
	=3,50 mm
Właściwa wartość luzu zaworu S	-0,15 mm
	<hr/>
Grubość nowej podkładki regulacyjnej N	=3,35 mm

- Nałożyć cienką warstwę oleju na nową podkładkę regulacyjną i zamontować ją.
- Uwaga.** Podczas wkładania podkładki regulacyjnej zwrócić uwagę, aby jej oznakowanie było skierowane w dół.
- Wyregulować w ten sposób luzy wszystkich zaworów.
- Sprawdzić ponownie luzy zaworów.
- Uwaga.** Podkładki regulacyjne mogą być na ogół stosowane kilkakrotnie, dopóki nie wykazują wyraźnie widocznych oznak zużycia. Nie należy stosować ponownie podkładki regulacyjnej, której oznakowanie jest nieczytelne.
- Przykręcić pokrywę głowicy cylindrów z uszczelką momentem 8 N·m.

SPRAWDZANIE CIŚNIENIA SPRĘŻANIA

Sprawdzenie ciśnienia sprężania umożliwia ocenę stanu technicznego silnika. Na jego podstawie można stwierdzić, czy zawory lub tłoki (pierścienie tłokowe) są w dobrym stanie, czy też uległy zużyciu. Poza tym można podjąć decyzję co do naprawy głównej lub wymiany silnika. Do sprawdzenia ciśnienia sprężania jest niezbędny manometr, który w wykonaniu dla silników benzynowych jest dostępny w specjalistycznych sklepach.

Uwaga. Do sprawdzania ciśnienia sprężania silników wysokoprężnych jest potrzebny manometr o większym zakresie pomiarowym – do około 4 MPa.

Różnica wartości ciśnienia sprężania w poszczególnych cylindrach silników benzynowych może wynosić maksymalnie 0,1 MPa (w silniku wysokoprężnym 0,15 MPa). Gdy w jednym lub kilku cylindrach występuje różnica przekraczająca 0,1 MPa lub 0,15 MPa, oznacza to uszkodzenie zaworów, zużycie pierścieni tłoków i gładzi cylindrów lub uszkodzenie uszczelki głowicy cylindrów. Jeśli pomiar dał wartość

ciśnienia minimalnego, silnik należy naprawić lub wymienić.

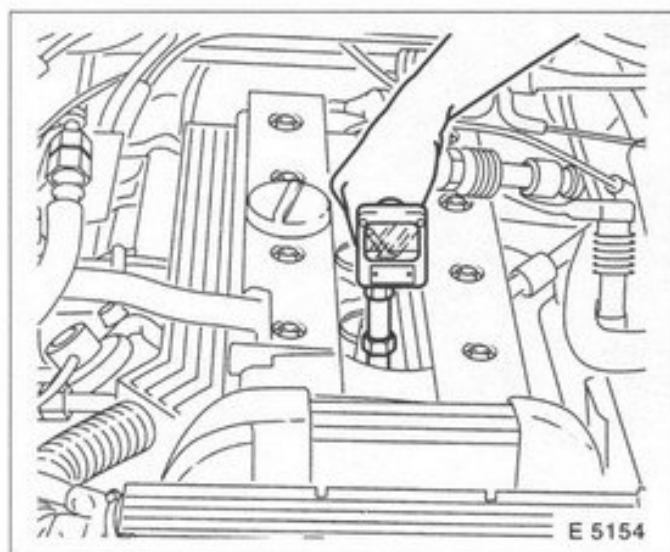
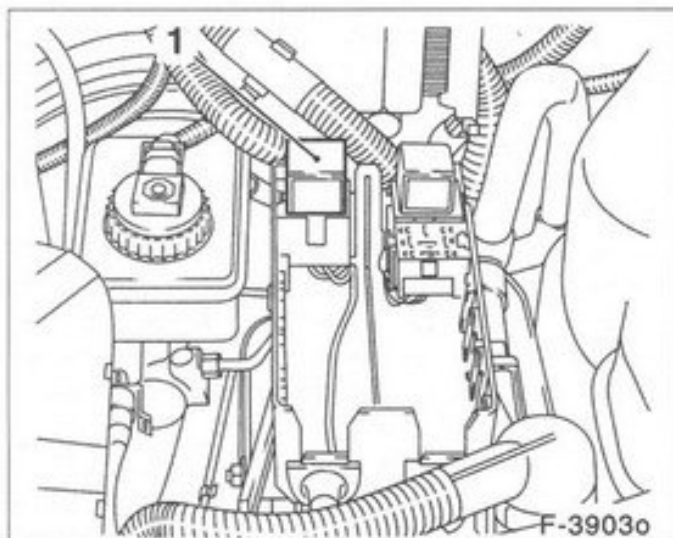
Rodzaj silnika	Ciśnienie sprężania
Silniki benzynowe	1,4...1,7 MPa
Silnik wysokoprężny 1,7 dm ³	2,0...3,0 MPa
Silnik wysokoprężny 2,0 lub 2,2 dm ³	2,5...2,8 MPa

● Przed sprawdzeniem ciśnienia sprężania należy nagrzać silnik. Gdy ciecz chłodząca osiągnie właściwą temperaturę pracy, należy przejechać jeszcze 5 km, aby zapewnić temperaturę oleju silnikowego powyżej +80°C.

Silnik benzynowy

- **Silnik DOHC 1,6 dm³:** wymontować osłonę silnika z pokrywy głowicy cylindrów.
- **Silnik DOHC 1,8 lub 2,0 dm³:** wymontować osłonę przewodów wysokiego napięcia z pokrywy głowicy cylindrów.
- **Silnik DOHC:** ściągnąć wszystkie nasadki świec zapłonowych za pomocą przyrządu. Ten specjalny przyrząd znajduje się na jednej z nasadek.
- Wymontować świece zapłonowe (patrz „Wymontowanie i zamontowanie świec zapłonowych”).
- Odłączyć złącze wielostykowe od modułu zapłonowego DIS.
- Wyjąć przełącznik pompy paliwa (1, rys. F-3903o).

Uwaga. Wyjęcie przełącznika pompy paliwa zapobiega wtryskiwaniu paliwa i gromadzeniu



się nie spalonego paliwa w katalizatorze podczas obracania wału korbowego za pomocą rozrusznika. Ten przełącznik znajduje się w skrzynce obok zbiorniczka płynu hamulcowego.

● Obrócić kilkakrotnie wał korbowy za pomocą rozrusznika, aby usunąć zanieczyszczenia i sadzę.

Uwaga. Dźwignia zmiany biegów powinna być ustawiona w położeniu neutralnym i powinien być włączony hamulec awaryjny. Nie należy schylać się nad silnikiem podczas obracania wału korbowego, gdy świece zapłonowe są wykręcone, aby uniknąć zranienia przez wyrzucane cząsteczki nagaru.

● Wcisnąć lub wkręcić zgodnie z instrukcją obsługi manometr do pomiaru ciśnienia sprężania w otwór świecy zapłonowej (rys. E 5154).

● Druga osoba powinna wcisnąć całkowicie pedał przyspieszenia i trzymać go w tym położeniu przez cały czas trwania pomiaru.

● Włączyć rozrusznik na około 4 sekundy lub tak długo, aż przyrząd pomiarowy nie będzie wskazywał wzrostu ciśnienia. Akumulator musi być przy tym całkowicie naładowany, prędkość obrotowa silnika powinna wynosić co najmniej 300 obr/min.

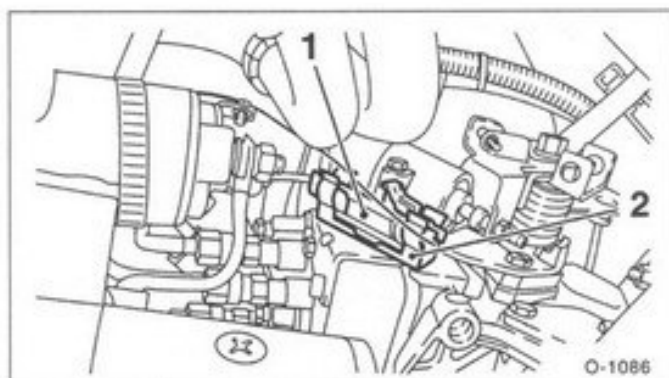
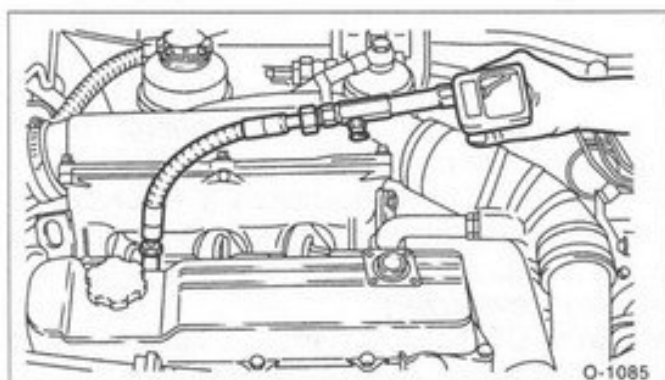
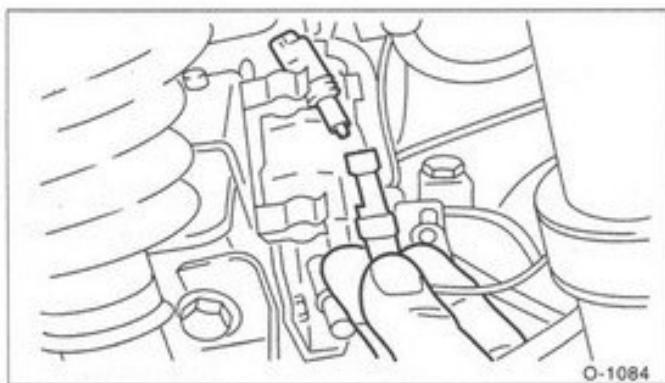
● Sprawdzić kolejno ciśnienie sprężania we wszystkich cylindrach i porównać wyniki. Za każdym razem ustawić manometr rejestrujący ciśnienie sprężania w nowym położeniu roboczym.

● Wkręcić świece zapłonowe i podłączyć przewody wysokiego napięcia (patrz „Wymontowanie i zamontowanie świec zapłonowych”).

- Podłączyć złącze wielostykowe do cewki zapłonowej lub modułu zapłonowego.
- Włożyć przełącznik pompy paliwa.
- Przykręcić osłonę silnika momentem $8 \text{ N} \cdot \text{m}$ lub osłonę przewodów wysokiego napięcia momentem $3 \text{ N} \cdot \text{m}$ do pokrywy głowicy cylindrów.

Silnik wysokoprężny

- Rozłączyć złącze wtykowe zaworu odcinającego dopływ paliwa (rys. O-1084), aby paliwo nie było wtryskiwane do komór spalania.
- Wymontować wszystkie świece żarowe.
- Wkręcić manometr do pomiaru ciśnienia sprężania z elastycznym przewodem łączącym w miejsce świcy żarowej (rys. O-1085).
- Włączyć rozrusznik na około 4 sekundy lub tak długo, aż przestanie rosnać wartość mierzona. Prędkość obrotowa silnika powinna wynosić co najmniej 200 obr/min.
- Różnica ciśnienia między poszczególnymi cylindrami nie powinna przekraczać $0,15 \text{ MPa}$.
- Wkręcić świece żarowe, dokręcić je momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$ i podłączyć przewody elektryczne.
- Podłączyć złącze przewodu do zaworu odcinającego dopływ paliwa (1, rys. O-1086) i wcisnąć złącze w zamocowanie (2).



WYMIANA, SPRAWDZENIE I REGULACJA NACIĄGU PASKA KLINOWEGO

Silnik benzynowy

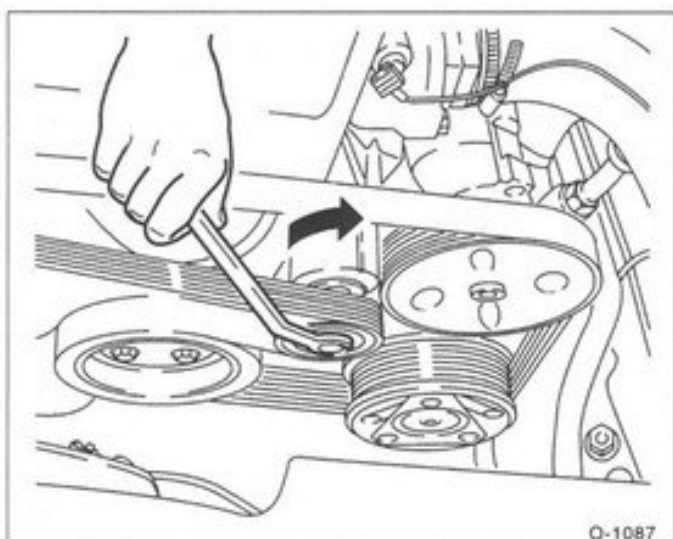
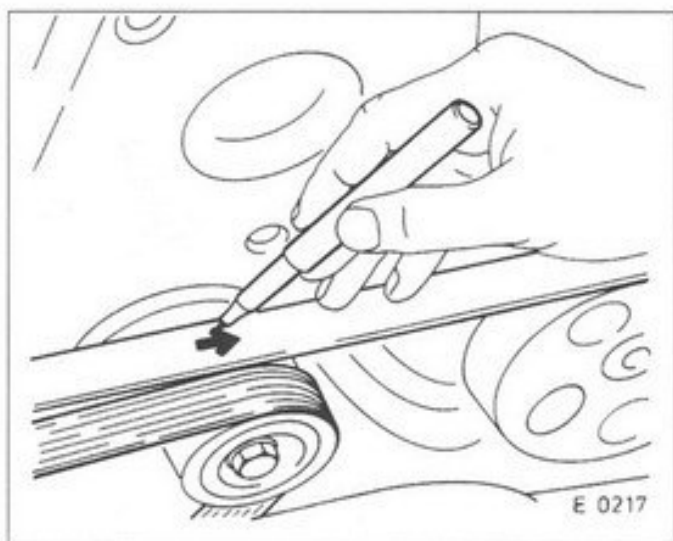
Naciąg paska klinowego wymagającego bardzo małego zakresu obsługi nie musi być regulowany, ponieważ stała wartość naciągu we wszystkich silnikach jest utrzymywana przez samoczynną rolkę napinającą. Pasek klinowy napędza oprócz alternatora także pompę oleju w urządzeniu wspomagającym układ kierowniczy lub sprężarkę urządzenia klimatyzacyjnego. Pasek klinowy należy wymienić w razie:

- wykruszeń lub pęknięć,
- hałaśliwej pracy (na przykład po zanieczyszczeniu olejem),
- uszkodzeń polegających na poprzecznych pęknięciach żeber, wyrwaniach odcinków żeber, odkładaniu się stwardniałych zanieczyszczeń i drobnych kamyczków między żebrami, wystrzępieniach i zużyciu boków gumowych żeber.

Uwaga. Jeśli ma być ponownie zamontowany już używany pasek klinowy, należy zachować kierunek ruchu paska. Przed wymontowaniem zaznaczyć kredą kierunek ruchu.

Wymontowanie

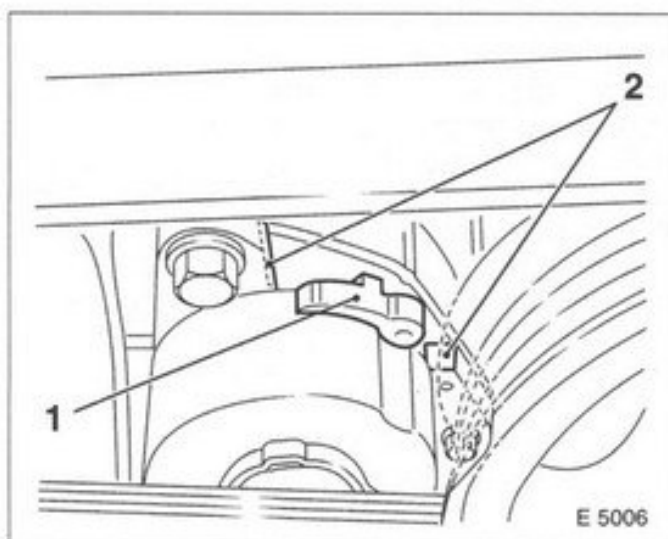
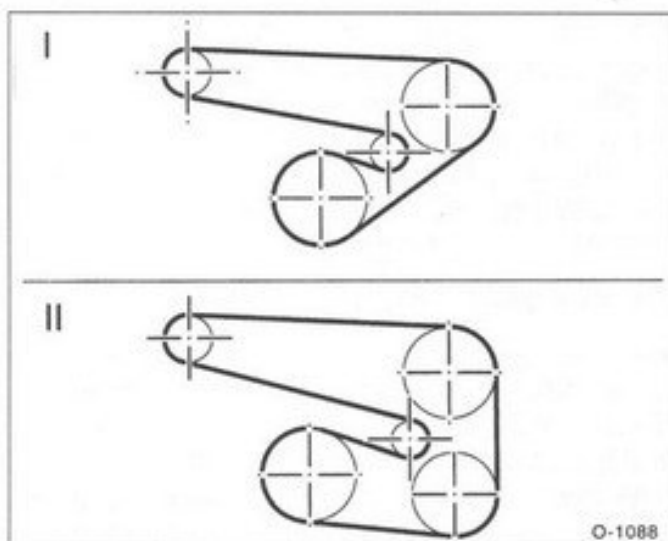
- Wymontować filtr powietrza (patrz „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”).
- **Silnik DOHC 1,6 dm³:** odłączyć złącze czujnika temperatury cieczy chłodzącej.
- **Urządzenie klimatyzacyjne:** wymontować z prawej strony przednią podporę silnika tłumiącą drgania.



- Zaznaczyć pisakiem na pasku klinowym kierunek ruchu (rys. E 0217).
- Obrócić rolkę napinającą w prawo, w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, zwalniając naciąg paska klinowego (rys. O-1087). Zdjąć pasek klinowy.
- Wyjąć pasek klinowy.

Zamontowanie

- Obrócić rolkę napinającą w prawo i ułożyć prawidłowo pasek klinowy na kołach pasowych. Pasek klinowy nie powinien wystawać z boków kół pasowych. I – ułożenie paska klinowego w samochodzie bez urządzenia klimatyzacyjnego, II – w samochodzie z urządzeniem klimatyzacyjnym (patrz rys. O-1088).
- Zwolnić rolkę napinającą, przez co następuje



samoczynnie właściwa regulacja naciągu. Można sprawdzić tylko położenie ramienia napinającego (1, rys. E 5006) rolki, które powinny znajdować się między ogranicznikami (2).

Uwaga. Jeśli występ dochodzi do lewego ogranicznika, to należy wymienić pasek klinowy i w razie potrzeby także rolkę napinającą.

Uwaga. W silniku 2,6 dm³ między dwoma ogranicznikami znajduje się nieruchomy występ rolki napinającej. Jeśli ten występ opiera się o ogranicznik, należy wymienić pasek klinowy i rolkę napinającą.

- Zamontować filtr powietrza z elastycznym przewodem dolotowym i przewodem doprowadzającym (patrz „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”).

- **Silnik DOHC 1,6 dm³:** podłączyć złącze czujnika temperatury cieczy chłodzącej.

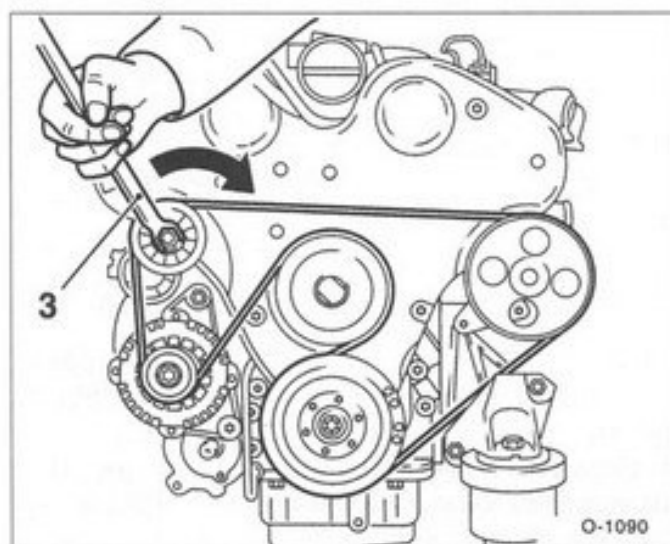
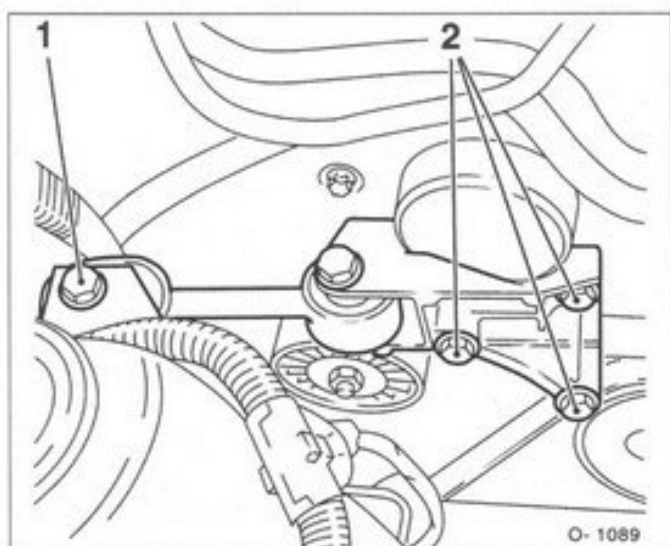
- **Urządzenie klimatyzacyjne:** zamontować z prawej strony przednią podporę silnika tłumiącą drgania.

Czynności dotyczące silnika 6-cylindrowego

- Odkręcić podporę przejmującą moment obrotowy (1 i 2, rys. O-1089) i wyjąć ze wspornikiem.

Zamontowanie

- Obrócić rolkę napinającą (3, rys. O-1090) w prawo i ułożyć prawidłowo pasek klinowy na kołach pasowych. Pasek klinowy nie powinien wystawać z boków kół pasowych.
- Przykręcić podporę przejmującą moment obrotowy momentem **60 N·m**.



Silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DT

Uwaga. Silnik wysokoprężny 2,0 lub 2,2 dm³ z doładowaniem i wtryskiem bezpośrednim jest wyposażony w jeden pasek klinowy z samoczynnym urządzeniem napinającym. Opis wymontowania i zamontowania oraz sprawdzania urządzenia napinającego, patrz „Sprawdzanie samoczynnego urządzenia napinającego pasek klinowy”.

Wymontowanie

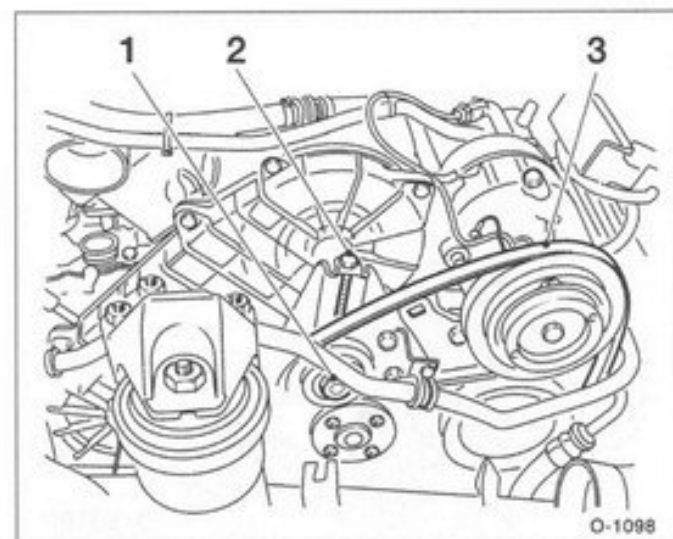
- Unieść i podeprzeć samochód.
- Wymontować filtr powietrza (patrz „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”).

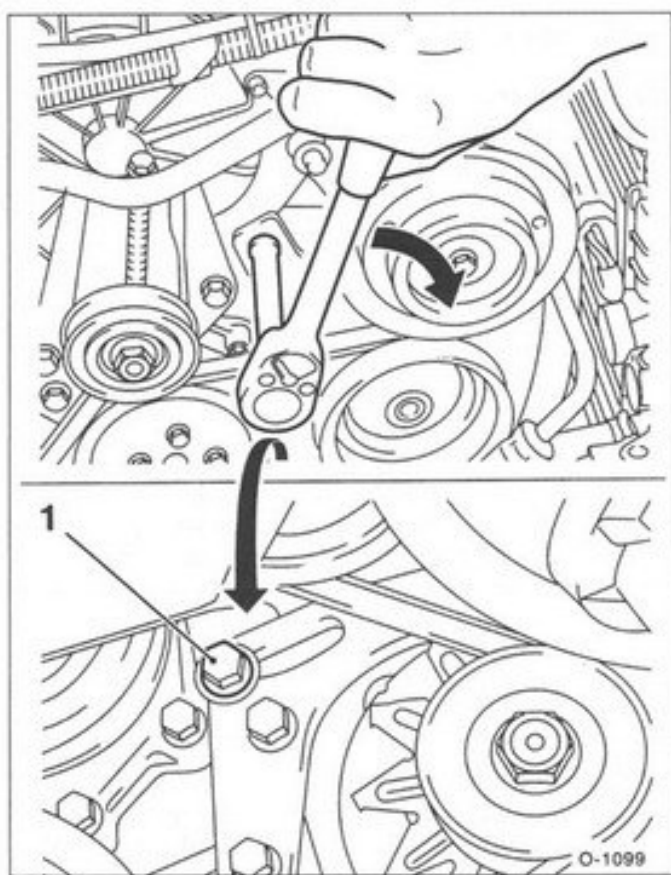
Pasek klinowy urządzenia klimatyzacyjnego

- Poluzować śrubę (1, rys. O-1098) rolki napinającej pasek klinowy.
- Obrócić śrubę (2) w prawo i zwolnić naciąg paska klinowego urządzenia klimatyzacyjnego.
- Zdjąć pasek klinowy (3) urządzenia klimatyzacyjnego.

Pasek klinowy urządzenia wspomagającego układu kierowniczego

- Poluzować śrubę (1, rys. O-1099) i zwolnić naciąg paska klinowego urządzenia wspomagającego układ kierowniczy.

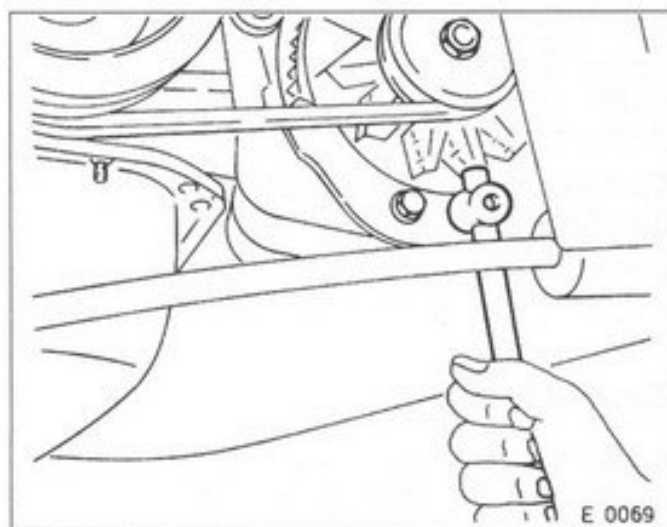
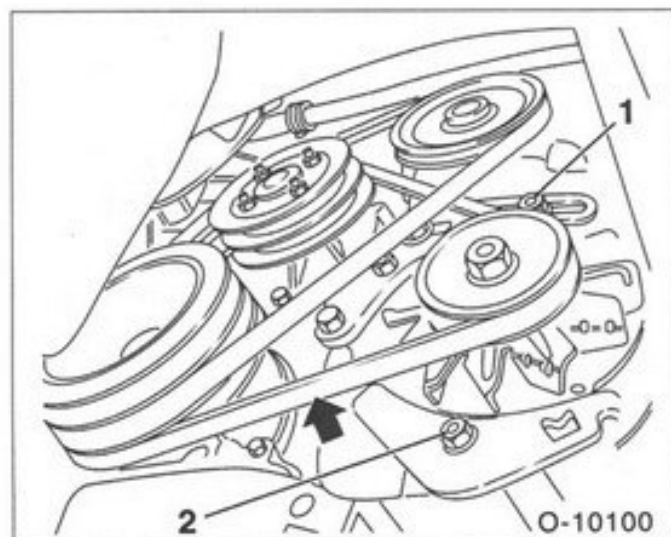




- Zdjąć pasek klinowy pompy wspomagania.

Pasek klinowy alternatora

- Poluzować śrubę mocującą (2, rys. O-10100) przy wsporniku i śrubę zaciskową (1) przy jarzmie regulacyjnym.



- Wychylić alternator w kierunku silnika, co powoduje zlikwidowanie naciągu paska klinowego.
- Zdjąć pasek klinowy.

Zamontowanie

- Nałożyć pasek klinowy alternatora.
- Odchylić alternator od silnika za pomocą klucza czworokątnego, dokręcić jarzmo regulacyjne. Dokręcić w razie potrzeby dolną śrubę wspornika alternatora (rys. E 0069).
- Dokręcić śrubę jarzma regulacyjnego momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ i śrubę wspornika alternatora momentem $50 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Nałożyć pasek klinowy pompy wspomagania. Naciągnąć pasek klinowy przez odchylenie pompy. Dokręcić śrubę zaciskową momentem $40 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Nałożyć pasek klinowy urządzenia klimatyzacyjnego. Obrócić rolkę napinającą w lewo i naciągnąć pasek klinowy. Dokręcić śrubę zaciskową.
- Wymontować filtr powietrza (patrz „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”).
- Opuścić samochód.

Sprawdzenie naciągu paska klinowego

Uwaga. Właściwa regulacja naciągu paska klinowego ma znaczny wpływ na trwałość paska.

- Sprawdzić naciąg paska klinowego przez silne naciśnięcie kciukiem jego najdłuższego odcinka między kołami pasowymi.

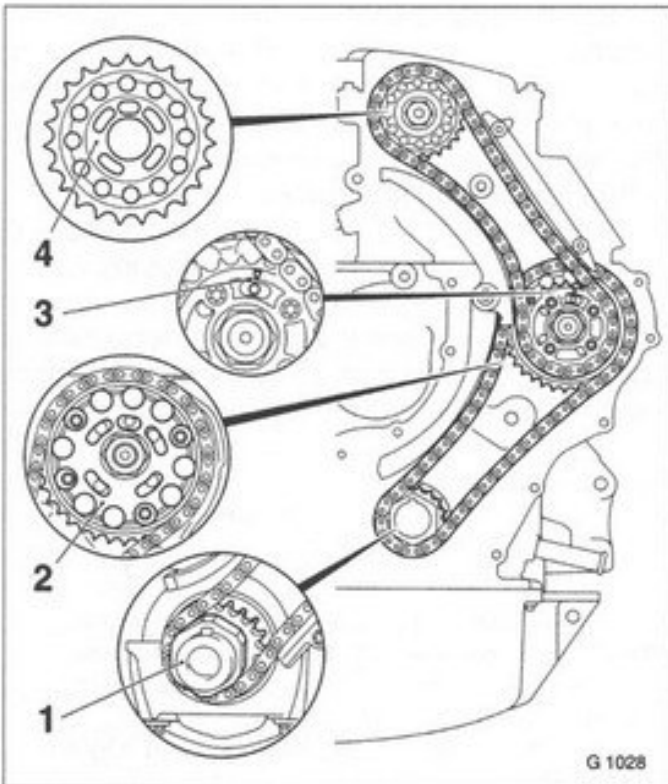
• Ugięcie paska powinno wynosić około 10 mm, w przeciwnym razie należy wyregulować naciąg paska.

Uwaga. W stacji obsługi naciąg paska klinowego jest mierzony za pomocą specjalnego przyrządu. Właściwa wartość dla używanego paska klinowego wynosi 250 do 300 N, dla nowego paska 400 N.

SILNIKI WYSOKOPRĘŻNE 2,0 dm³ Z WTRYSIEM BEZPOŚREDNIM X20DTL, X20DTH, Y20DTH

Kąty rozrządu, znaki GMP

Regulacja z wykorzystaniem pokrywania się otworów – znaki na obudowie rozrządu powinny być widoczne przez otwory w kołach pompy wtryskowej i pokrywać się.



NAPĘD ROZRZĄDU ŁAŃCUCHEM W SILNIKU WYSOKOPRĘŻNYM 2,0 dm³

1 – podwójne koło wału korbowego ustalone podkładką sprężystą, 2 – podwójne koło pompy wtryskowej regulowane przez pokrywanie się otworów, 3 – pojedyncze koło pompy wtryskowej regulowane przez pokrywanie się otworów, 4 – pojedyncze koło wałka rozrządu mocowane nakrętką sześciokątną

Momenty dokręcania

Pokrywa głowicy cylindrów do głowicy cylindrów	8 N · m
Koło łańcuchowe do wałka rozrządu	90 N · m + 60° + 30°
Śruba mocująca pojedyncze koło pompy wtryskowej	20 N · m
Śruba zamykająca napinacza łańcucha rozrządu	60 N · m
Głowica cylindrów do kadłuba silnika	25 N · m + 65° + 65° + 65° + 65° + 15°
Dolna część kolektora dolotowego do głowicy cylindrów	22 N · m
Przewody wysokiego ciśnienia do pompy wtryskowej i poprzeczniczy wtryskiwaczy	30 N · m

Sprawdzanie samoczynnego urządzenia napinającego pasek klinowy

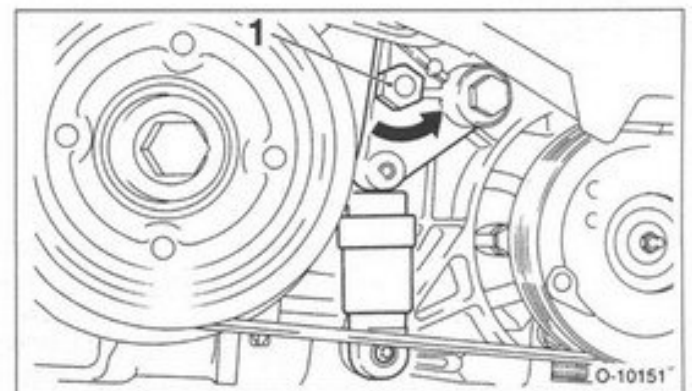
Pasek klinowy musi być wymontowany.

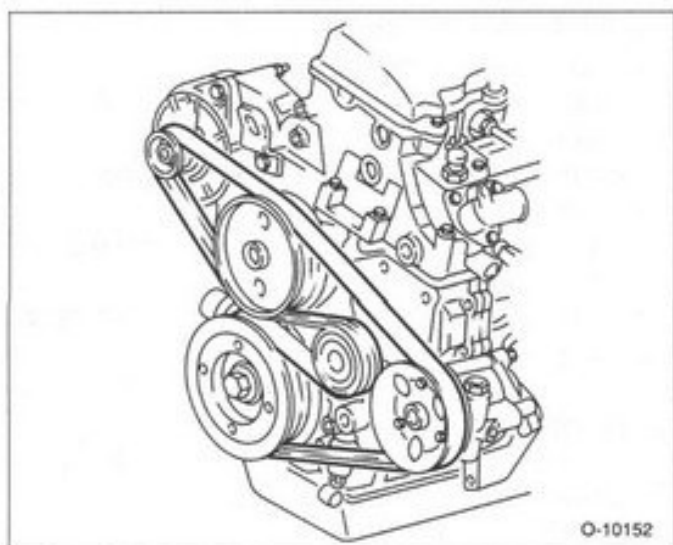
- Naprężyć urządzenie napinające pasek klinowy za nadlew z sześciokątem w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i zwolnić.
- Urządzenie napinające powinno wrócić do poprzedniego położenia.
- Sprawdzić pasek klinowy, czy nie jest wystrzępiony, i wymienić w razie potrzeby.

Wymiana, sprawdzanie i regulacja naciągu paska klinowego (X20DTL, X20DTH, Y20DTH i Y22DTR)

Wymontowanie

- Wymontować dolną osłonę przedziału silnika.





- Zaznaczyć kierunek ruchu paska klinowego.
- Obrócić sześciokątny nadlew (1, rys. O-10151) samoczynnego urządzenia napinającego w kierunku strzałki, co powoduje zlikwidowanie naciągu paska.
- Zdjąć pasek klinowy.

Zamontowanie

- Nałożyć właściwie pasek klinowy. Na rys. O-10152 pokazano silnik wysokoprężny 2,0 dm³ z doładowaniem i wtryskiem bezpośrednim bez urządzenia klimatyzacyjnego. Przy ponownym zastosowaniu używanego paska klinowego należy zwrócić uwagę na znak określający kierunek jego ruchu.

- Naciągnąć pasek klinowy samoczynnym urządzeniem napinającym.

TYPOWE NIESPRAWNOŚCI SILNIKA

Jeśli silnika nie można uruchomić, należy wykryć przyczynę występowania tej niesprawności. Aby był możliwy rozruch silnika benzynowego, do cylindrów musi doływać mieszanka paliwa z powietrzem i świeca zapłonowa musi wytwarzać iskrę. Dlatego najpierw należy sprawdzać, czy paliwo doływa do silnika. Sposób sprawdzania opisano w rozdziałach „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza” i „Układ wtrysku benzyny”.

W celu stwierdzenia, czy jest iskra, należy wykręcić świecę zapłonową, włożyć ją w nasadkę przewodu wysokiego napięcia i przyłożyć do masy. Nie wolno trzymać przy tym końcówki lub przewodu w ręce, lecz chwycić dobrze izolowanymi szczypcami. Druga osoba powinna włączyć rozrusznik.

Uwaga. Aby uniknąć uszkodzenia katalizatora, nie powinna być wtryskiwana benzyna. Dlatego należy wyjąć złącze przekaźnika pompy paliwa. Jeśli brak iskry, należy szukać usterki według rozdziału „Układ zapłonowy”.

Uwaga. Powinny być uwzględniane wskazówki dotyczące bezpieczeństwa przy obsłudze elektrycznego układu zapłonowego.

W przypadku silnika wysokoprężnego należy sprawdzić urządzenie podgrzewania wstępnego i obwód doprowadzenia paliwa.

Silnik trudno uruchomić lub silnika nie można uruchomić

Przyczyny	Sposób postępowania
Nieprawidłowy sposób uruchamiania silnika	<p>Silnik benzynowy Wyłączyć sprzęgło, dźwignię wyboru biegu automatycznej skrzynki przekładniowej ustawić w położeniu „P” lub „N”. Obrócić wyłącznik zapłonu i włączyć rozrusznik bez wciskania pedału przyspieszenia. Gdy silnik zacznie pracować, zwolnić wyłącznik zapłonu. Rozpocząć niezwłocznie jazdę, tylko w czasie silnego mrozu nagrzać silnik przez około 30 sekund.</p> <p>Uwaga. Częste, kolejne nieudane próby uruchomienia mogą spowodować uszkodzenie katalizatora, gdyż nie spalona benzyna dociera do katalizatora i po ogrzaniu spala się wybuchowo.</p> <p>Silnik wysokoprężny zimny: włączyć wstępne podgrzewanie silnika, aż zgaśnięcie lampka kontrolna urządzenia podgrzewającego. Wcisnąć pedał sprzęgła, dźwignię wyboru biegu automatycznej skrzynki przekładniowej ustawić w położeniu „P” lub „N”. Uruchomić silnik natychmiast po zgaśnięciu lampki kontrolnej bez wciskania pedału przyspieszenia. Gdy</p>

Przyczyny	Sposób postępowania
	silnik zacznie pracować, zwolnić wyłącznik zapłonu. Silnik wysokoprężny ciepły: nie trzeba włączać podgrzewania wstępnego. Silnik można uruchamiać natychmiast
Silnik benzynowy – uszkodzony układ zapłonowy	Sprawdzić układ zapłonowy zgodnie z rozdziałem „Układ zapłonowy”
Silnik wysokoprężny – uszkodzone urządzenie wstępnego podgrzewania silnika	Sprawdzić urządzenie podgrzewania wstępnego
Uszkodzony lub zanieczyszczony obwód doprowadzania paliwa	Sprawdzić pompę paliwa i przewody
Zbyt mała prędkość obrotowa podczas rozruchu	Naładować akumulator. Sprawdzić obwód prądowy rozrusznika
Zbyt niskie ciśnienie sprężania	Wymienić uszczelkę głowicy cylindrów lub naprawić silnik
Niewłaściwe kąty rozrządu	Sprawdzić kąty rozrządu, wymienić pasek zębaty

UKŁAD SMAROWANIA

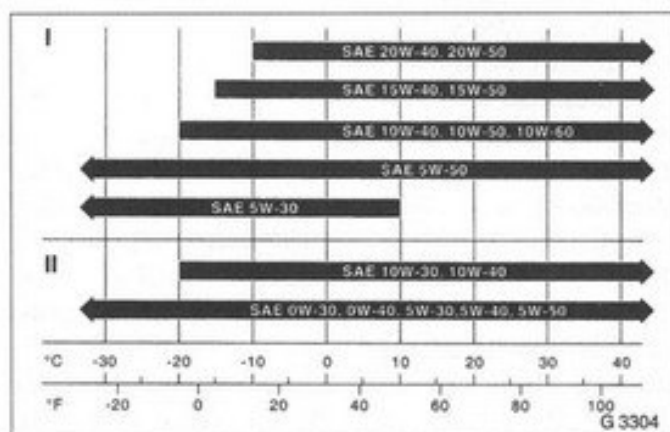
Wiadomości wstępne

W silniku samochodu Opel Vectra powinien być stosowany olej wielosezonowy. Ma on tę zaletę, że nie musi być wymieniany odpowiednio do temperatur panujących latem lub zimą. Oleje wielosezonowe są produkowane z wykorzystaniem oleju jednosezonowego o małej lepkości (np. 15 W). W stanie rozgrzanym olej ten jest stabilizowany przez tak zwany zagęszczacz, co zapewnia odpowiednie właściwości smarne w każdych warunkach eksploatacyjnych.

Litera „W” w oznaczeniu SAE określa przydatność oleju w okresie zimowym.

Olejami o podwyższonych właściwościach smarnych są oleje wielosezonowe, do których są dodawane między innymi substancje obniżające współczynnik tarcia i przez to zmniejszające opory tarcia części silnika. Surowcem do produkcji tych olejów jest olej syntetyczny. Kupując olej o podwyższonych właściwościach smarnych, należy zwrócić uwagę, aby był to olej dopuszczony do stosowania przez firmę Opel (informacja na opakowaniu).

Można nie uwzględniać krótkotrwałych wahań temperatury, ponieważ zakresy stosowania sąsiednich klas lepkości SAE pokrywają się (rys. G 3304). Dopuszczalne jest mieszanie ze sobą olejów o różnych lepkościach, jeśli za-



ZAKRES STOSOWANIA I KLASY LEPKOŚCI

I – oleje wielosezonowe

II – oleje wielosezonowe o podwyższonych właściwościach smarnych

chodzi konieczność uzupełnienia oleju, a lepkość oleju znajdującego się w silniku nie odpowiada już panującym temperaturom otoczenia. Nie wolno mieszać dodatkowych środków poprawiających właściwości oleju – obojętnie jakiego rodzaju – ani z paliwem, ani z olejami smarowymi.

Charakterystyka oleju silnikowego

Jakość oleju silnikowego jest określona przez normy producentów samochodów i producentów oleju.

Oleje silnikowe dostarczane przez amerykańskich producentów są klasyfikowane według

normy API (API – American Petroleum Institute). Oznaczenie klasy oleju składa się zawsze z dwóch liter. Pierwsza litera określa przeznaczenie: **S** (Service) – do silników benzynowych; **C** (Commercial) – do silników wysokoprężnych. Druga litera określa jakość oleju wzrastającą zgodnie z kolejnością liter alfabetu. Najwyższą jakość mają według norm API oleje SL do silników benzynowych i CF do silników wysokoprężnych.

Europejscy producenci klasyfikują swoje oleje według normy ACEA (Association des Constructeurs Européens de l'Automobile), która uwzględnia przede wszystkim europejskie technologie obowiązujące w motoryzacji. Oleje do silników benzynowych samochodów osobowych otrzymują klasy ACEA A1-98 do A3-98, zależnie od jakości. Oleje do silników wysokoprężnych otrzymują klasy B1-98 do B4-98. Najwyższą jakość mają oleje A3 do silników benzynowych i oleje B3 do silników wysokoprężnych. Olej B4 jest przeznaczony do silników wysokoprężnych z wtryskiem bezpośrednim, jednak powinien być stosowany tylko wtedy, gdy jest podane również oznaczenie B3. Liczba „98” określa początek obowiązywania normy ACEA w roku 1998. Można stosować oleje silnikowe również z oznaczeniami lat późniejszych.

Uwaga. Oleje silnikowe, które zostały wyraźnie określone przez producenta jako oleje do silników wysokoprężnych, nie nadają się do silników benzynowych. Są oleje, które mogą być stosowane w obu rodzajach silników i w takim przypadku na opakowaniu są podawane oba oznaczenia (np. ACEA A3-98/B3-98).

Właściwe oleje silnikowe do samochodu Opel Vectra II

Uwaga. Należy stosować wyłącznie oleje wielosezonowe lub o podwyższonych właściwościach smarnych według normy ACEA. Oznaczenie ACEA powinno znajdować się na opakowaniu oleju.

Silniki benzynowe: olej z oznaczeniem ACEA A3-98 lub ACEA A3-98/B3-98.

Silnik Z22SE: olej z oznaczeniem ACEA A3-98/B3-98.

Silniki wysokoprężne: olej z oznaczeniem ACEA B3-98, ACEA A3-98/B3-98 lub ACEA A3-98/B3-98/B4-98.

Uwaga. Olej silnikowy z oznaczeniem B4 wolno stosować tylko wtedy, gdy spełnia również wymagania związane z oznaczeniem B3. Stosować tylko olej silnikowy o klasie lepkości SAE 0W-X, 5W-X lub 10W-X, przy czym „X” oznacza liczbę 30 lub większą.

Uwaga. Nie należy stosować oleju SAE 10W-40 do silnika wysokoprężnego przy temperaturach poniżej -15°C .

Zużycie oleju

Pojęcie zużycia oleju w silniku spalinowym określa tę ilość oleju, która jest tracona w procesie spalania. W żadnym wypadku nie należy utożsamiać zużycia oleju z wyciekami oleju z powodu nieszczelnego połączenia miski olejowej, pokrywy głowicy cylindrów itp.

Normalne zużycie oleju wynika ze spalania małych jego ilości w cylindrze i odprowadzania jego cząsteczek razem ze spalinami. Olej ulega także starzeniu z powodu wysokich temperatur i ciśnień, którym jest stale poddawany podczas pracy silnika.

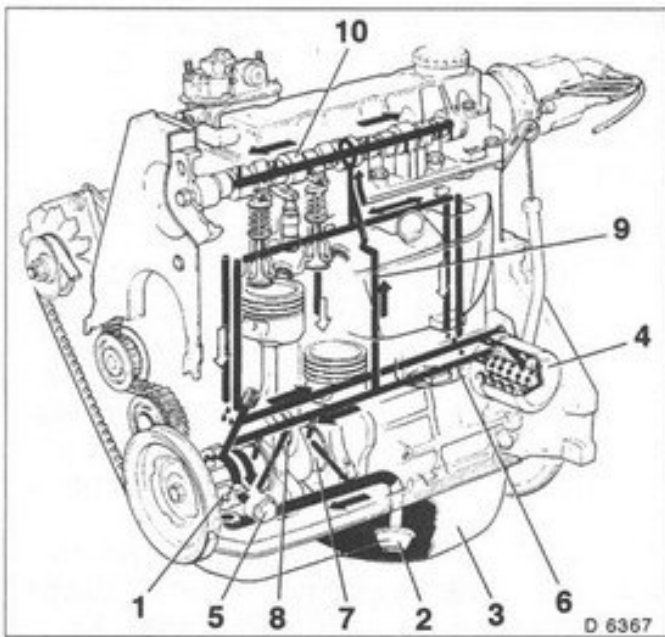
Na zużycie oleju mają również wpływ warunki eksploatacyjne, sposób jazdy i tolerancje wykonania części silnika. Zużycie oleju nie powinno przekraczać $1,0 \text{ dm}^3/1000 \text{ km}$.

Należy koniecznie dolać oleju do silnika, jeśli jego poziom obniży się do znaku określającego minimalny poziom na wskaźniku.

Uwaga. Nie należy dolewać jednorazowo za dużo oleju – nie więcej niż $1,0 \text{ dm}^3$.

Obieg oleju w silniku

Pompa (1, rys. D 6367) zasysa olej silnikowy z miski olejowej (3) przez filtr siatkowy (2) i tłoczy go do szeregowego filtra oleju (4). Po tłoczącej stronie pompy znajduje się zawór przelewowy (5). Gdy ciśnienie wrasta nadmiernie, zawór ten otwiera się i część oleju może wypłynąć z powrotem do miski olejowej. Oczyszczony olej dopływa przez środkową przestrzeń wkładu filtra bezpośrednio do głównego kanału oleju (6). W przypadku niedrożności filtra oleju zawór obejściowy kieruje nie oczyszczony olej bezpośrednio do kanału głównego. Olej dopływa z głównego kanału przez jego rozgałęzienia do łożysk wału korbowego (7), a następnie przez ukośne kanały w wale



korbowym olej jest tłoczony do łożysk korbowodów (8) i stąd rozpryskiwany na sworznie tłoków i cylindry.

Równocześnie olej silnikowy dopływa pionowymi przewodami (9) do głowicy cylindrów i smaruje tam łożyska wałka rozrządu (10), a w silnikach benzynowych także popychacze hydrauliczne. Na rysunku D 6367 nie jest pokazany silnik samochodu Opel Vectra.

Mierzenie temperatury oleju silnikowego

W różnych pracach regulacyjnych ma znaczenie znajomość dokładnej temperatury oleju silnikowego.

- Temperaturę oleju silnikowego należy mierzyć w misce olejowej na wysokości 1 cm nad dnem. W tym celu wsunąć sondę pomiarową (rys. F-0956o) przez rurkę prowadzącą wskaźnik, aż sonda dotknie dna, i cofnąć o 1 cm.
- Uszczelnić otwór gumowym korkiem, aby powietrze nie było wciągane (odpowietrzenie skrzyni korbowej) przez rurkę prowadzącą wskaźnik.

• Temperatura oleju około 80°C odpowiada normalnej temperaturze pracy silnika.

Uwaga. Temperatura oleju zależy od obciążenia silnika. Przy bardzo dużych obciążeniach temperatura oleju może dojść do +150°C.

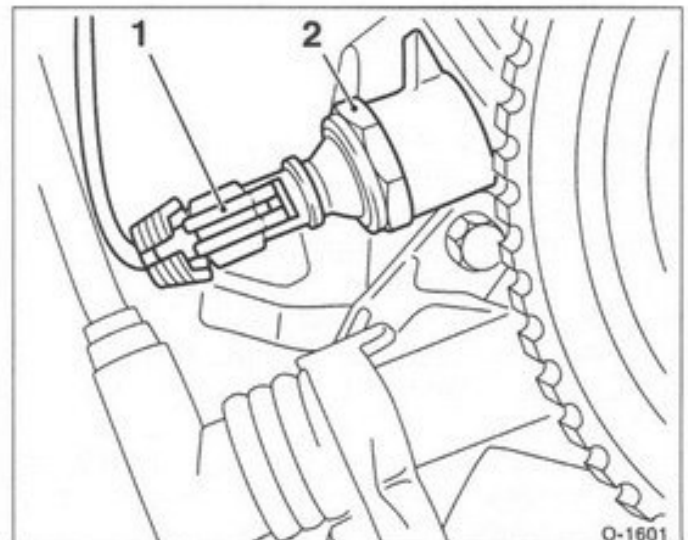
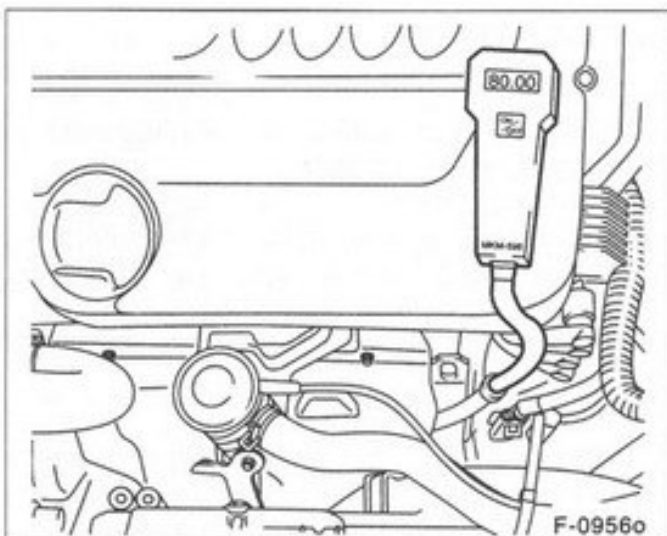
Sprawdzanie ciśnienia oleju

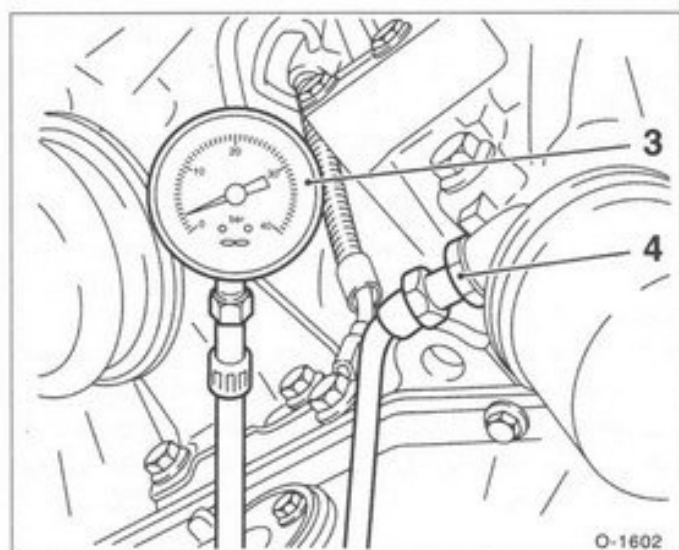
- Nagrząć silnik. Gdy ciecz chłodząca osiągnie właściwą temperaturę pracy, należy przejechać jeszcze około 5 km, aby zapewnić wystarczającą temperaturę oleju silnikowego (co najmniej +90°C).

- Wyłączyć zapłon.

- Odłączyć przewód elektryczny (1, rys. O-1601) od czujnika ciśnienia oleju (2). W silnikach DOHC czujnik ciśnienia oleju znajduje się przy pompie oleju w pobliżu koła pasowego wału korbowego. Na rys. O-1601 jest pokazany silnik benzynowy DOHC 1,6 dm³.

W silniku OHC 1,6 dm³ czujnik ciśnienia oleju jest umieszczony z boku obudowy filtra oleju. W silniku wysokoprężnym czujnik ciśnienia oleju znajduje się na lewej czołowej stronie kadłuba silnika, patrząc w kierunku jazdy.



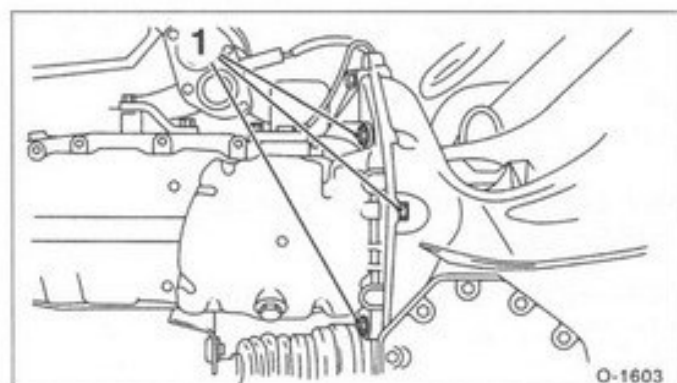


- Podstawić pod czujnik ciśnienia oleju naczynie do zebrania wyciekającego oleju.
- Wykręcić czujnik ciśnienia oleju (2, rys. O-1601).
- Wkręcić odpowiedni manometr (3, rys. O-1602) w gwintowany otwór (4) po wykręceniu czujnika. W stacjach obsługi Opla stosuje się złączkę KM-135 (do silnika wysokoprężnego – KM-232) z manometrem KM-498-B.
- Uruchomić silnik i pozostawić go na biegu jałowym. Ciśnienie oleju podczas biegu jałowego nagranego silnika nie powinno spadać poniżej 0,03 MPa (w silniku wysokoprężnym – 0,2 MPa). W przeciwnym razie należy sprawdzić układ smarowania (pompa, łożyska itd.). Właściwa wartość ciśnienia oleju w silniku benzynowym wynosi około 0,15 MPa przy temperaturze oleju przekraczającej 80°C. W silniku V6 X25XE jest stosowana od II 1997 r. pompa oleju z wirnikiem większej średnicy i ciśnienie oleju powinno wynosić około 0,18 MPa.
- Wykręcić manometr. Wkręcić czujnik ciśnienia oleju z nowym, miedzianym pierścieniem uszczelniającym. Moment dokręcania czujnika w silniku benzynowym 1,6 lub 1,8 dm³ X18XE1 wynosi 30 N·m, w silniku 2,0, 2,5 lub 1,8 dm³ X18XE – 40 N·m, a w silniku wysokoprężnym – 30 N·m.
- Podłączyć przewód elektryczny do czujnika ciśnienia oleju.
- Sprawdzić poziom oleju (patrz „Sprawdzanie poziomu oleju silnikowego” w rozdziale „Obsługa samochodu”).

Wymontowanie i zamontowanie miski olejowej

Wymontowanie (silniki: 1,6 dm³, 2,5 dm³, 1,8 dm³ X18XE1)

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Odłączyć od miski olejowej złącze czujnika dynamicznego sprawdzania poziomu oleju.
- Wymontować przednią rurę wylotową, przy silniku 6-cylindrowym rozłączyć złącza wtykowe obu sond lambda (patrz „Układ wylotowy”).
- Zlać olej silnikowy (patrz „Wymiana oleju silnikowego” w rozdziale „Obsługa samochodu”).
- Wkręcić korek spustowy z nowym pierścieniem uszczelniającym. Moment dokręcania korka spustowego, patrz „Wymiana oleju silnikowego” w rozdz. „Obsługa samochodu”.
- Wykręcić śruby (1, rys. O-1603) przy obudowie skrzynki przekładniowej.
- Odkręcić miskę olejową od pompy oleju i kadłuba silnika.

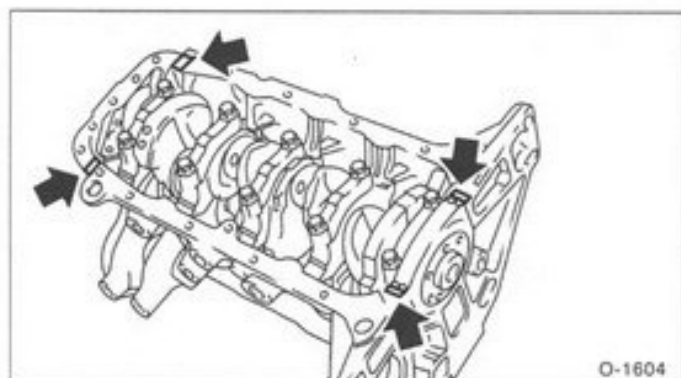


Zamontowanie

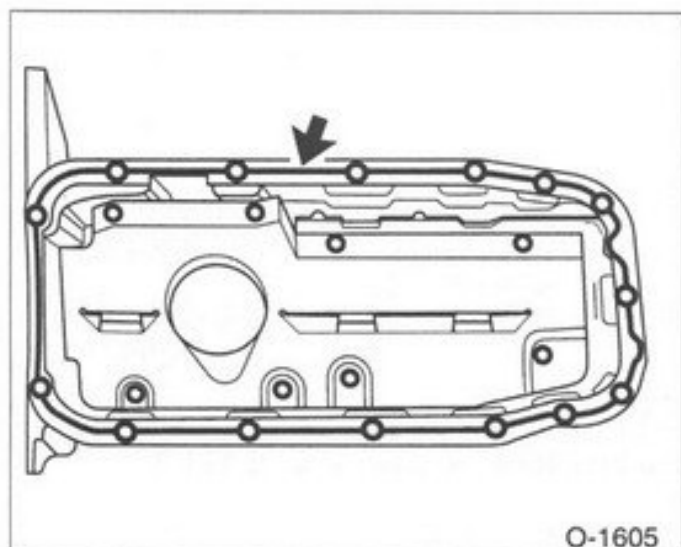
- Oczyszczyć gwinty śrub mocujących miskę olejową z resztek środka uszczelniającego za pomocą szczotki drucianej.
- Usunąć starannie resztki uszczelki z powierzchni uszczelniającej miski olejowej. Wytrzeć dokładnie resztki oleju szmatką zmoconą w benzynie.

Silniki 1,6 i 2,5 dm³

- Nałożyć (strzałki na rys. O-1604) na miejsca podziału obudowy pompy oleju i pokrywy tylnego łożyska wału korbowego masę uszczel-



O-1604



O-1605

niającą, na przykład Opel 15 03 294 (90 001 851).

- Osadzić miskę olejową z nową uszczelką (strzałka na rys. O-1605) i wkręcić śruby ze środkiem zabezpieczającym, na przykład Opel 15 10 177, aż do zetknięcia się ich łbów z miską.

- Dokręcić śruby do obudowy skrzynki przekładniowej.

Moment dokręcania:

M8 20 N·m

M10 40 N·m

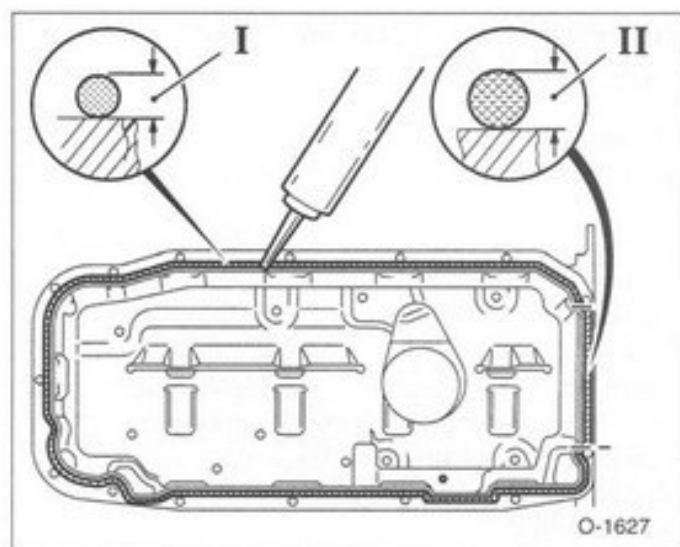
- Przykręcić równomiernie śruby miski olejowej do kadłuba silnika i pompy oleju.

Uwaga. Nie należy dokręcać śrub zbyt mocno, gdyż w przeciwnym razie zostanie zgnieciona uszczelka miski olejowej. Czas zamontowania po nałożeniu środka zabezpieczającego nie powinien przekraczać 10 minut.

Moment dokręcania:

silnik OHC 1,6 dm³ 8 N·m

silnik DOHC 1,6 dm³ lub 2,5 dm³ 15 N·m



O-1627

Silnik 1,8 dm³ X18XE1

- Nałożyć na powierzchnię uszczelniającą miski olejowej waleczek silikonowej masy uszczelniającej o średnicy około 2,5 mm (I, rys. O-1627) i przy pokrywie tylnego łożyska wału korbowego waleczek o średnicy około 3,5 mm (II, rys. O-1627). Osadzić niezwłocznie miskę olejową i dokręcić luźno wszystkie śruby. Jako masę uszczelniającą można stosować Opel-1503298 (szara) lub Loctite „Silikon Blau RTV”.

- Przykręcić miskę olejową z nową uszczelką do płyty podstawowej kadłuba silnika.

I etap: wkręcić luźno wszystkie śruby.

II etap: dokręcić śruby do kadłuba silnika (i obudowy rozrządu) momentem 10 N·m.

III etap: dokręcić śruby miski olejowej do obudowy skrzynki przekładniowej momentem 40 N·m. **Silnik 55 kW:** śruby M8 do obudowy skrzynki przekładniowej dokręcić momentem 20 N·m, śruby M10 – momentem 40 N·m.

- Zamontować przednią rurę wylotową z nowymi uszczelkami (patrz „Wymontowanie i zamontowanie układu wylotowego”).

- Połączyć złącze wtykowe czujnika dynamicznego sprawdzania poziomu oleju.

- **Silnik 6-cylindrowy.** Połączyć złącze wtykowe sondy lambda.

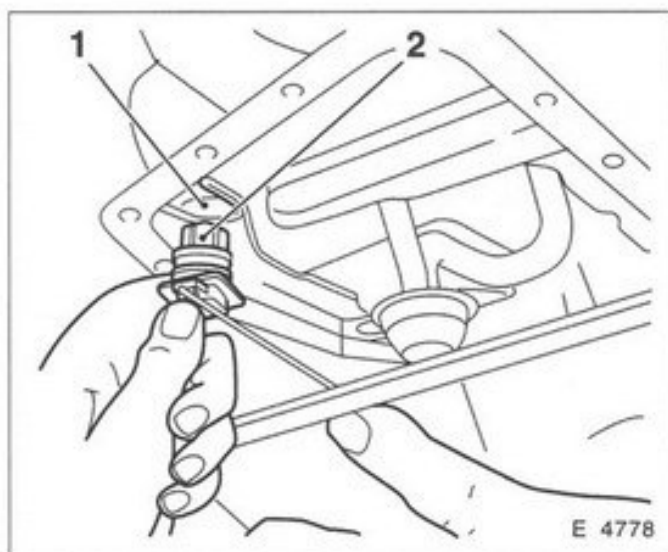
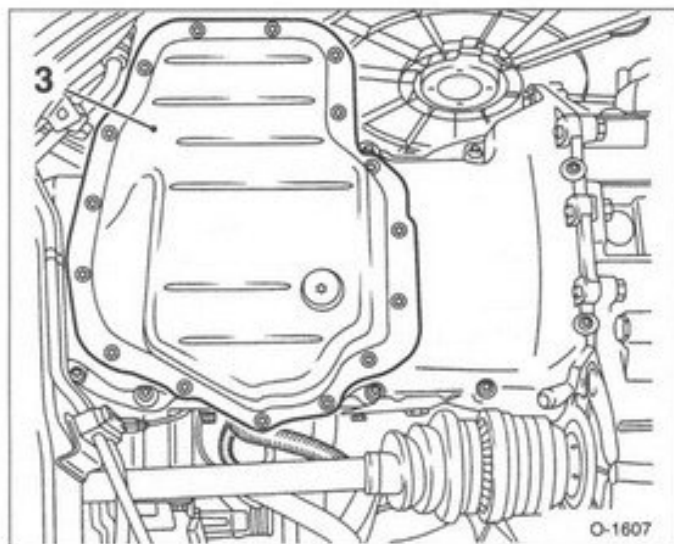
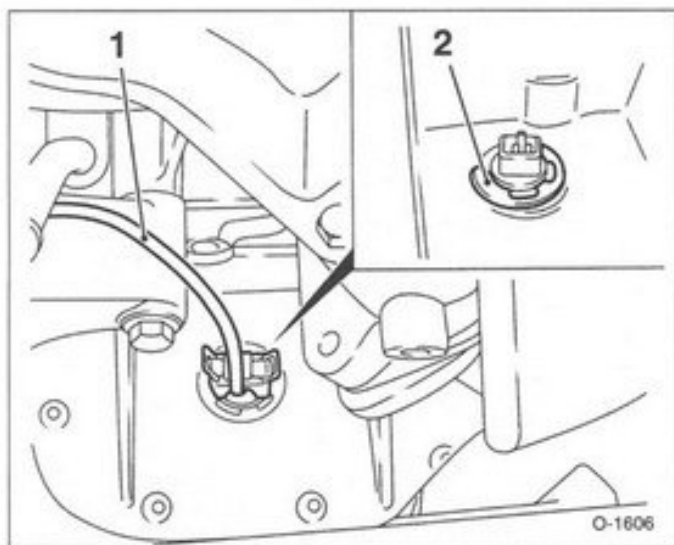
- Opuścić samochód.

- Wlać olej silnikowy, sprawdzić poziom oleju (patrz „Wymiana oleju silnikowego” w rozdziale „Obsługa samochodu”).

Wymontowanie (silnik 1,8 dm³ X18XE i 2,0 dm³ X20XEV)

Miska olejowa jest dwuczęściowa. Opisano tylko wymontowanie dolnej części miski. W celu wymontowania kompletnej miski olejowej jest konieczne uniesienie silnika, jak również całkowite wymontowanie ramy zawieszenia przedniego.

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Spuścić olej silnikowy i wkręcić korek spustowy z nowym pierścieniem uszczelniającym. Moment dokręcania korka spustowego, patrz „Wymiana oleju silnikowego” w rozdz. „Obsługa samochodu”.
- Odłączyć złącze przewodu od czujnika (1, rys. O-1606) dynamicznej kontroli poziomu



oleju. Czujnik znajduje się na misce olejowej poniżej alternatora. Wysunąć w bok pierścień zabezpieczający (2).

- Wykręcić śruby miski olejowej (3, rys. O-1607), ściągnąć nieco i przytrzymać miskę olejową.
- Wyjąć w dół łącznik (2, rys. E 4778) czujnika kontroli poziomu oleju z gniazda (1).

Zamontowanie

- Oczyszczyć gwinty śrub mocujących miskę olejową z resztek środka uszczelniającego za pomocą szczotki drucianej.
 - Usunąć starannie trójkątnym skrobakiem resztki uszczelki z powierzchni uszczelniającej miski olejowej. Wyrzeć dokładnie resztki oleju szmatką zmoconą w benzynie.
 - Wymieniać każdorazowo pierścień uszczelniający łącznika (2, rys. E 4778).
 - Zamontować łącznik czujnika kontroli poziomu oleju w takim samym położeniu, w jakim był przed wymontowaniem. Włożyć pierścień zabezpieczający (1, rys. E 4778).
 - Osadzić miskę olejową z nową uszczelką, wkręcić śruby pokryte środkiem zabezpieczającym, na przykład Opel 15 10 177. Dokręcić śruby przemiennie na krzyż, aż do zetknięcia się ich łbów z miską olejową. Dokręcić śruby momentem 8 N·m, a w następnym etapie dokręcić o kąt 30°.
- Uwaga.** Nie należy dokręcać śrub mocniej, gdyż w przeciwnym razie zostanie zgnieciona uszczelka miski olejowej.

- Podłączyć złącze czujnika dynamicznej kontroli poziomu oleju.
- Opuścić samochód.
- Wlać olej silnikowy, sprawdzić poziom oleju (patrz „Wymiana oleju silnikowego” w rozdziale „Obsługa samochodu”).
- Sprawdzić po jeździe próbnej uszczelkę miski olejowej i korek spustowy, czy nie ma przecieków.

Wymontowanie (silnik wysokoprężny z doładowaniem 1,7 dm³)

Miska olejowa jest dwuczęściowa. Opisano tylko wymontowanie dolnej części miski.

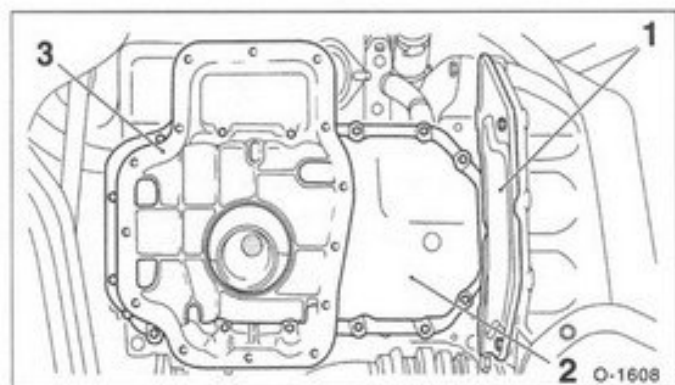
- Unieść i podeprzeć samochód.
- Zlać olej silnikowy, wkręcić z powrotem korek spustowy z nowym pierścieniem uszczelniającym i dokręcić momentem **80 N·m**.

Uwaga. Jeśli została zastosowana przez producenta samochodu śruba z gniazdem Torx, moment dokręcania wynosi **10 N·m**.

- Wykręcić wszystkie śruby dolnej części miski olejowej i wyjąć tę część miski.

Zamontowanie

- Oczyszczyć gwinty śrub mocujących miskę olejową z resztek środka uszczelniającego za pomocą szczotki drucianej.
- Usunąć starannie trójkątnym skrobakiem resztki uszczelki z powierzchni uszczelniającej miski olejowej. Wytrzeć dokładnie resztki oleju szmatką zmozoną w benzynie.
- Osadzić dolną część miski olejowej z nową uszczelką na kołnierzu (3, rys. O-1608) górnej części (2) i wkręcić śruby pokryte środkiem zabezpieczającym, np. Opel 15 10 177. Do-



kręcić śruby przemiennie na krzyż, aż do zetknięcia się ich łbów z miską olejową. Dokręcić śruby momentem **10 N·m**.

Uwaga. Nie należy dokręcać śrub mocniej, gdyż w przeciwnym razie zostanie zgnieciona uszczelka miski olejowej.

Pozycja (1) na rys. O-1608 to osłona dokręcana momentem **65 N·m**.

- Opuścić samochód.
- Wlać olej silnikowy, sprawdzić poziom oleju (patrz „Wymiana oleju silnikowego” w rozdziale „Obsługa samochodu”).
- Sprawdzić po jeździe próbnej uszczelkę miski olejowej i korek spustowy, czy nie ma przecieków.

Wymontowanie (silnik wysokoprężny z doładowaniem 2,0 dm³)

- Wymontować dolną osłonę przedziału silnika.
- Zlać olej silnikowy, wkręcić z powrotem korek spustowy z nowym pierścieniem uszczelniającym i dokręcić momentem **10 N·m**.
- Odtłączyć złącze wielostykowe czujników poziomu oleju i temperatury oleju.
- Odkręcić miskę olejową od kadłuba silnika, obudowy rozrządu i skrzynki przekładniowej, wyjąć miskę.

Zamontowanie

- Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające, usunąć resztki środka uszczelniającego.
- Nałożyć wałeczki masy uszczelniającej na miejsca połączenia obudowy rozrządu i pokrywy tylnego łożyska wału korbowego.
- Przyłożyć miskę olejową do kadłuba silnika, obudowy rozrządu i skrzynki przekładniowej, wkręcić śruby ręcznie.
- Dokręcić śruby do kadłuba silnika i do obudowy rozrządu momentem **20 N·m**.
- Dokręcić śruby do skrzynki przekładniowej. Moment dokręcania śruby M8 wynosi **20 N·m** i śrub M10 – **40 N·m**.
- Podłączyć złącze wielostykowe czujników poziomu oleju i temperatury oleju.
- Zamontować dolną osłonę przedziału silnika.
- Wlać odpowiednią ilość oleju silnikowego.

Wymontowanie i zamontowanie zaworu przelewowego (silnik benzynowy 4-cylindrowy, bez klimatyzacji)

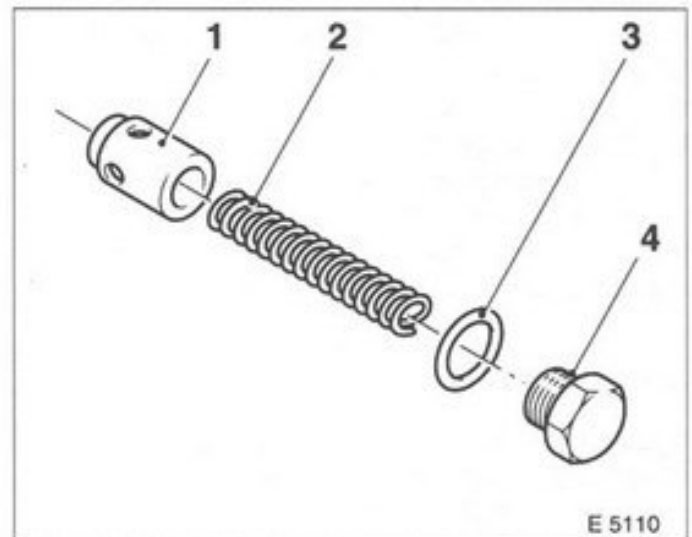
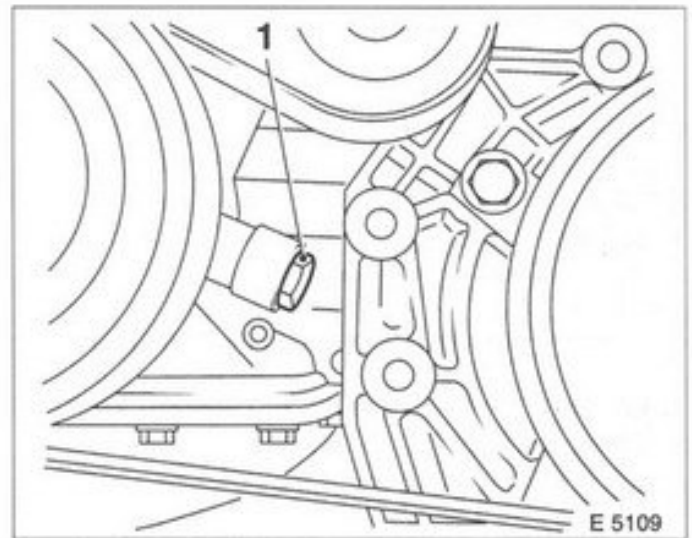
Zawór przelewowy utrzymuje odpowiednie ciśnienie oleju. Ten zawór znajduje się w pompie oleju z lewej strony za kołem pasowym wału korbowego. Jeśli lampka kontrolna ciśnienia oleju świeci się lub miga, chociaż poziom oleju jest właściwy, oznacza to zbyt niskie ciśnienie oleju. W takim wypadku należy sprawdzić zawór przelewowy.

Wymontowanie

- Wykręcić zaślepkę (1, rys. E 5109) (obok koła pasowego wału korbowego) i wyjąć znajdującą się za nią sprężynę i tłok.
- Sprawdzić, czy tłok (1, rys. E 5110) porusza się w otworze bez oporu. W razie potrzeby oczyścić tłok lub wymienić.

Zamontowanie

- Zamontować oczyszczony tłok i sprężynę (2), zwracając uwagę na położenie tłoka (patrz rys. E 5110).
- Wkręcić zaślepkę (4) z nowym miedzianym pierścieniem uszczelniającym (3) i dokręcić momentem 30 N·m.



Typowe niesprawności układu smarowania

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Lampka kontrolna ciśnienia oleju nie świeci się po włączeniu zapłonu	Uszkodzony czujnik ciśnienia oleju Przerwa w dopływie prądu do czujnika, skorodowane styki Uszkodzona lampka kontrolna	Włączyć zapłon, odłączyć przewód elektryczny od czujnika ciśnienia oleju i przyłożyć do masy. Jeśli lampka zaświeci się, wymienić czujnik Sprawdzić przewody elektryczne i ich połączenia Wymienić lampkę kontrolną
Lampka kontrolna nie gaśnie po uruchomieniu silnika	Silnie nagrany olej	Nie jest to usterka, jeśli po przyspieszeniu lampka kontrolna gaśnie
Lampka kontrolna nie gaśnie po przyspieszeniu lub świeci się podczas jazdy	Zbyt niskie ciśnienie oleju Przewód elektryczny czujnika ciśnienia oleju ma zwarcie do masy Uszkodzony czujnik ciśnienia oleju	Sprawdzić poziom oleju, w razie potrzeby uzupełnić; sprawdzić ciśnienie oleju Odłączyć przewód od czujnika i odłożyć go do izolacji (nie przykładaj do masy), włączyć zapłon. Jeśli lampka kontrolna zaświeci się, sprawdzić przewód Wymienić czujnik

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Zbyt niskie ciśnienie oleju w całym zakresie prędkości obrotowej	Zbyt mało oleju w silniku Zanieczyszczony filtr siatkowy w smoku Zużyta pompa oleju Uszkodzone łożyska	Dolać oleju silnikowego Wymontować miskę olejową, oczyścić filtr siatkowy Wymontować i sprawdzić pompę oleju, w razie potrzeby wymienić Wymontować i rozłożyć silnik
Za niskie ciśnienie oleju w dolnym zakresie prędkości obrotowej	Zawór przelewowy zawiesza się w stanie otwartym z powodu zanieczyszczenia	Wymontować i sprawdzić zawór przelewowy
Za wysokie ciśnienie przy prędkości obrotowej powyżej 2000 obr/min	Zawór przelewowy nie otwiera się z powodu zanieczyszczenia	Wymontować i sprawdzić zawór przelewowy

UKŁAD CHŁODZENIA

Wiadomości wstępne

Silnik jest chłodzony cieczą, krążącą w układzie chłodzenia wyposażonym w pompę i termostat. Przez cały rok powinna być stosowana ciecz chłodząca zawierająca środek firmy Opel zapobiegający zamarzaniu i korozji. Przed nastaniem zimy należy sprawdzić gęstość cieczy chłodzącej, w celu określenia zawartości tego środka.

Zbiornik wyrównawczy jest zapasową przestrzenią dla cieczy chłodzącej, przyjmując ją podczas wzrostu temperatury i zwiększania objętości oraz oddając ją do obiegu po obniżeniu temperatury. Ciecz chłodzącą należy dolewać tylko do zbiornika wyrównawczego.

W pokrywie zbiornika wyrównawczego znajduje się zawór nadciśnieniowy, który utrzymuje w układzie chłodzenia nadciśnienie około 0,12 do 0,15 MPa i przez to zwiększa temperaturę wrzenia cieczy chłodzącej do około +125°C. W celu uniknięcia zwięzania przewodów cieczy chłodzącej podczas stygnięcia silnika, w pokrywie znajduje się także zawór podciśnieniowy, który otwiera się przy podciśnieniu około 0,01 MPa i pozwala na dopływ powietrza z zewnątrz do układu chłodzenia.

Ciecz chłodząca przepływa przez chłodnicę od góry do dołu i oddaje ciepło otaczającemu powietrzu, którego ruch jest wywołany jazdą lub pracą wentylatora. Ciecz chłodząca jest zasysana przez pompę połączoną przewodem

z dolnym króćcem chłodnicy i tłoczona do głowicy cylindrów i kadłuba silnika.

W głowicy cylindrów jest kanał, który doprowadza ciecz chłodzącą bezpośrednio do gniazd zaworów w celu ich intensywnego chłodzenia. Ciecz chłodząca omywa potem cylindry w kadłubie silnika i dopływa do obudowy termostatu, płynie dalej przez otwarty termostat do górnego zbiornika chłodnicy, gdzie obieg zaczyna się ponownie.

Termostat pozostaje zamknięty, gdy temperatura cieczy chłodzącej wynosi poniżej +92°C. Pompa zasysa wtedy ciecz chłodzącą przez kanał obejściowy bezpośrednio z obudowy termostatu i tłoczy do kanału w głowicy. Uzyskuje się przez to szybkie i równomierne nagrzanie silnika. Termostat zaczyna otwierać się przy temperaturze około +92°C i przy około +107°C jest całkowicie otwarty.

Uwaga. Podane temperatury odnoszą się do silnika benzynowego.

Wentylator elektryczny zapewnia dodatkowe chłodzenie. Gdy temperatura cieczy chłodzącej wzrośnie do +100°C, wyłącznik termiczny włącza wentylator. Po zmniejszeniu się temperatury cieczy chłodzącej poniżej +95°C, wentylator wyłącza się samoczynnie.

Niektóre silniki w samochodzie z urządzeniem klimatyzacyjnym, mają dwa dodatkowe wentylatory, które są umieszczone przed chłodnicą. Poza tym z boku chłodnicy znajduje się dodatkowa elektryczna pompa cieczy chłodzącej. Ta pompa zaczyna pracować dopiero po wyłączeniu zapłonu i utrzymuje obieg cieczy chłodzącej, dopóki temperatura cieczy nie obniży się do około +95°C.

Uwaga. Wentylator chłodnicy może się samoczynnie włączyć także po unieruchomieniu silnika przy włączonym układzie zapłonowym (wyłącznik zapłonu w położeniu „II”). Może to następować kilkakrotnie z powodu nagromadzenia się ciepła w przedziale silnika. Dlatego podczas wykonywania prac w przedziale silnika należy liczyć się z gwałtownym uruchomieniem wentylatora i, jeśli to możliwe, należy zawsze wyłączyć zapłon.

Wymiana cieczy chłodzącej

Wymiana cieczy chłodzącej jest konieczna, jeśli w trakcie naprawy została wymieniona głowica cylindrów, uszczelka głowicy, chłodnica, wymiennik ciepła lub silnik. Jest to potrzebne, ponieważ w początkowej fazie eksploatacji nowych części ze stopów lekkich odkładają się na nich środki antykorozyjne i tworzą trwałą warstwę ochronną. W zużytej cieczy chłodzącej zawartość składników chroniących przed korozją jest na ogół zbyt mała, aby zapewniła wystarczającą ochronę nowych części.

Uwaga. Podczas pracy przy układzie chłodzenia należy zwracać uwagę, aby ciecz chłodząca nie wylewała się na pasek zębaty. Glikol zawarty w cieczy chłodzącej może uszkodzić osnowę i spowodować pęknięcie paska zębatego po pewnym okresie pracy, co pociąga za sobą poważne uszkodzenie silnika.

Nie jest konieczna wymiana cieczy chłodzącej podczas okresowych przeglądów samochodu.

Uwaga. Ciecz chłodząca jest trująca, dlatego nie wolno jej wylewać w przypadkowych miejscach lub dodawać do odpadów z gospodarstwa domowego. Władze gmin i miast informują, gdzie znajdują się miejsca gromadzenia szkodliwych odpadów.

Zlewanie

- Otworzyć pokrywę zbiornika wyrównawczego.

Uwaga. Gdy silnik jest gorący, przed otwarciem zbiornika wyrównawczego należy nałożyć na pokrywę grubą szmatę, aby uniknąć oparzenia gorącą cieczą chłodzącą lub parą. Pokrywkę powinno otwierać się dopiero, gdy temperatura cieczy spadnie poniżej $+90^{\circ}\text{C}$.

- Podstawić czyste naczynie pod chłodnicę.
- Otworzyć i zsunąć opaskę dolnego przewodu chłodnicy. Ściągnąć przewód i zlać ciecz chłodzącą do naczynia.
- Wsunąć przewód na króciec chłodnicy i zamocować opaskę.

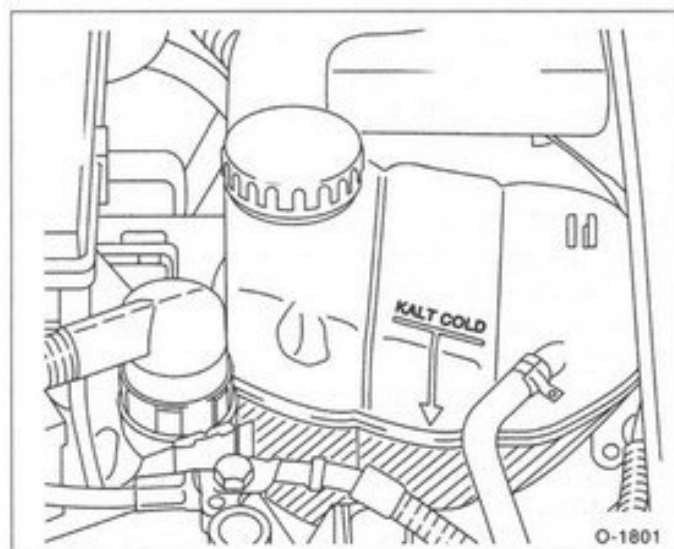
Wlewanie

Uwaga. Ponieważ chłodnica i wymiennik ciepła są wykonane z aluminium, należy stosować tylko odpowiedni środek zapobiegający zamrażaniu i korozji. Firma Opel zaleca środek 19 40 656 (oznaczenie General Motors – GME L 6 368). Ten środek należy mieszać z czystą, miękką wodą w stosunku 1:1 – wtedy jest zapewniona ochrona silnika przed zamrażaniem w temperaturze dochodzącej do -35°C . Pojemność układu chłodzenia zależy od typu silnika (patrz „Charakterystyka techniczna” w rozdziale „Silnik”).

- **Silniki 1,6 dm³:** odpowietrzanie układu chłodzenia, patrz opis na końcu tego podrozdziału.
- Wlać ciecz chłodzącą przez zbiornik wyrównawczy, aż do napisu „KALT” (rys. O-1801).
- Dokręcić do oporu gwintowaną pokrywę zbiornika wyrównawczego.
- Uruchomić i nagrzać silnik, aż otworzy się termostat. Wtedy dolny przewód cieczy chłodzącej staje się ciepły.

Uwaga. Układ chłodzenia odpowietrza się samoczynnie podczas nagrzewania silnika.

- Sprawdzić szczelność układu chłodzenia.
- Unieruchomić i ostudzić silnik.

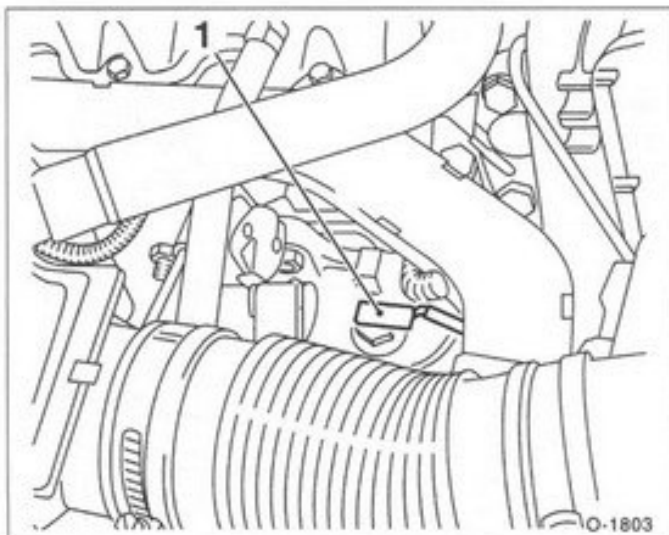
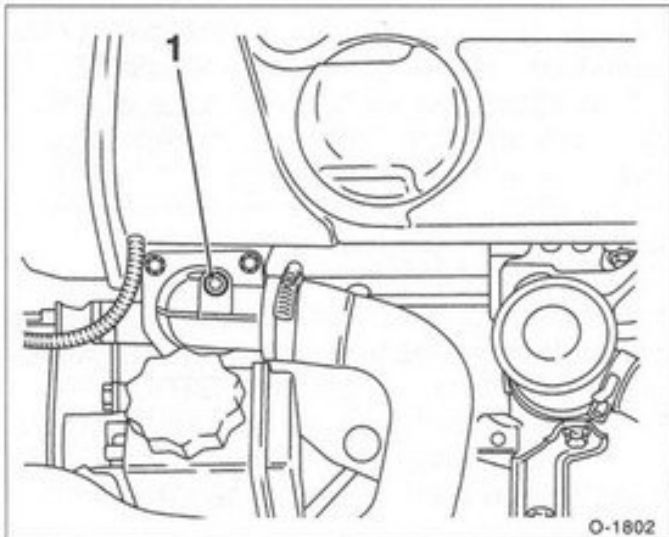


- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej i uzupełnić w razie potrzeby. Gdy silnik jest ciepły, poziom cieczy chłodzącej powinien znajdować się nieco powyżej napisu „KALT”.

Odpowietrzanie układu chłodzenia silników 1,6 dm³

Silnik DOHC X16XEL

- Wykręcić śrubę z gniazdem sześciokątnym (1, rys. O-1802) z pokrywy obudowy termostatu.
- Wlewać ciecz chłodzącą do zbiornika wyrównawczego, aż z otworu w pokrywie termostatu zacznie wypływać ciecz bez pęcherzyków powietrza.
- Wkręcić śrubę ze środkiem uszczelniającym i dokręcić momentem 15 N·m.



Silnik OHC X16SZR

- Odłączyć złącze (1, rys. O-1803) i wykręcić czujnik temperatury z kolektora dolotowego w celu odpowietrzenia układu.
- Wkręcić czujnik temperatury po wypłynięciu cieczy chłodzącej i dokręcić momentem 10 N·m.

Środek zapobiegający zamarzaniu cieczy chłodzącej

Układ chłodzenia silnika jest wypełniony przez cały rok mieszaniną wody i środka chroniącego przed zamarzaniem i korozją. Ta mieszanina zapobiega uszkodzeniom wywołanym przez mróz i korozję, osadzaniu się kamienia kotłowego, a także podwyższa temperaturę wrzenia cieczy chłodzącej. Pokrywa zbiornika wyrównawczego wytwarza nadciśnienie około 0,12 do 0,15 MPa w układzie chłodzenia, gdy silnik jest ciepły, co przyczynia się także do zwiększenia temperatury wrzenia cieczy chłodzącej. Wyższa temperatura wrzenia cieczy chłodzącej jest konieczna do prawidłowego działania układu chłodzenia silnika. Przy zbyt niskiej temperaturze wrzenia cieczy może dochodzić do spiętrzenia cieplnego, co zakłóca obieg w układzie chłodzenia i pogarsza chłodzenie silnika. Z tych powodów układ chłodzenia powinien być bezwarunkowo wypełniony przez cały rok mieszaniną zawierającą środek chroniący przed zamarzaniem.

Uwaga. Ponieważ chłodnica i wymiennik ciepła są wykonane z aluminium, należy stosować tylko odpowiedni środek zapobiegający zamarzaniu i korozji.

Uwaga. Do samochodów Opel są przeznaczone dwa różne dodatki do cieczy chłodzącej, które można rozpoznać po kolorze. Od X 2000 jest stosowana ciecz chłodząca nie zawierająca krzemianów, rozpoznawana po zabarwieniu czerwono-pomarańczowym. Do układu chłodzenia tych samochodów wolno wlewać tylko czerwoną ciecz chłodzącą. W samochodach do IX 2000 była stosowana niebieskozielona ciecz chłodząca zawierająca krzemiany i do układów chłodzenia tych samochodów wolno wlewać wyłącznie tę ciecz. W żadnym wypadku nie wolno mieszać cieczy chłodzących koloru czerwonego i zielonego, gdyż grozi to

poważnymi uszkodzeniami silnika. Przy uzupełnianiu obowiązuje zawsze zasada – ciecz zielona do zielonej, a czerwona do czerwonej.

Proporcje składników cieczy chłodzącej

Ciecz chłodząca to mieszanina środka chroniącego przed zamarzaniem i czystej wody. Proporcje składników cieczy chłodzącej: 1 część wody i 1 część środka zapobiegającego zamarzaniu i korozji. Ochrona przed zamarzaniem sięga wtedy do około -35°C . Należy zapewnić ochronę co najmniej do -30°C i wtedy ciecz chłodząca składa się z 56% wody i 44% środka zapobiegającego zamarzaniu i korozji.

Uwaga. Stężenie środka chroniącego przed zamarzaniem w cieczy chłodzącej nie może przekraczać w żadnym wypadku 60%, gdyż następuje pogorszenie skuteczności chłodzenia silnika.

Pojemność układu chłodzenia, patrz „Charakterystyka techniczna” w rozdziale „Silnik”.

Wymontowanie i zamontowanie termostatu

Termostat otwiera, w miarę nagrzewania się silnika, obieg cieczy chłodzącej przez chłodnicę. Jeśli termostat nie otworzy się z powodu uszkodzenia, silnik ulega przegrzaniu. Sygnalizuje to wskaźnik temperatury wychylony w prawo, gdy równocześnie chłodnica pozostaje zimna. Uszkodzony termostat może również pozostać otwarty po ochłodzeniu się cieczy. Wtedy silnik nie osiąga swej normalnej temperatury pracy lub osiąga ją bardzo wolno, a zimą spada skuteczność układu ogrzewania.

Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (–) od akumulatora.

Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Zlać ciecz chłodzącą do naczynia (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).

Uwaga. Nie ma potrzeby całkowitego opróżniania układu chłodzenia. Wystarczy, jeśli poziom cieczy chłodzącej znajdzie się poniżej obudowy termostatu.

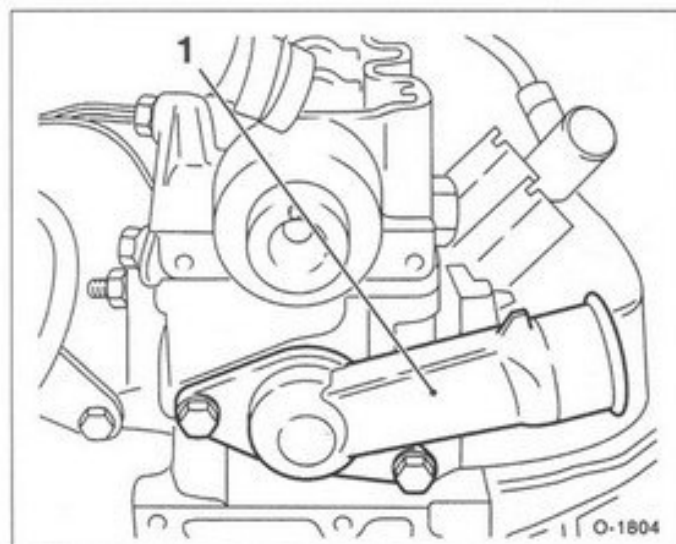
- Otworzyć całkowicie i zsunąć opaski, odłączyć przewód cieczy chłodzącej od obudowy termostatu. Termostat znajduje się w króćcu głowicy cylindrów, od którego prowadzi górny przewód do chłodnicy.
- Wymontować termostat (patrz opisy dotyczące poszczególnych silników).
- Sprawdzić termostat.

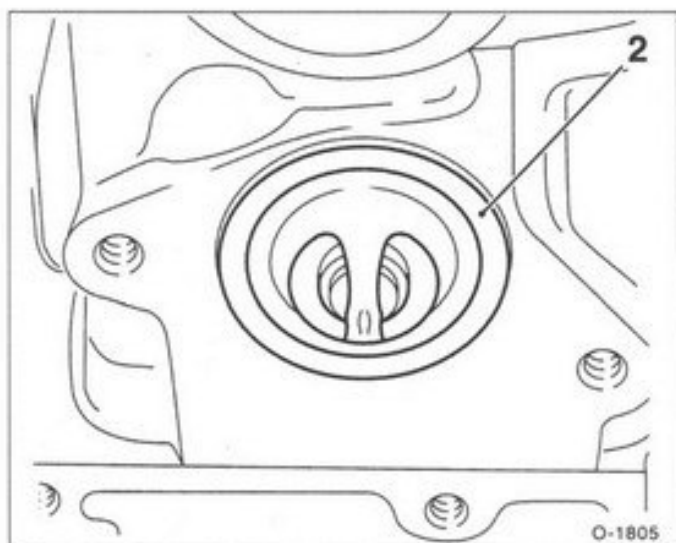
Zamontowanie

- Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające.
- Zamontować termostat (patrz opisy dotyczące poszczególnych silników).
- Nasunąć przewód cieczy chłodzącej na obudowę termostatu i zamocować opaskami.
- Sprawdzić gęstość cieczy chłodzącej, napęlić i odpowietrzyć układ chłodzenia (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).

Silnik OHC 1,6 dm³

- Wymontować tylną pokrywę paska zębatego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie głowicy cylindrów – silnik 1,6 dm³ X16SZR”).
- Odkręcić obudowę termostatu (1, rys. O-1804) od głowicy cylindrów.
- Wyjąć termostat (2, rys. O-1805).



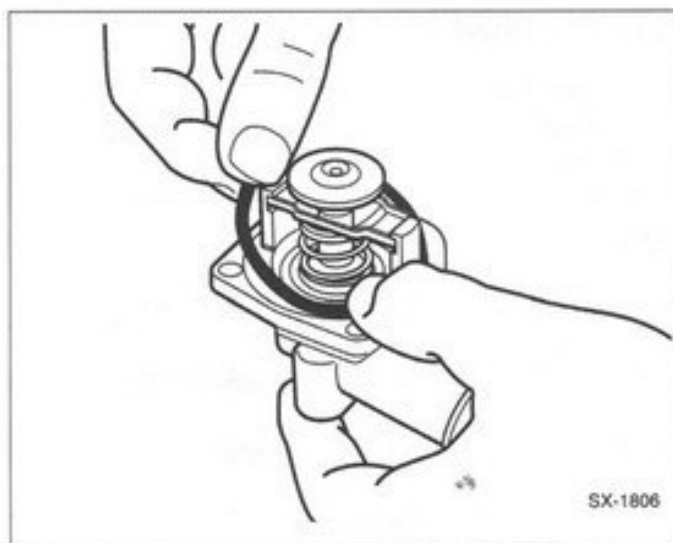
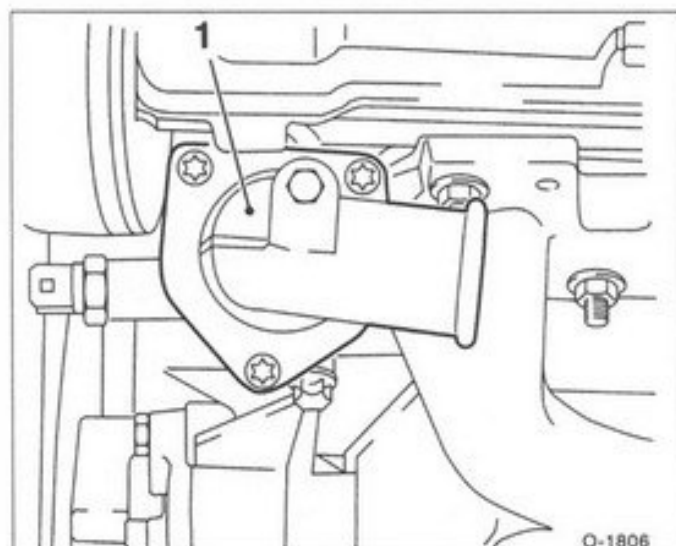


Zamontowanie

- Zamontować w głowicy cylindrów termostat z nową uszczelką.
- Przykręcić obudowę termostatu momentem $10 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Zamontować tylną pokrywę paska zębatego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie głowicy cylindrów – silnik $1,6 \text{ dm}^3 \text{ X16SZR}$ ”).

Silnik DOHC $1,6 \text{ dm}^3$

- Odkręcić pokrywę (1, rys. O-1806) od obudowy termostatu i wyjąć z termostatem.
- Sprawdzić termostat, w razie potrzeby wymienić pokrywę z termostatem. Termostat jest dostarczany tylko w komplecie z pokrywą.

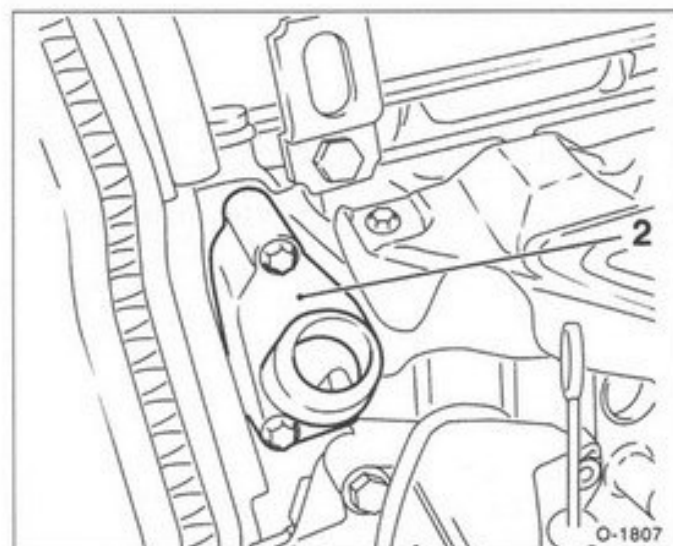


Zamontowanie

- Założyć nowy gumowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (rys. SX-1806).
- Zamontować pokrywę z termostatem i dokręcić momentem $8 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Silnik DOHC $1,8 \text{ dm}^3 \text{ (X18XE)}$ i $2,0 \text{ dm}^3$

- Odkręcić obudowę termostatu (2, rys. O-1807) i wyjąć z termostatem.
- Sprawdzić termostat, w razie potrzeby wymienić obudowę z termostatem. Termostat jest dostarczany tylko w komplecie z obudową.

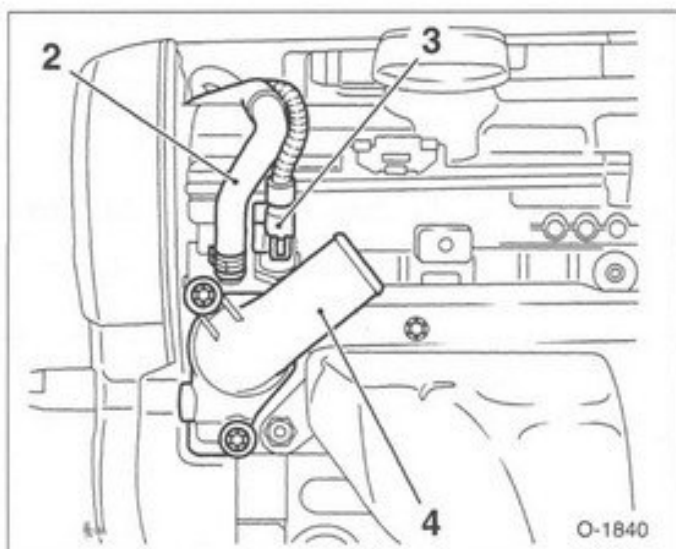


Zamontowanie

- Przykręcić obudowę termostatu z nową uszczelką do głowicy cylindrów momentem $15 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Silnik 1,8 dm³ X18XE1

- Ściągnąć przewód cieczy chłodzącej (2, rys. O-1840).
- Odłączyć złącze (3) czujnika temperatury cieczy chłodzącej.
- Odkręcić obudowę termostatu (4) i wyjąć razem z termostatem.
- Sprawdzić termostat, w razie potrzeby wymienić obudowę z termostatem. W tym wypadku przenieść czujnik temperatury cieczy chłodzącej i dokręcić go momentem $14 \text{ N} \cdot \text{m}$.

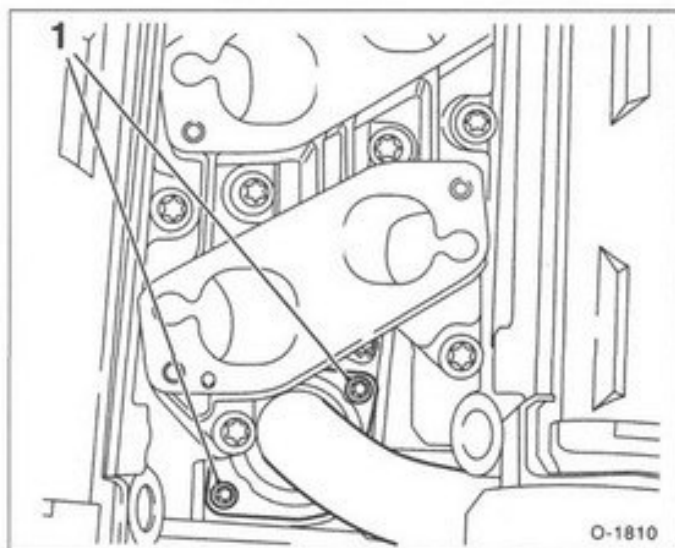
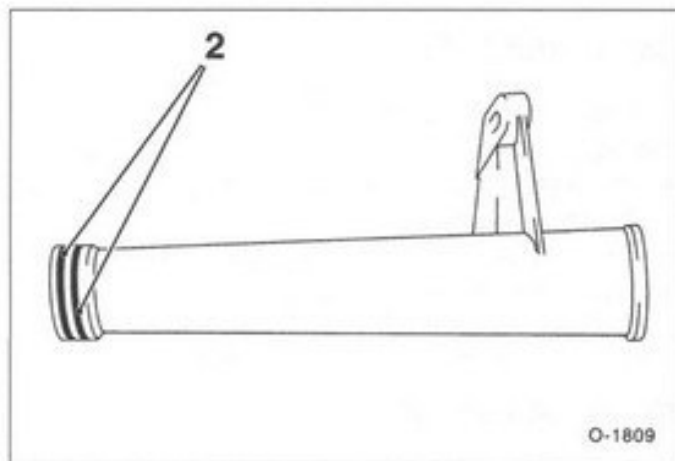
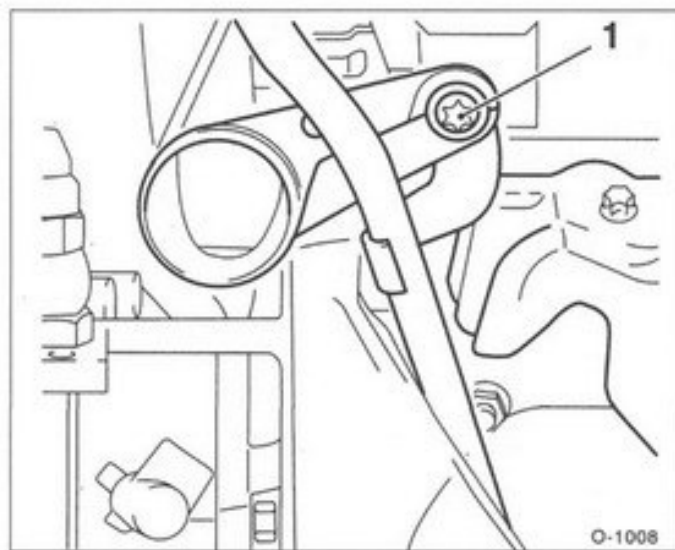


Zamontowanie

- Przykręcić obudowę termostatu z nową uszczelką do głowicy cylindrów momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Podłączyć złącze czujnika temperatury cieczy chłodzącej.

Silnik 6-cylindrowy

- Wymontować zbiorczy przewód dolotowy i łącznik dolotowy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zbiorczego przewodu dolotowego” i „Wymontowanie i zamontowanie łącznika dolotowego”).



- Otworzyć opaskę i odłączyć górny elastyczny przewód od sztywnego przewodu cieczy chłodzącej.

- Wykręcić z głowicy cylindrów śrubę (1, rys. O-1008) sztywnego przewodu cieczy chłodzącej i rurki prowadzącej wskaźnika poziomu oleju.
- Obrócić w górę i wyjąć sztywny przewód cieczy chłodzącej z obudowy termostatu.
- Zdjąć uszczelki (2, rys. O-1809) ze sztywnego przewodu cieczy chłodzącej.
- Odkręcić obudowę termostatu od kadłuba silnika (1, rys. O-1810) i wyjąć z termostatem.

Zamontowanie

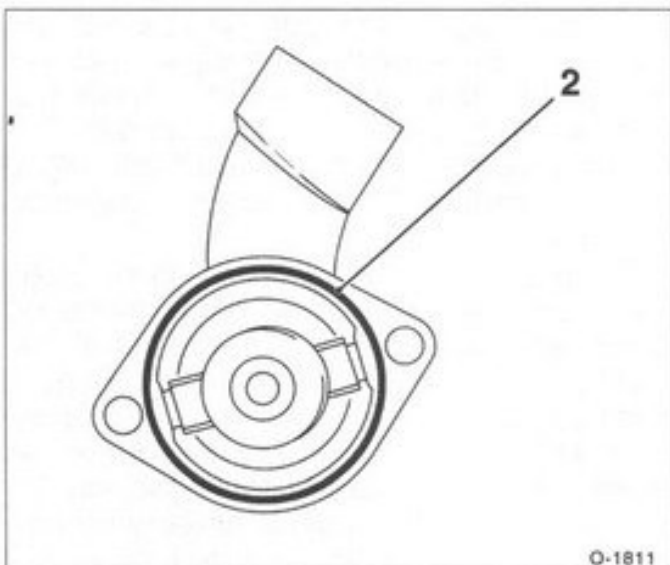
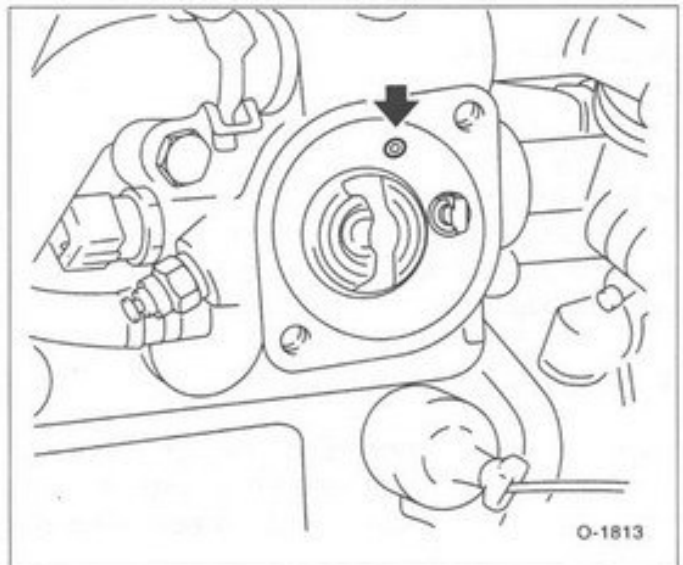
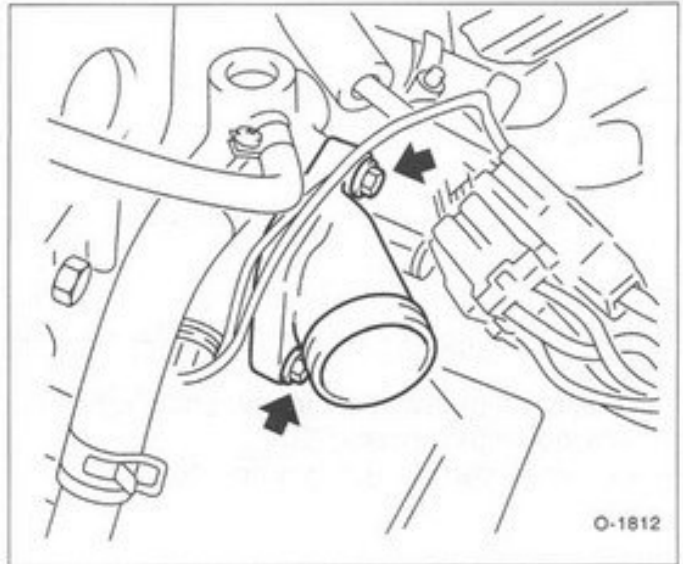
- Włożyć nową uszczelkę (2, rys. O-1811) w obudowę termostatu.
- Przykręcić obudowę z termostatem do kadłuba silnika momentem **20 N·m**.
- Nałożyć na nowe uszczelki cienką warstwę smaru silikonowego i zamontować sztywny przewód cieczy chłodzącej z uszczelkami w obudowie termostatu.
- Przykręcić sztywny przewód cieczy chłodzącej razem z rurką prowadzącą wskaźnika poziomu oleju do głowicy cylindrów momentem **20 N·m**.
- Podłączyć elastyczny przewód cieczy chłodzącej i zamocować go opaską.
- Zamontować zbiorczy przewód dolotowy i łącznik dolotowy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zbiorczego przewodu dolotowego” i „Wymontowanie i zamontowanie łącznika dolotowego”).

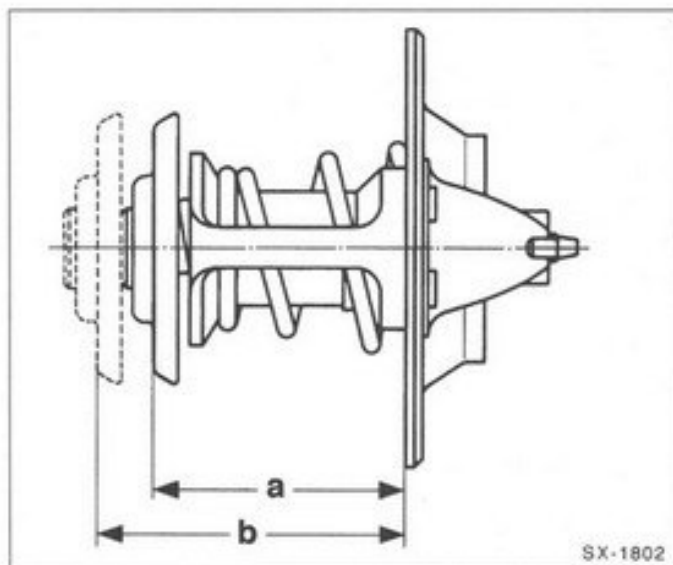
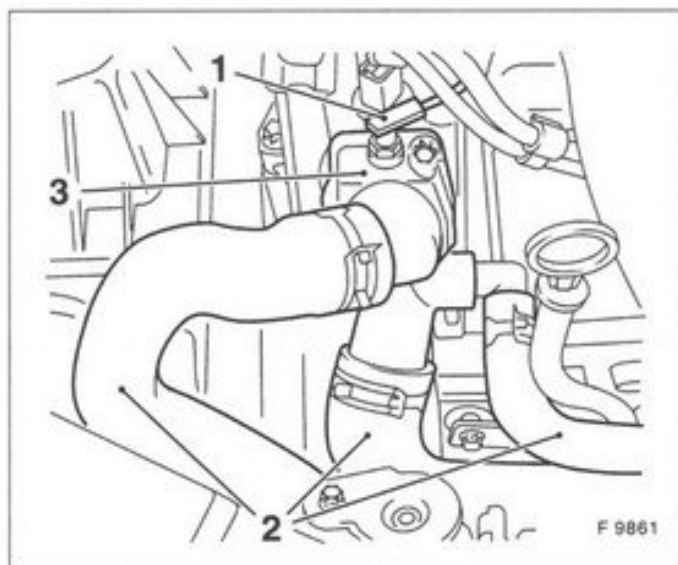
Silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DTL

- Odkręcić pokrywę obudowy termostatu (rys. O-1812).
- Wyjąć termostat.

Zamontowanie

- Zamontować termostat tak, aby otwór był skierowany w górę (rys. O-1813).
- Osadzić pokrywę termostatu z nową uszczelką i dokręcić momentem **30 N·m**.





Silnik wysokoprężny 2,0 dm³ z doładowaniem i wtryskiem bezpośrednim

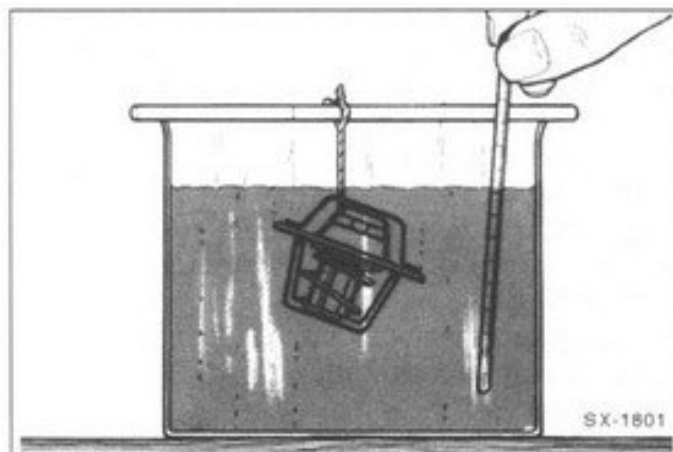
- Wymontować dolną osłonę przedziału silnika i osłonę silnika.
- Odłączyć złącze wielostykowe (1, rys. F 9861) od czujnika temperatury cieczy chłodzącej.
- Odłączyć przewody cieczy chłodzącej (2) od obudowy termostatu (3).
- Wymontować obudowę termostatu z głowicy cylindrów.

Zamontowanie

- Zamontować obudowę termostatu z nową uszczelką na głowicy cylindrów. Dokręcić śruby momentem 8 N·m.
- Podłączyć przewody cieczy chłodzącej do obudowy termostatu i zamocować je opaskami zaciskowymi.
- Podłączyć złącze wielostykowe do czujnika temperatury cieczy chłodzącej.
- Zamontować dolną osłonę przedziału silnika i osłonę silnika.

Sprawdzanie termostatu

Uwaga. Można sprawdzić tylko początek otwarcia termostatu, ponieważ koniec otwarcia następuje przy temperaturze przekraczającej temperaturę wrzenia wody.



- Zmierzyć wysokość termostatu, zanotować wymiar „a” (patrz rys. SX-1802).
- Ogrzewać powoli termostat w kąpeli wodnej, przy czym termostat nie powinien dotykać ścianek naczynia i powinien być całkowicie zanurzony (rys. SX-1801). Sprawdzać temperaturę odpowiednim termometrem.
- Przy temperaturze wynoszącej około +92°C powinno rozpocząć się otwieranie zaworu termostatu.
- Ogrzewać dalej wodę, aż zostanie osiągnięta temperatura wrzenia. Wyjąć termostat, zmierzyć wysokość (wymiar „b” na rys. SX-1802) i porównać z pierwszym wymiarem „a”. Skok po zakończeniu otwarcia (+107°C) wynosi około 8 mm. Ponieważ ta temperatura nie została osiągnięta, należy sprawdzić, czy termostat otworzył się o porównywalny wymiar. W przeciwnym razie wymienić termostat.

Uwaga. Silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DT jest wyposażony w termostat z zaworem dwudrogowym:

- zawór główny – temperatura początku otwarcia + 86 do + 90°C,
– temperatura końca otwarcia + 103°C;
- zawór dodatkowy – temperatura początku otwarcia + 83 do + 87°C,
– temperatura końca otwarcia + 100°C.

Termostat silnika wysokoprężnego 2,0 dm³ (X20DTL i X20DTH) powinien otwierać się przy temperaturze + 92°C, w przeciwnym razie należy wymienić termostat.

- Sprawdzić, czy termostat zamyka się całkowicie po ochłodzeniu, w przeciwnym razie należy wymienić termostat.

Sprawdzanie układu chłodzenia

Szczelność układu chłodzenia i działanie zaworu naciśnieniowego w pokrywie zbiornika wyrównawczego można sprawdzić za pomocą przyrządu dostępnego w handlu.

- Nagrząć silnik do właściwej temperatury pracy. W tym celu pozostawić pracujący silnik, aż wskaźnik w samochodzie wskaże normalną temperaturę cieczy chłodzącej.
- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej, uzupełnić w razie potrzeby (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Otworzyć pokrywę zbiornika wyrównawczego.

Uwaga. Gdy silnik jest gorący, przed otwar-

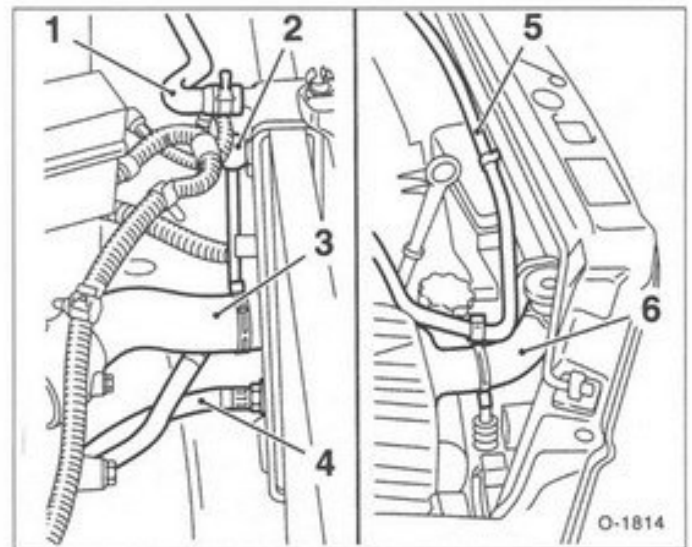
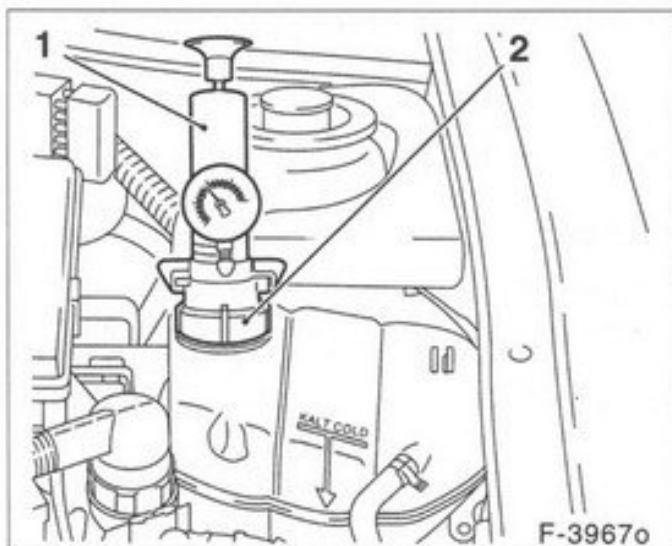
ciem zbiornika wyrównawczego należy nałożyć na pokrywę grubą szmatę, aby uniknąć oparzenia gorącą cieczą chłodzącą lub parą. Pokrywkę powinno otwierać się dopiero, gdy temperatura cieczy spadnie poniżej + 90°C.

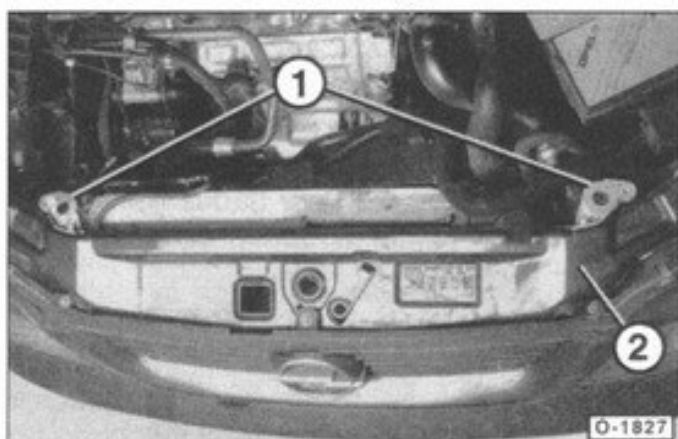
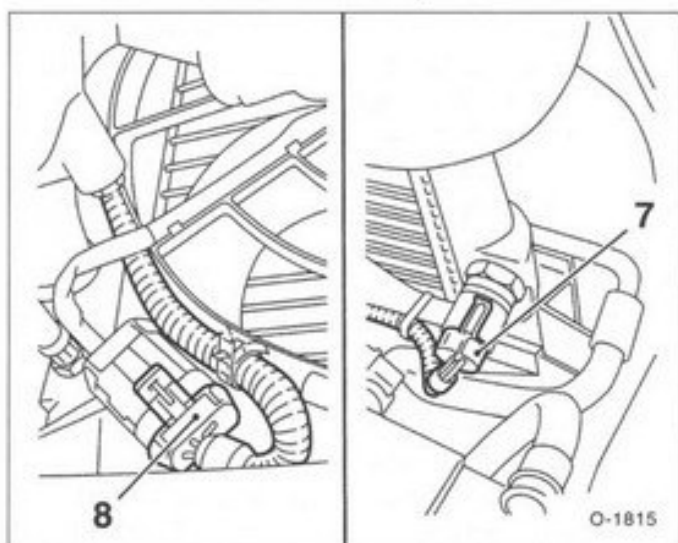
- Osadzić przyrząd (1, rys. F-3967o) na króćcu wlewu (2) zbiornika wyrównawczego. Wytworzyć naciśnienie około 0,1 MPa za pomocą ręcznej pompki w przyrządzie. Jeśli ciśnienie spada, znaleźć miejsce wycieku i usunąć nieszczelność. Nieszczelne miejsca można rozpoznać po wyciekającej cieczy chłodzącej.
- Jeśli ciśnienie spada bez wycieków cieczy chłodzącej na zewnątrz lub wzrasta, przyczyną mogą być wewnętrzne wycieki w silniku, na przykład przez uszkodzoną uszczelkę głowicy cylindrów lub pęknięcie ścianki.
- W celu sprawdzenia zaworu naciśnieniowego w pokrywie zbiornika wyrównawczego, osadzić przyrząd na pokrywie. Wytworzyć naciśnienia za pomocą ręcznej pompki. Zawór powinien otworzyć się przy naciśnieniu 0,12 do 0,15 MPa (silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DT – 0,14 do 0,15 MPa).

Wymontowanie i zamontowanie chłodnicy

Wymontowanie

Uwaga. Opisane czynności odnoszą się do 4-cylindrowego silnika benzynowego. Dodatkowe czynności dotyczące innych silników są podane na końcu tego podrozdziału.





- Zlać ciecz chłodzącą do naczynia (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Wyjąć przewód cieczy chłodzącej (5, rys. O-1814) z zamocowania na chłodnicy.
- Wymontować dolny przewód cieczy chłodzącej (3) i przewód (1).
- Otworzyć i zsunąć całkowicie opaski górnego przewodu cieczy chłodzącej (6) i wymontować przewód.
- **Samochód z automatyczną skrzynką przekładniową.** Podstawić naczynie i odkręcić od chłodnicy przewody obwodu chłodzenia oleju (2) i (4). Zamknąć otwory przewodów małymi torebkami z folii i opaskami gumowymi, aby zapobiec zanieczyszczeniu przewodów.
- Odłączyć złącze silnika wentylatora (8, rys. O-1815) i złącze wyłącznika termicznego (7). Wyczepić wiązkę przewodów silnika z zamocowania na obudowie wentylatora, w razie potrzeby przeciąć opaskę mocującą.

- Wymontować osłonę chłodnicy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie osłony chłodnicy” w rozdziale „Nadwozie”).
- Odłączyć od chłodnicy kierownice powietrza z prawej i lewej strony oraz wyczepić ze wspornika pętlę chłodzenia urządzenia wspomagania.
- Odkręcić obejmy mocujące (1, rys. O-1827) od owiewki (2).
- Wyjąć w górę chłodnicę z wentylatorem.

Zamontowanie

- W razie wymiany chłodnicy należy wymontować wentylator i wyłącznik termiczny, po czym zamontować je na nowej chłodnicy.
- Zamontować chłodnicę z wentylatorem i przykręcić u góry obejmami.
- Zamocować kierownice powietrza na chłodnicy, wcisnąć we wspornik pętlę chłodzenia.
- Zamontować osłonę chłodnicy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie osłony chłodnicy” w rozdziale „Nadwozie”).
- Podłączyć złącza silnika wentylatora i wyłącznika termicznego. Zamocować wiązkę przewodów silnika na obudowie wentylatora, w razie potrzeby zastosować nową opaskę mocującą.
- **Samochód z automatyczną skrzynką przekładniową.** Przykręcić do chłodnicy przewody obwodu chłodzenia oleju z nowymi uszczelkami momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Napelnić układ chłodzenia (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Sprawdzić poziom oleju w automatycznej skrzynce przekładniowej, w razie potrzeby dolać oleju (patrz „Sprawdzanie poziomu oleju w automatycznej skrzynce przekładniowej” w rozdz. „Obsługa samochodu”).

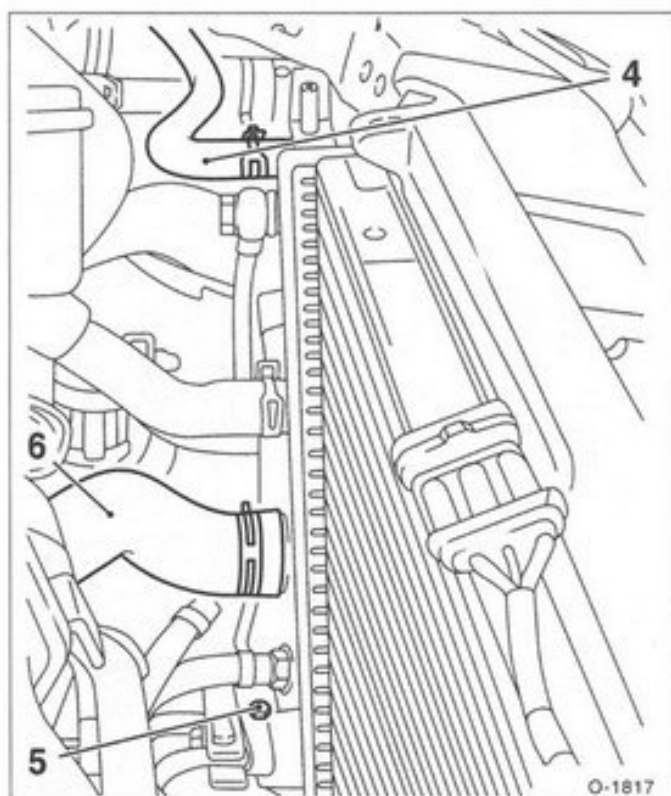
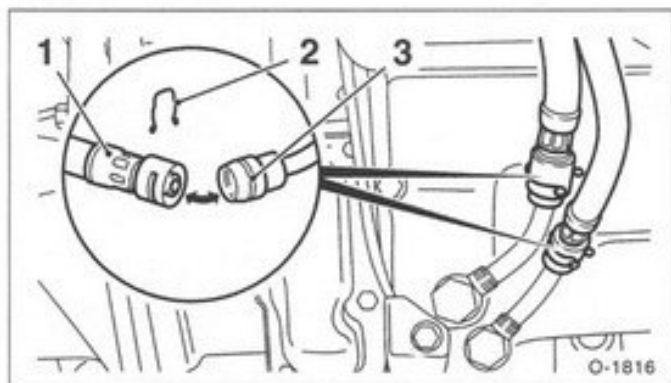
Dodatkowe czynności przy silnikach wysokoprężnych $1,7 \text{ dm}^3$ (X17DT) i $2,0 \text{ dm}^3$ (X20DTL/X20DTH)

- Przed wymontowaniem chłodnicy wymontować wentylator zasadniczy i dodatkowy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie silnika wentylatora” i „Wymontowanie i zamontowanie wentylatora dodatkowego”).
- Odłączyć przewody powietrza i złącze wielostykowe od chłodnicy powietrza doładowującego.

- Wyjąć ostrożnie w górę chłodnicę razem z chłodnicą powietrza doładowującego.

Czynności dodatkowe przy silniku 6-cylindrowym z urządzeniem klimatyzacyjnym

- Wymontować wentylator z obudową.
- **Samochód z automatyczną skrzynką przekładniową.** Podstawić naczynie i odłączyć przewód od złączki przewodu w obwodzie chłodzenia oleju (3, rys. O-1816). W tym celu podważyć wkrętakiem i wyjąć ze złączki do szybkiego łączenia przewodów (1) klamrę zabezpieczającą (2). Zamknąć otwory przewo-



dów małymi torebkami z folii i opaskami gumowymi, aby zapobiec zanieczyszczeniu przewodów.

- Otworzyć i zsunąć całkowicie opaski, odłączyć przewody cieczy chłodzącej (4, rys. O-1817) i (6) od chłodnicy.
- Odkręcić śrubę mocującą (5) od kołnierza osuszacza czynnika chłodniczego.
- Odkręcić skraplacz z czterema śrubami od chłodnicy i podwiesić za pomocą drutu.
- Wyjąć w górę chłodnicę.

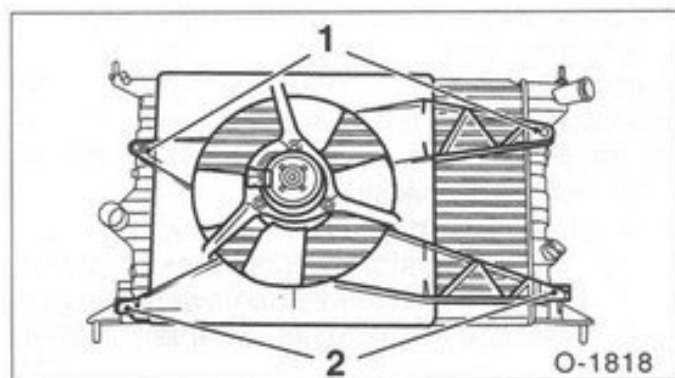
Zamontowanie

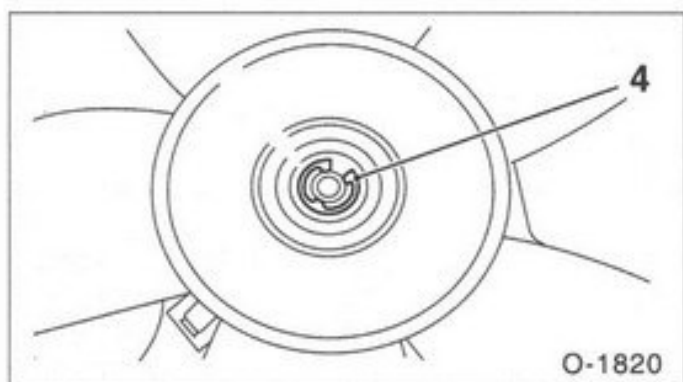
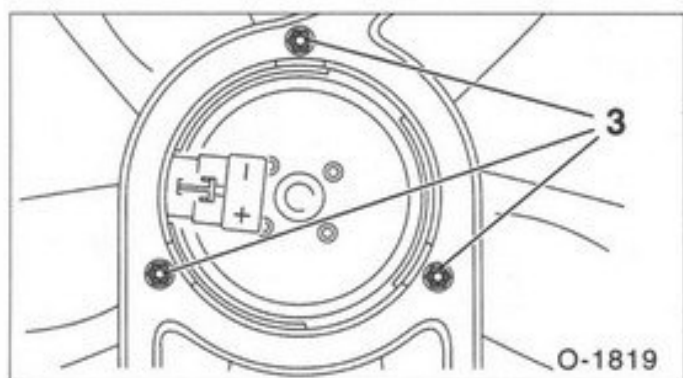
- Zamontować chłodnicę na wspornikach.
- Przykręcić skraplacz.
- Przykręcić chłodnicę do kołnierza osuszacza.
- Podłączyć wszystkie przewody do chłodnicy i zamocować opaskami.
- **Samochód z automatyczną skrzynką przekładniową.** Połączyć przewody obwodu chłodzenia oleju i zabezpieczyć klamrami.
- Zamontować wentylator z obudową.

Wymontowanie i zamontowanie silnika wentylatora

Wymontowanie (silnik 4-cylindrowy)

- **Silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DT:** wymontować akumulator i wspornik akumulatora (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wspornika akumulatora” i „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”).
- Odłączyć złącze silnika wentylatora. Wycepić wiązkę przewodów silnika z zamocowania na obudowie wentylatora, w razie potrzeby przeciąć opaskę mocującą.





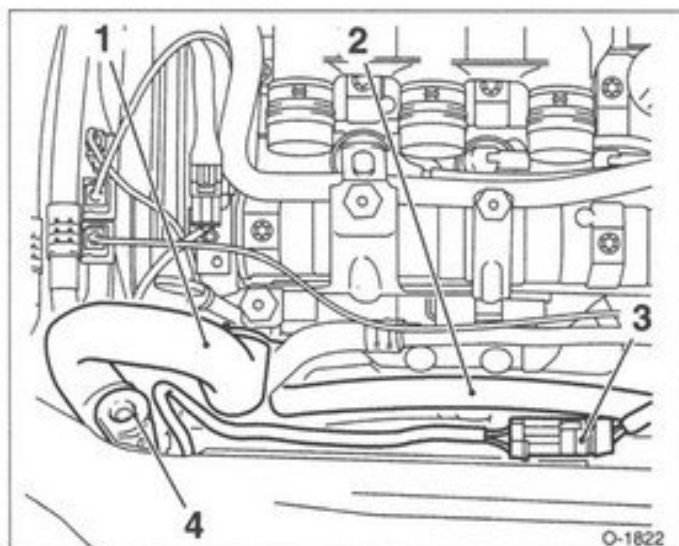
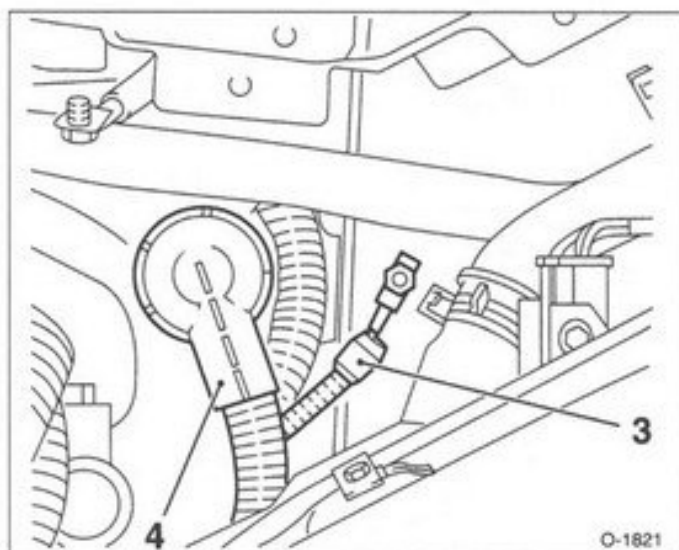
- Odkręcić (1, rys. O-1818) obudowę wentylatora od chłodnicy i wyjąć z zamocowań (2) razem z silnikiem wentylatora.
- Odkręcić nakrętki (3, rys. O-1819) od obudowy wentylatora.
- Rozchylić wkrętakiem lub odpowiednimi szczypcami pierścień zabezpieczający (4, rys. O-1820) i wyjąć go z silnika wentylatora.
- Zdjąć wirnik z silnika wentylatora.

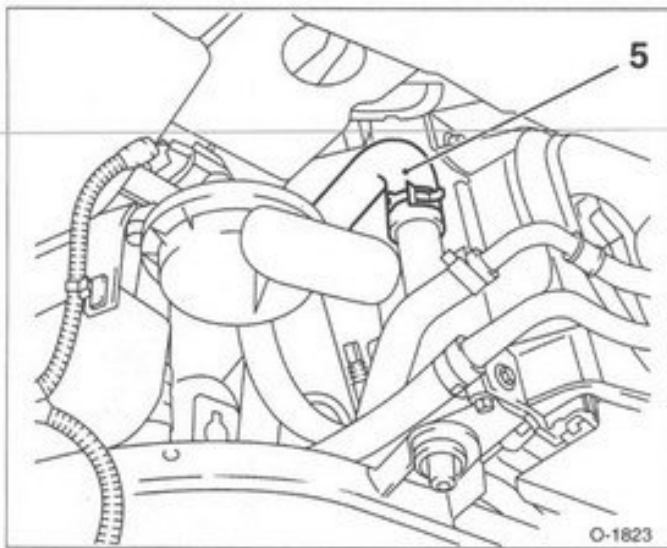
Zamontowanie

- Osadzić wirnik na silniku wentylatora i wcisnąć pierścien zabezpieczający.
- Przykręcić silnik do obudowy wentylatora.
- Zamontować obudowę wentylatora w zaczepach chłodnicy i przykręcić u góry.
- Podłączyć złącze silnika wentylatora. Zamocować wiązkę przewodów silnika wentylatora na obudowie, w razie potrzeby zastosować nowe opaski przewodów.
- **Silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DT:** zamontować akumulator i wspornik akumulatora (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wspornika akumulatora” i „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”).

Wymontowanie (silnik 6-cylindrowy)

- Wymontować przewód dolotowy nad cylindrami 2, 4 i 6.
- Wymontować zderzak przedni (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego”).
- Wymontować filtr powietrza (patrz „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”).
- Wymontować akumulator i wspornik akumulatora (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wspornika akumulatora” i „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”).
- Odkręcić zbiorniczek wyrównawczy urządzenia wspomaganie układu kierowniczego od obudowy wentylatora i podwiesić zbiorniczek z podłączonymi przewodami.





- Odkręcić przewód masy (3, rys. O-1821) od nadwozia.
- Otworzyć zamknięcie obrotowe i odłączyć złącze wielostykowe (4).
- Otworzyć i zsunąć całkowicie opaski, odłączyć górny przewód (1, rys. O-1822) od chłodnicy.
- Wymontować elastyczny przewód chłodnicy (2) i sztywny przewód cieczy chłodzącej (patrz „Wymontowanie i zamontowanie termostatu”).
- Odłączyć złącze wielostykowe (3).
- Odkręcić obejmy (4) mocujące chłodnicę z prawej i lewej strony.
- Odłączyć złącza wielostykowe od obu wyłączników ciśnieniowych urządzenia klimatyzacyjnego i od wyłącznika termicznego urządzenia klimatyzacyjnego oraz rozłączyć złącze wtykowe sprężarki.
- Otworzyć i zsunąć całkowicie opaskę, odłączyć dolny przewód (5, rys. O-1823) od dodatkowej elektrycznej pompy cieczy chłodzącej.
- Wyczepić pętlę chłodzenia urządzenia wspomaganego układu kierowniczego ze wspornika na obudowie wentylatora.
- Odkręcić dwie śruby obudowy wentylatora i wyjąć ostrożnie w górę obudowę z silnikiem wentylatora i dodatkową pompą cieczy chłodzącej.
- Odłączyć złącze wielostykowe silnika wentylatora.
- Odkręcić silnik od obudowy wentylatora.
- Rozchylić wkrętakiem lub odpowiednimi szczypcami pierścieni zabezpieczający i wyjąć wirnik z silnika wentylatora.

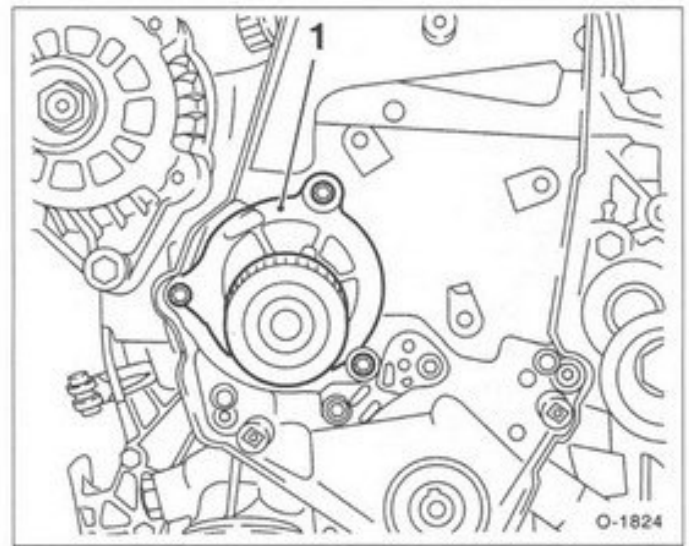
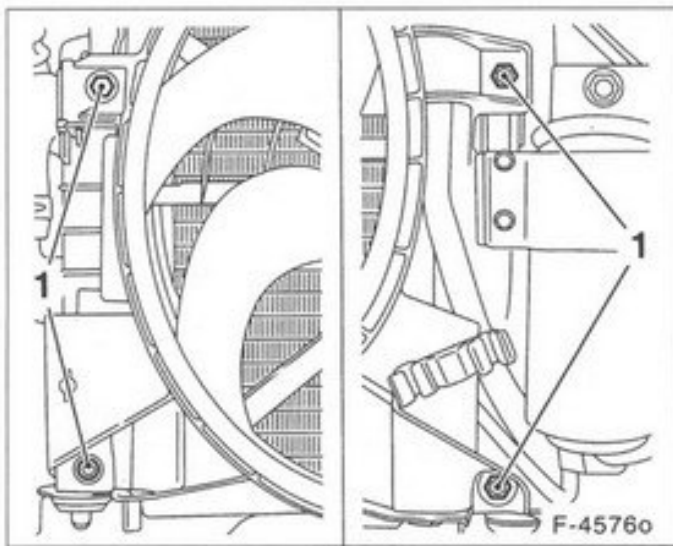
Zamontowanie

- Osadzić wirnik na silniku wentylatora i wcisnąć pierścieni zabezpieczający.
- Przykręcić silnik do obudowy wentylatora.
- Podłączyć złącze wielostykowe silnika wentylatora.
- Zamontować obudowę wentylatora i przykręcić ją dwiema śrubami.
- Zamocować pętlę chłodzenia urządzenia wspomaganego układu kierowniczego.
- Podłączyć dolny przewód do dodatkowej elektrycznej pompy cieczy chłodzącej i zamocować przewód opaską.
- Podłączyć złącza wielostykowe wyłączników ciśnieniowych i wyłącznika termicznego urządzenia klimatyzacyjnego. Połączyć złącze wtykowe sprężarki.
- Przykręcić obejmy mocujące chłodnicę z prawej i lewej strony.
- Podłączyć złącze wielostykowe wentylatora.
- Zamontować sztywny przewód cieczy chłodzącej z elastycznym przewodem chłodnicy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie termostatu”).
- Podłączyć górny przewód do chłodnicy i zamocować opaską.
- Podłączyć i zabezpieczyć złącze wielostykowe z zaciskiem obrotowym.
- Przykręcić przewód masy do nadwozia.
- Przykręcić zbiorniczek wyrównawczy urządzenia wspomaganego układu kierowniczego do obudowy wentylatora.
- Zamontować akumulator i wspornik akumulatora (patrz odpowiedni opis).
- Zamontować filtr powietrza (patrz „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”).
- Zamontować zderzak przedni (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego”).
- Zamontować przewód dolotowy nad cylindrami 2, 4 i 6.

Wymontowanie i zamontowanie wentylatora dodatkowego

Wymontowanie (silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DT)

- Wymontować zderzak przedni (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego”).



- Odłączyć złącze wielostykowe wentylatora dodatkowego.
- Odkręcić przedni wspornik wentylatora (1, rys. F-4576o) i wyjąć do przodu wentylator ze wspornikiem.

Uwaga. W samochodach z urządzeniem klimatyzacyjnym należy podwiesić skraplacz za pomocą drutu, aby przewody cieczy chłodzącej nie zostały uszkodzone.

Zamontowanie

- Zamontować wentylator ze wspornikiem.
- Podłączyć złącze wielostykowe.
- Zamontować zderzak przedni (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego”).

Wymontowanie i zamontowanie pompy cieczy chłodzącej (silniki benzynowe)

Przed wymontowaniem pompy cieczy chłodzącej jest konieczne wymontowanie paska zębatego. Wymontowanie paska zębatego z silnika 6-cylindrowego jest bardzo pracochłonne i wymaga zastosowania wielu specjalnych przyrządów, dlatego zaleca się wykonanie tych prac w stacji obsługi.

Uwaga. Wyływanie kropli z otworu odpowietrzającego pompy cieczy chłodzącej lub ślady parowania cieczy chłodzącej w przedziale silnika nie świadczą o uszkodzeniu, jeśli nie ma wyraźnych ubytków cieczy w zbiorniku wyrównawczym.

Wymontowanie

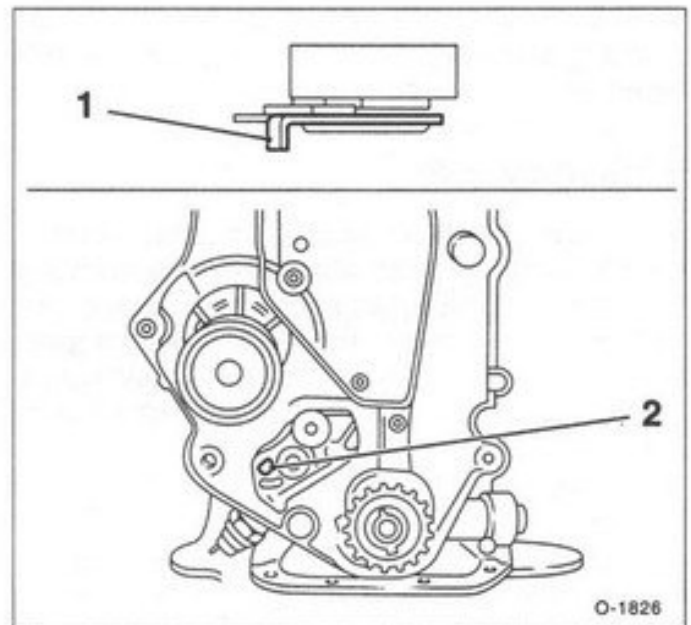
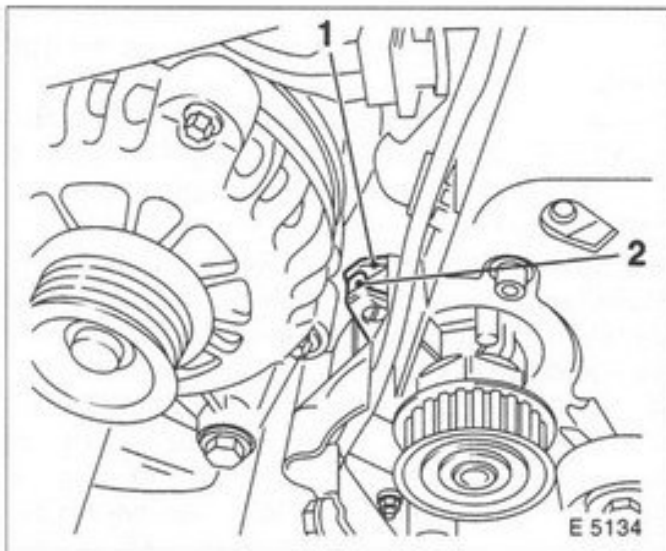
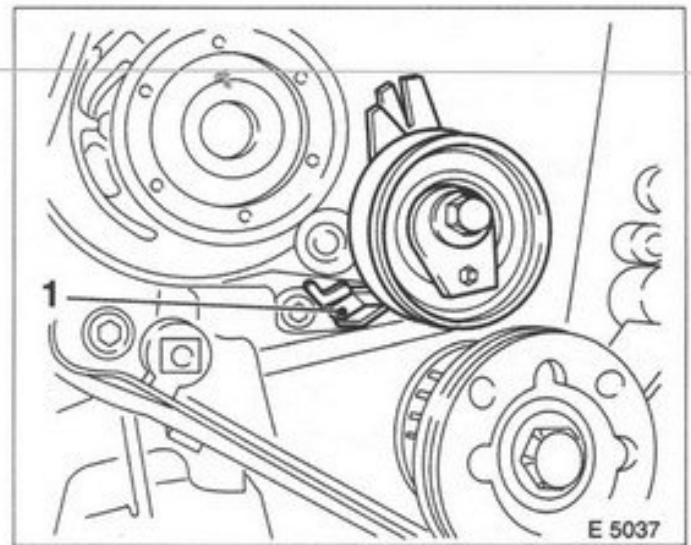
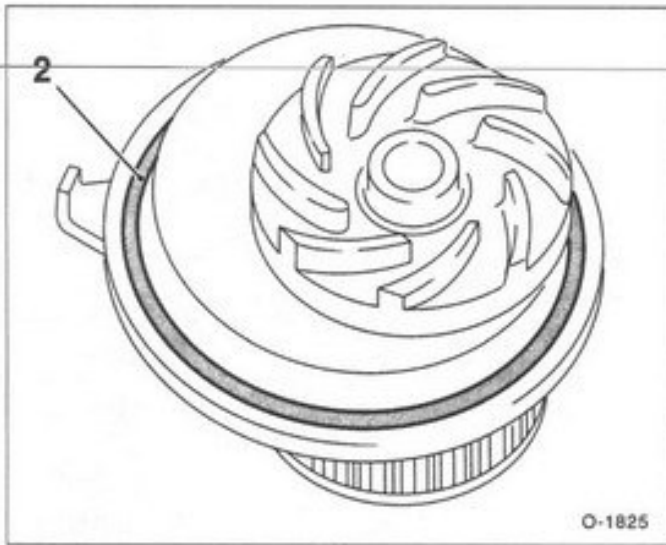
- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radiodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Zlać ciecz chłodzącą do naczynia (patrz „Zlewanie i wlewanie cieczy chłodzącej”).
- Wymontować pasek zębaty (patrz odpowiedni opis).
- Odkręcić rolkę napinającą paska zębatego od obudowy pompy oleju.
- **Silnik OHC 1,6 dm³:** odkręcić tylną pokrywę paska zębatego.
- **Silnik DOHC 1,6 dm³:** wymontować tylną pokrywę paska zębatego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie głowicy cylindrów – silnik 1,6 dm³ X16XEL”).
- Odkręcić pompę cieczy chłodzącej (1, rys. O-1824) od kadłuba silnika (trzy śruby) i wyjąć pompę.

Zamontowanie

- Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające pompy i kadłuba silnika.
- Nałożyć cienką warstwę smaru silikonowego, na przykład Opel 19 70 206 (90 167 353), na powierzchnię uszczelniającą kadłuba silnika i na pierścień uszczelniający w obudowie po-



mpy cieczy chłodzącej, aby zapobiec korozji utrudniającej późniejsze wymontowanie.

- Zamontować pompę cieczy chłodzącej z nowym pierścieniem uszczelniającym (2, rys. O-1825).

Uwaga. Pompę cieczy chłodzącej zamontować tak, aby znak (2, rys. E 5134) na pompie pokrywał się ze znakiem (1) na kadłubie silnika. Śruby należy dokręcać następującym momentem: w silniku 1,6 dm³ – 8 N·m, w silniku 1,8 lub 2,0 dm³ – 25 N·m.

- **Silnik OHC 1,6 dm³:** przykręcić tylną pokrywę paska zębatego.

- **Silnik DOHC 1,6 dm³:** zamontować tylną osłonę paska zębatego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie głowicy cylindrów – silnik 1,6 dm³ X16XEL”).

- **Silniki DOHC 1,6, 1,8 i 2,0 dm³:** dokręcić rolkę napinającą paska zębatego do obudowy pompy oleju momentem 25 N·m (silnik 1,6 dm³ – 20 N·m). Uważać przy tym, aby dźwignia ryglująca (1, rys. E 5037) weszła w wycięcia pompy oleju.

- **Silnik OHC 1,6 dm³:** Zamontować rolkę napinającą. Rolka powinna być zamontowana w takim położeniu, aby występ (1, rys. O-1826) płytki podstawowej rolki wszedł w otwór (2) w obudowie pompy oleju. Występ rolki napinającej paska zębatego obrócić w prawo do ogranicznika na pompie oleju i dokręcić śrubę mocującą momentem 20 N·m.

- Zamontować pasek zębaty (patrz odpowiedni opis).

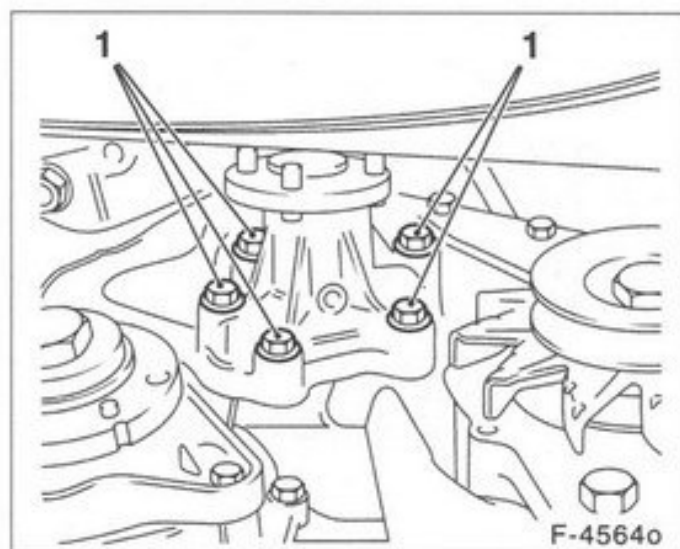
- Napełnić układ chłodzenia (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Jeśli jest zainstalowany, zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

Wymontowanie i zamontowanie pompy cieczy chłodzącej (silniki wysokoprężne)

Uwaga. Wyływanie kropeł z otworu odpowietrzającego pompy cieczy chłodzącej lub ślady parowania cieczy chłodzącej w przedziale silnika nie świadczą o uszkodzeniu, jeśli nie ma wyraźnych ubytków cieczy w zbiorniku wyrównawczym.

Wymontowanie

- Odcłócić przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Złać ciecz chłodzącą do naczynia. Podłączyć przewód natychmiast po zlaniu cieczy i zamocować go opaską.
- Wymontować pasek klinowy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu

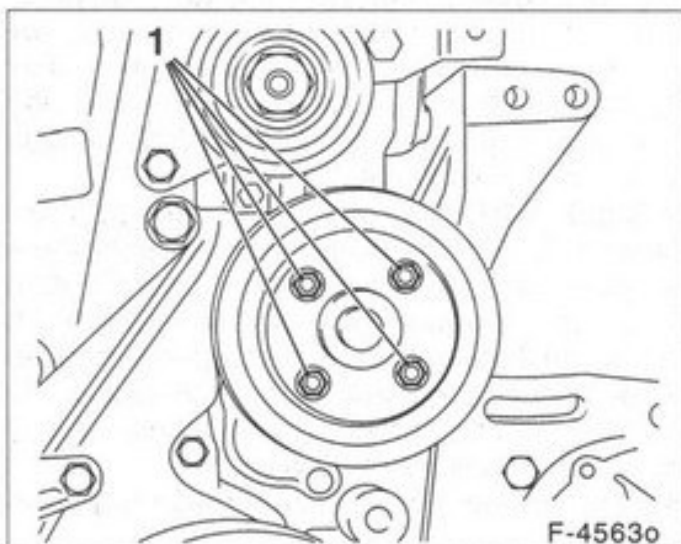


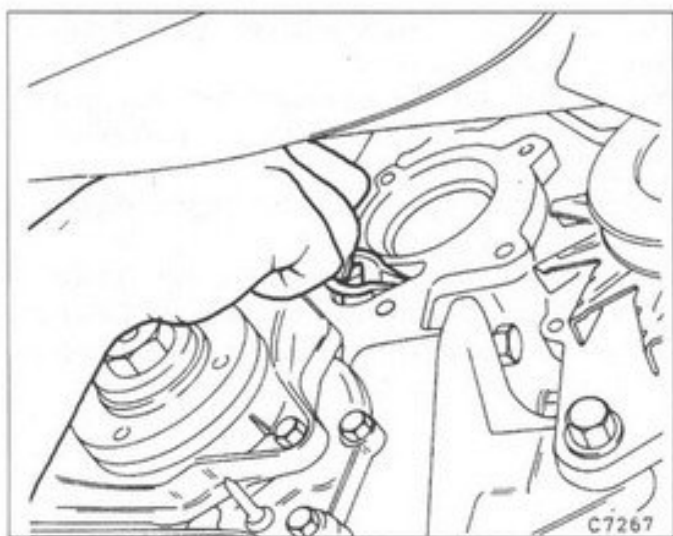
paska klinowego – silnik wysokoprężny 1,7 dm³ z doładowaniem”).

- **Silnik wysokoprężny 2,0 dm³ X20DTL/X20DTH:** wymontować obudowę filtra powietrza (patrz „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”).
- **Silnik wysokoprężny 2,0 dm³ X20DTL/X20DTH:** odkręcić nakrętkę podpory silnika tłumiącej drgania i unieść silnik z prawej strony za pomocą podnośnika.
- Odkręcić śruby mocujące (1, rys. F-4563o) koło pasowe pompy cieczy chłodzącej i zdjąć koło. Przed poluzowaniem śrub przytrzymać koło pasowe taśmą do odkręcania filtra oleju, na przykład Hazet 2170, lub wsunąć wkrętak między dwie śruby i wałek pompy.
- **W silniku wysokoprężnym 2,0 dm³ X20DTL/X20DTH** koło pasowe pompy cieczy chłodzącej jest mocowane tylko trzema śrubami.
- Odkręcić pompę (1, rys. F-4564o) i wyjąć ją razem z osłoną kanału cieczy chłodzącej z kadłuba silnika lub w, **silniku wysokoprężnym 2,0 dm³ X20DTL/X20DTH**, wyjąć pompę cieczy chłodzącej z obudowy rozrządu.

Zamontowanie

- Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające pompy i kadłuba silnika lub obudowy rozrządu.
- Zamontować osłonę kanału cieczy chłodzącej w kadłubie silnika (rys. C7267).
- Zamontować pompę cieczy chłodzącej z nową uszczelką w kadłubie silnika lub w przypad-





ku silnika wysokoprężnego 2,0 dm³ X20DTL/X20DTH w obudowie rozrządu i dokręcić momentem 20 N·m.

- Osadzić koło pasowe pompy cieczy chłodzącej i dokręcić momentem 20 N·m.

- Silnik wysokoprężny 2,0 dm³ X20DTL/X20DTH: opuścić silnik i dokręcić nakrętkę podpory silnika tłumiącej drgania momentem 45 N·m. Zamontować obudowę filtra powietrza (patrz „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza”).

- Zamontować pasek klinowy i wyregulować jego naciąg (patrz „Wymiana, sprawdzanie i regulacja naciągu paska klinowego – silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DT”).

- Napęlnić układ chłodzenia.

- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.

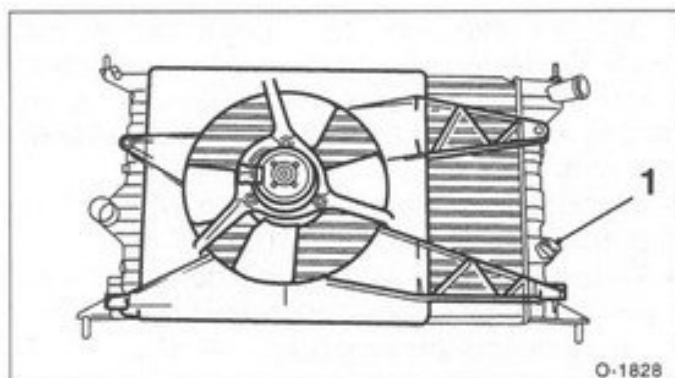
- Nastawić zegar.

- Zakodować radioodbiornik, jeśli jest zainstalowany, w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

Sprawdzanie wyłącznika termicznego

Wyłącznik termiczny włącza elektryczny wentylator chłodnicy po osiągnięciu określonej temperatury przez ciecz chłodzącą. Wyłącznik termiczny należy sprawdzić, jeśli wentylator nie pracuje, gdy chłodnica jest gorąca.

Warunki sprawdzania. Przewody elektryczne łączące wyłącznik termiczny i silnik wentylatora powinny być sprawdzone według schematu instalacji elektrycznej. Termostat i zawór nad-



ciśnieniowy w pokrywie zbiornika wyrównawczego powinny być sprawne. Jeśli te części są uszkodzone, wentylator nie jest włączony przez wyłącznik termiczny, którego nie ogrzewa ciecz chłodząca.

Uwaga. Wentylator chłodnicy może się samoczynnie włączyć także po unieruchomieniu silnika przy włączonym układzie zapłonowym (wyłącznik zapłonu w położeniu „II”). Może to następować kilkakrotnie z powodu nagromadzenia się ciepła w przedziale silnika. Dlatego podczas wykonywania prac w przedziale silnika należy liczyć się z gwałtownym uruchomieniem wentylatora i, jeśli to możliwe, należy zawsze wyłączyć zapłon.

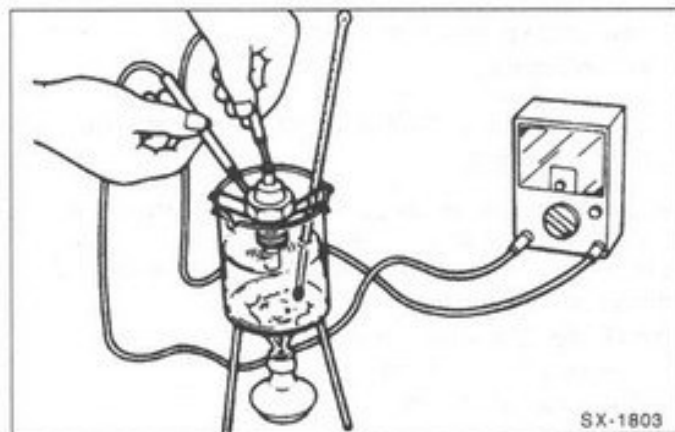
- Zlać ciecz chłodzącą.

- Odłączyć złącze wyłącznika termicznego (1, rys. O-1828). Wyłącznik termiczny jest wkręcony u dołu w prawy zbiornik chłodnicy.

- Wykręcić wyłącznik termiczny.

- Zawiesić wyłącznik termiczny w naczyniu z wodą (rys. SX-1803). Powoli podgrzewać wodę.

- Sprawdzić przepływ prądu przez wyłącznik termiczny za pomocą omomierza (patrz rys. SX-1803). W stanie wyłączonym nie może być



żadnego przepływu prądu (oporność wynosi $\infty \Omega$). W stanie włączonym następuje przepływ prądu (oporność wynosi 0Ω). Wyłącznik termiczny wydaje słyszalne trzaski podczas przełączania.

- Wyłącznik termiczny powinien włączać się przy temperaturze około $+100^{\circ}\text{C}$.
- Pozostawić wodę w naczyniu do ochłodzenia i sprawdzić, czy wyłącznik termiczny wyłączy się przy temperaturze około $+95^{\circ}\text{C}$.
- Jeśli wyłącznik termiczny nie wyłączy się

lub nie osiągnie właściwych wartości temperatury, należy go wymienić.

- Dokręcić wyłącznik termiczny z nowym pierścieniem uszczelniającym momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$. Podłączyć złącze.
- Napełnić układ chłodzenia (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Nagrzać silnik i pozostawić go na biegu jałowym, aż włączy się wentylator chłodnicy. Sprawdzić ponownie poziom cieczy chłodzącej.

Typowe niesprawności układu chłodzenia

Temperatura cieczy chłodzącej za wysoka, wskaźnik temperatury w czerwonym polu

Przyczyny	Sposób postępowania
Zbyt mało cieczy chłodzącej w układzie	Zbiornik wyrównawczy musi być wypełniony do znaku „KALT”. W razie potrzeby dolać cieczy chłodzącej. Sprawdzić szczelność układu chłodzenia
Termostat nie otwiera się, ciecz chłodząca krąży tylko w małym obiegu	Sprawdzić, czy nagrzewa się górny przewód chłodnicy. Jeśli nie, wymontować termostat i sprawdzić go, w razie potrzeby wymienić termostat
Zanieczyszczone płytki chłodnicy	Przedmuchać chłodnicę sprężonym powietrzem od strony silnika
Chłodnica zanieczyszczona wewnątrz kamieniem kotłowym i produktami korozji. Nagrzewa się tylko górna część chłodnicy, dolny przewód chłodnicy nie nagrzewa się	Wymienić chłodnicę
Wentylator elektryczny nie włącza się	Sprawdzić, czy złącza przy silniku wentylatora są mocno osadzone i zapewniają właściwy styk Uwaga. Niebezpieczeństwo zranienia przez obracający się wentylator. Sprawdzić wyłącznik termiczny. Podczas podróży należy zmostkować wyłącznik. Wentylator pracuje wtedy przez cały czas, gdy jest włączony zapłon. Dodatkowe chłodzenie przez wentylator jest na ogół konieczne podczas jazdy w mieście lub na krótkich trasach Sprawdzić, czy jest napięcie w złączu silnika wentylatora (włączony zapłon, zmostkowany wyłącznik term.). Jeśli jest napięcie, wymienić silnik wentylatora
Uszkodzona pokrywa zbiornika wyrównawczego	Sprawdzić układ chłodzenia, przeprowadzić próbę ciśnieniową
Uszkodzony wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej	Sprawdzić wskaźnik i czujnik
Uszkodzona pompa cieczy chłodzącej	Wymontować i sprawdzić pompę cieczy chłodzącej
Zbyt mały naciąg paska klinowego pompy cieczy chłodzącej lub pęknięty pasek (dotyczy tylko silnika wysokoprężnego 1,7 dm ³ z doładowaniem X17DT)	Sprawdzić naciąg paska klinowego, w razie potrzeby wymienić pasek klinowy

UKŁAD ZAPŁONOWY

Wiadomości wstępne

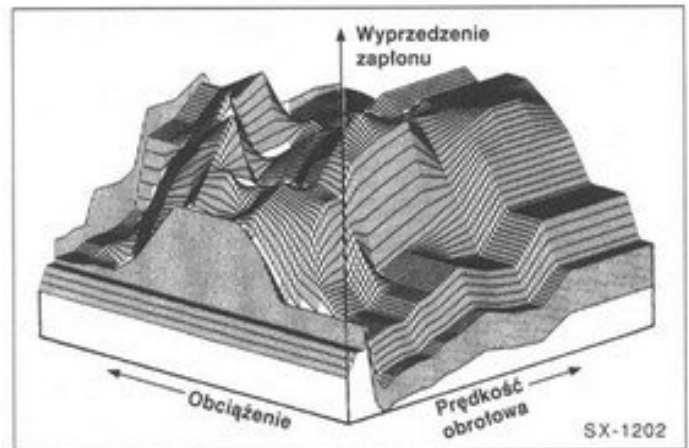
Układ zapłonowy wytwarza iskrę, która zapala doprowadzoną mieszanekę paliwa z powietrzem. Napięcie akumulatora wynoszące 12 V jest zwiększane w cewce zapłonowej do wartości przekraczającej 30 000 V, aby umożliwić wytworzenie właściwej iskry.

Silnik wysokoprężny nie ma układu zapłonowego, ponieważ wysoki stopień sprężania powoduje nagrzanie powietrza do takiej temperatury, że po wtrysnięciu paliwa następuje jego samoczynny zapłon.

Silniki benzynowe samochodu Opel Vectra są wyposażone w układ zapłonowy, który jest sterowany przez urządzenie sterujące silnikiem z wykorzystaniem charakterystyki pracy silnika. Jest to układ DIS (Direct Ignition System – bezpośredni układ zapłonowy), w którym tradycyjny rozdzielacz zapłonu jest zastąpiony przez elementy elektroniczne. Rozdzielanie napięcia zapłonu do poszczególnych cylindrów odbywa się za pomocą nieruchomych, elektronicznie sterowanych elementów. Napięcie jest wytwarzane przez dwie cewki zapłonowe (w silniku 6-cylindrowym przez trzy cewki zapłonowe), które są umocowane w module DIS na głowicy cylindrów. Praca układu zapłonowego jest synchronizowana sygnałami przekazywanymi przez czujnik indukcyjny do urządzenia sterującego. Czujnik indukcyjny jest umieszczony z boku kadłuba silnika i określa prędkość obrotową wału korbowego.

Urządzenie sterujące wykorzystuje przechowywaną w pamięci charakterystykę zapłonu (rys. SX-1202) do określania właściwego kąta wyprzedzenia zapłonu, przez co jest możliwe dostosowanie tego kąta do różnych warunków eksploatacyjnych.

Na kąt wyprzedzenia zapłonu ma także wpływ czujnik spalania stukowego. W nowoczesnych silnikach jest stosowany możliwie duży stopień sprężania, ponieważ przy większym stopniu sprężania jest mniejsze zużycie paliwa. Przy dużym sprężaniu może dojść jednak do stukowego spalania w silniku. Długa praca ze spalaniem stukowym prowadzi do uszkodzenia silnika i aby tego uniknąć, jest konieczny



czujnik spalania stukowego. Ten czujnik rejestruje niewłaściwe spalanie i przesyła sygnał do urządzenia sterującego, które chwilowo zmniejsza kąt wyprzedzenia zapłonu. Czujnik spalania stukowego jest przykręcony do kadłuba silnika (silnik 6-cylindrowy ma dwa czujniki). Dzięki regulacji granicy spalania stukowego jest możliwe zastosowanie paliwa o gorszych właściwościach przeciwstukowych (benzyna o liczbie oktanowej 91), przy czym należy się liczyć ze zmniejszeniem mocy silnika i ograniczać jazdę z maksymalną szybkością lub jazdę w górach z dużym obciążeniem.

Wszystkie części składowe układu zapłonowego są dostosowane do siebie i zapewniają, że kąt wyprzedzenia zapłonu nie ulega praktycznie żadnemu przestawieniu.

Podczas wykonywania prac przy elektronicznym układzie zapłonowym należy stosować się do podanych zasad bezpieczeństwa, aby uniknąć porażenia osób lub uszkodzenia układu zapłonowego.

Zasady bezpieczeństwa przy obsłudze układu zapłonowego i wtrysku benzyny

W elektronicznym układzie zapłonowym napięcie może osiągać wartość 30 kV. W niesprzyjających warunkach, na przykład przy zawilgoceniu przedziału silnikowego, szczytowe napięcie może doprowadzić do przebicia izolacji. Jeśli w takim momencie zostanie dotknięta część układu zapłonowego, może nastąpić porażenie prądem.

Należy mieć na uwadze podane niżej zasady w celu uniknięcia porażenia osób i zniszczenia elektronicznego układu zapłonowego podczas

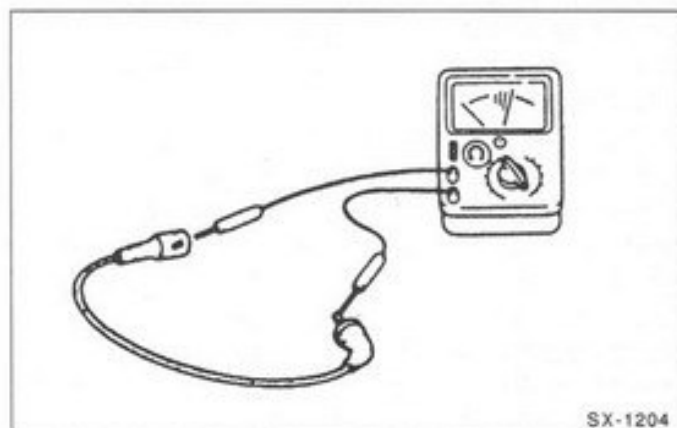
prac przy tym układzie i układzie wtrysku benzyny.

- Nie dotykać i nie zdejmować przewodu wysokiego napięcia w czasie pracy silnika lub jego rozruchu.
- Złącza wielostykowe układu zapłonowego i układu wtrysku benzyny odłączać i podłączać tylko po wyłączeniu zapłonu. Zwracać uwagę na właściwe osadzenie wszystkich złączy.
- Podłączać i odłączać przewody przyrządów pomiarowych (obrotomierz, próbnik instalacji elektrycznej) tylko po wyłączeniu zapłonu.
- Nie uruchamiać silnika bez mocno dokręconych zacisków akumulatora.
- Nie odłączać nigdy akumulatora, gdy silnik pracuje.
- Odłączyć akumulator od instalacji elektrycznej samochodu na czas ładowania.
- W razie potrzeby uruchamiać silnik akumulatorem pomocniczym o napięciu 12 V podłączonym odpowiednimi przewodami, nie stosować urządzenia do szybkiego ładowania akumulatora.
- Wymontować urządzenie sterujące, jeśli samochód jest wystawiony na działanie temperatury powyżej $+80^{\circ}\text{C}$ (piec do suszenia lakieru).
- Stosować tylko wysokoomowe próbniiki napięcia (woltomierz, próbnik napięcia z diodami). Nie sprawdzać napięcia lampką próbną.
- Po podłączeniu złączy wielostykowych sprawdzić zawsze, czy są mocno osadzone i zabezpieczone. Dokręcić mocno przewód masy i zapewnić małą oporność połączenia masy. Luźne złącza i połączenia masy mogą spowodować uszkodzenie lub zniszczenie urządzenia sterującego.
- Należy odłączyć akumulator od instalacji samochodu i wymontować urządzenia sterujące przed spawaniem elektrycznym lub zgrzewaniem.
- Przed sprawdzaniem układu wtrysku benzyny należy sprawdzić, czy układ zapłonowy działa właściwie. Układ zapłonowy i świece zapłonowe powinny spełniać wymagania.
- Przed sprawdzaniem ciśnienia sprężania należy przerwać zasilanie pompy paliwa energią elektryczną, przez wyjęcie przekaźnika pompy paliwa.
- Myć silnik tylko po wyłączeniu zapłonu.

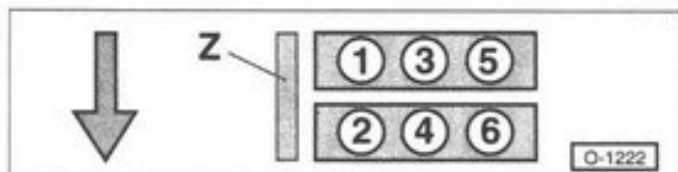
- Osoby z rozrusznikiem serca nie powinny wykonywać żadnych prac przy elektronicznym układzie zapłonowym.

Sprawdzanie przewodów wysokiego napięcia

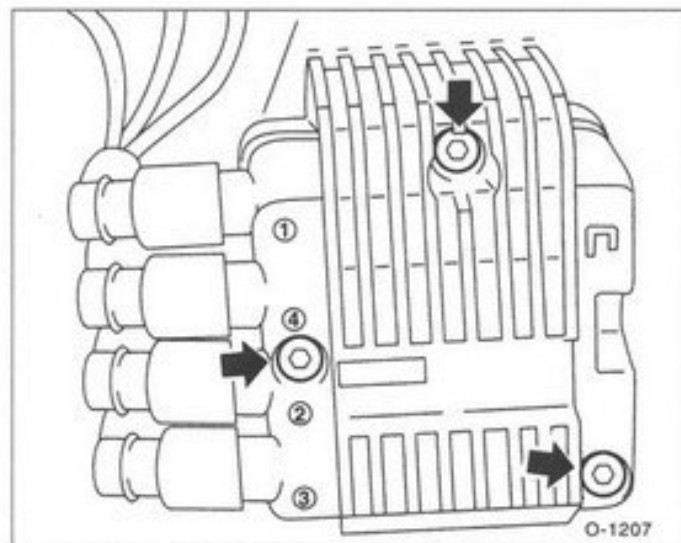
- Wyłączyć zapłon.
- Wymontować osłonę silnika lub przewodów wysokiego napięcia, zależnie od rodzaju silnika.
- Odłączyć nasadki świec zapłonowych (patrz „Wymontowanie i zamontowanie świec zapłonowych”).
- Odłączyć przewody wysokiego napięcia od modułu zapłonowego DIS. Numery porządkowe cylindrów są umieszczone zwykle na przewodach i na module DIS obok miejsc podłączenia. W razie braku oznaczeń należy oznakować przewody wysokiego napięcia taśmą.
- Sprawdzić rezystancję przewodów wysokiego napięcia za pomocą omomierza (rys. SX-1204). Właściwa wartość rezystancji wynosi $3\text{...}20\text{ k}\Omega$, zależnie od długości.
- Jeśli rezystancja jest za duża, oczyścić złącza przewodu i powtórzyć pomiar. W razie potrzeby należy wymienić przewód.
- Sprawdzić izolację przewodów wysokiego napięcia. W tym celu zgiąć mocno przewody w pobliżu nasadek i sprawdzić, czy nie mają pęknięć. W razie potrzeby wymienić wszystkie przewody.
- Podłączyć nasadki świec zapłonowych i przewody wysokiego napięcia według naniesionych oznaczeń zgodnie z kolejnością zapłonu 1 – 3 – 4 – 2 (w silniku 6-cylindrowym 1 – 6 – 2 – 4 – 3 – 5).



SX-1204



- **Silnik 4-cylindrowy:** 1. cylinder znajduje się z przodu po stronie paska zębatego. Cylindry są oznaczone w kolejności 1, 2, 3 i 4.
- **Silnik 6-cylindrowy:** Tylony rząd cylindrów jest oznaczony 1, 3 i 5, przedni rząd cylindrów – 2, 4 i 6. Strzałka wskazuje kierunek jazdy, Z – pasek zębaty (patrz rys. O-1222).
- Zamontować osłonę lub osłony przewodów wysokiego napięcia (patrz „Wymontowanie i zamontowanie świec zapłonowych”).



- Otworzyć zabezpieczenie i odłączyć złącze wielostykowe (1, rys. O-1206) od modułu zapłonowego DIS.
- Odłączyć złącza przewodów wysokiego napięcia od modułu zapłonowego DIS. Należy przy tym ciągnąć za złącza, nie za przewody. Oznaczenia cylindrów znajdują się także na przewodach i w miejscach podłączenia przewodów do modułu zapłonowego. W razie braku oznaczeń należy nanieść je przed odłączeniem, aby przewody wysokiego napięcia zostały potem właściwie podłączone.
- Odkręcić trzy śruby mocujące moduł zapłonowy DIS na wsporniku. Na rys. O-1207 jest pokazany moduł silnika DOHC 1,6 dm³.
- **Silniki 1,8 i 2,0 dm³ (X18CE i X20XEV):** Odkręcić cztery śruby mocujące moduł zapłonowy DIS do kołnierza króćca cieczy chłodzącej.

Zamontowanie

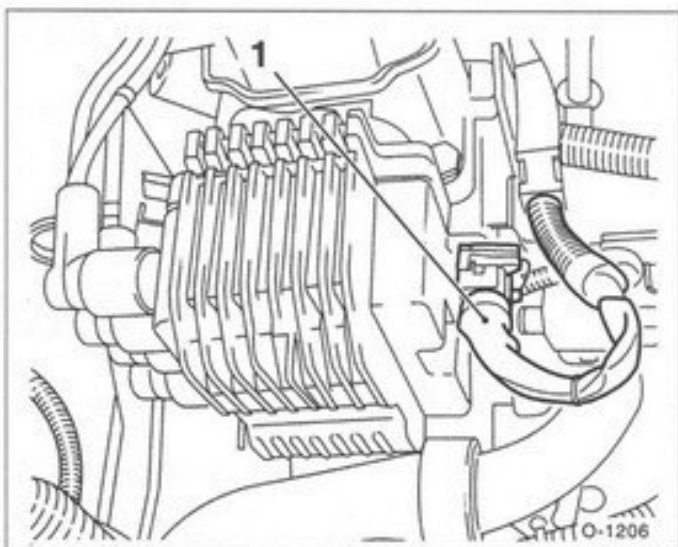
- Dokręcić moduł zapłonowy DIS (rys. O-1208) do wspornika lub kołnierza króćca cieczy chłodzącej momentem **8 N·m**.
- Podłączyć złącza przewodów wysokiego napięcia zgodnie z oznakowaniem. Połączenia do poszczególnych cylindrów są oznaczone cyframi na module zapłonowym DIS.
- Podłączyć i zabezpieczyć złącze wielostykowe.
- **Silnik 6-cylindrowy:** Zamontować zbiorczy przewód dolotowy (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).

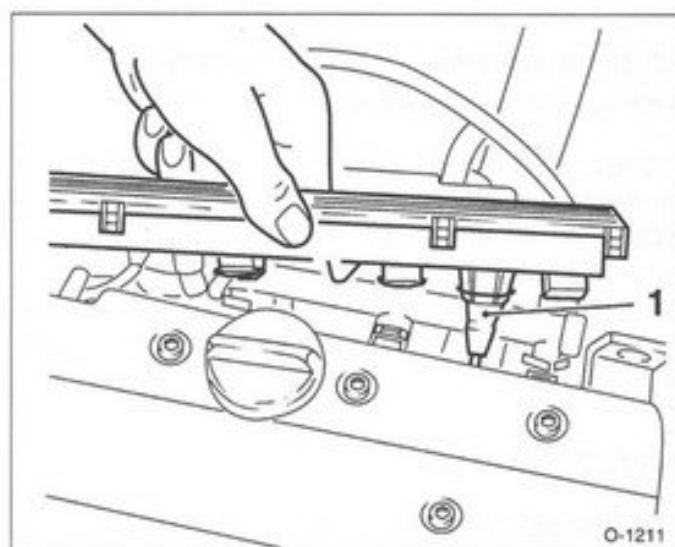
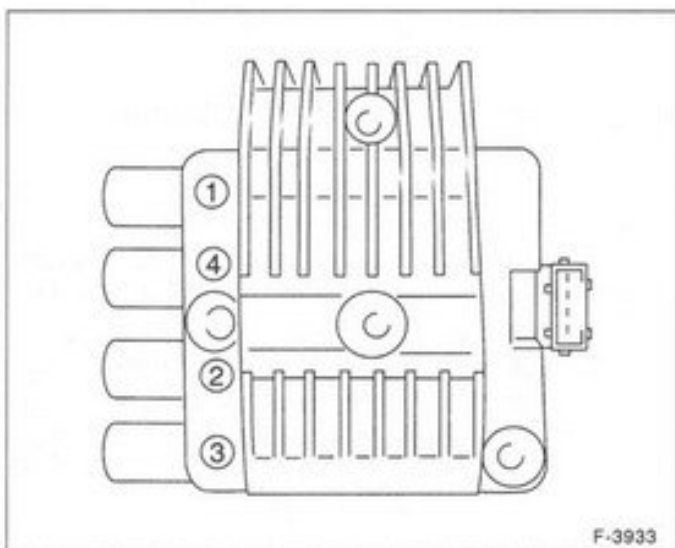
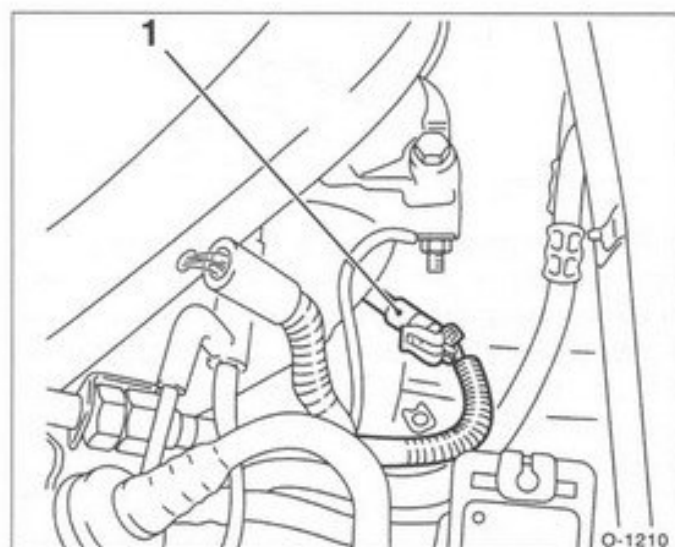
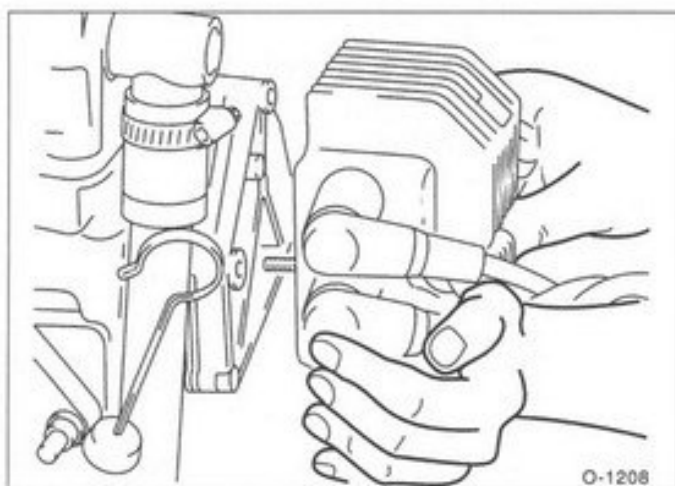
Wymontowanie i zamontowanie modułu zapłonowego DIS

Moduł zapłonowy DIS jest przykręcony do głowicy cylindrów po stronie koła zamachowego lub do kołnierza króćca cieczy chłodzącej. Moduł ma dwie podwójne cewki zapłonowe (w silniku 6-cylindrowym trzy cewki zapłonowe) oraz wzmacniacz impulsu zapłonowego.

Wymontowanie

- Wyłączyć zapłon.
- **Silnik 6-cylindrowy:** wymontować zbiorczy przewód dolotowy (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).





Wymontowanie i zamontowanie czujnika spalania stukowego

Opis dotyczy silników 4-cylindrowych.

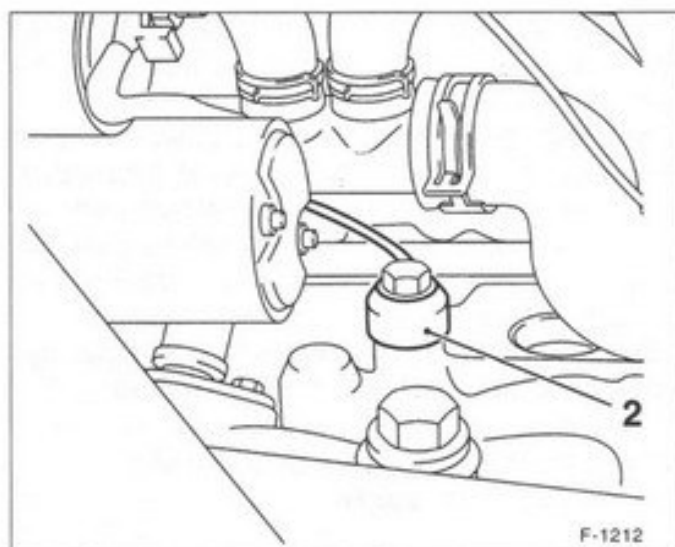
Uwaga. W silnikach 6-cylindrowych przy każdym rzędzie cylindrów znajduje się jeden czujnik spalania stukowego. Uzyskanie dostępu do tych czujników wymaga wykonania wielu prac, dlatego opisano tylko wymontowanie czujnika silnika 4-cylindrowego. Moment dokręcania czujnika spalania stukowego wynosi $20 \text{ N} \cdot \text{m}$ i obowiązuje także dla silnika 6-cylindrowego.

Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (–) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na

przykład kodu radiodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- **Silnik $1,6 \text{ dm}^3$:** odłączyć złącze wtykowe (1) przewodu czujnika spalania stukowego. Na rys. O-1210 jest pokazany silnik DOHC $1,6 \text{ dm}^3$.
- **Silnik $1,8$ i $2,0 \text{ dm}^3$:** wymontować listwę złączy wtryskiwaczy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wtryskiwaczy” w rozdz. „Układ wtrysku benzyny”).
- Wyjąć złącze (1, rys. O-1211) czujnika spalania stukowego z listwy złączy.
- Wykręcić czujnik spalania stukowego (2, rys. F-1212). Czujnik znajduje się w kadłubie silnika w pobliżu rozrusznika. W silniku $1,8$



i 2,0 dm³ wyciągnąć przewód w dół, po znaczeniu jego ułożenia w celu właściwego zamontowania.

Zamontowanie

- Oczyszczyć starannie powierzchnie styku czujnika spalania stukowego i kadłuba silnika.
- Dokręcić czujnik spalania stukowego momentem **20 N·m**.

Uwaga. Zachować właściwy moment dokręcania, gdyż jest to ważne dla właściwego działania czujnika. Zapewnić wzorową czystość podczas wkręcania. Nie stosować podkładek.

- **Silnik 1,6 dm³:** połączyć złącze przewodu.
- **Silniki 1,8 i 2,0 dm³:** ułożyć przewód czujnika spalania stukowego, jak przed wymontowaniem, i zamocować na listwie złączy wtryskiwaczy. Zamontować listwę złączy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wtryskiwaczy” w rozdz. „Układ wtrysku benzyny”).
- Podłączyć przewód masy (–) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik, jeśli jest zainstalowany, w celu zabezpieczenia go przed kradzieżą.

Świece zapłonowe

Świeca zapłonowa składa się z elektrody środkowej, izolatora z obudową i elektrody bocznej. Elektroda środkowa jest zamocowana szczelnie w izolatorze, osadzonym w obudowie. Między elektrodą środkową a boczną jest

wytwarzana iskra, powodująca zapłon mieszanki paliwa z powietrzem. Od świecy zapłonowej zależy łatwość rozruchu, praca silnika na biegu jałowym, przyspieszenie i prędkość maksymalna, dlatego nie powinno się odstępować bez powodu od stosowania zalecanego przez producenta typu świecy z określonym wskaźnikiem wartości cieplnej.

Wskaźnik wartości cieplnej określa możliwość obciążenia cieplnego świecy zapłonowej podczas pracy silnika. Im niższy wskaźnik wartości cieplnej ma świeca, tym większa jest możliwość jej obciążenia cieplnego. Taka świeca odprowadza lepiej ciepło, co zapobiega szkodliwemu samozapłonowi (stukanie silnika). Świeca o możliwości dużego obciążenia cieplnego ma jednak tę wadę, że jej temperatura samooczyszczania jest również wysoka, a więc wykazuje ona skłonność do szybkiego zanieczyszczenia, szczególnie wtedy, gdy silnik nie uzyskuje normalnej temperatury pracy (jazda w mieście, jazda na krótkich odcinkach zimą). „Zimne” świece zapłonowe (wskaźniki wartości cieplnej od 06) są stosowane na ogół w „gorących” silnikach, czyli w silnikach dużej mocy. Zastosowanie miedzianego (Cu) rdzenia w elektrodzie środkowej, a jeszcze bardziej srebrnej elektrody środkowej, zwiększa przewodność cieplną i możliwość obciążenia cieplnego świecy.

Wskaźnik wartości cieplnej jest zawarty w oznaczeniu świecy. Oznaczenie zawiera następujące dane (przykładowo objaśniono oznaczenia świec zapłonowych firm Bosch i Beru):

Świece zapłonowe firmy Bosch

F R 8 L D C 4

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① W – gwint M14 × 1,25 o płaskiej powierzchni uszczelniającej, rozwarłość klucza s = 21; F – gwint M14 × 1,25 o płaskiej powierzchni uszczelniającej, s = 16; H – gwint M14 × 1,25 o stożkowej powierzchni uszczelniającej, s = 16.
 ② R – z opornikiem przeciwzakłóceniovym, który nie ma wpływu na działanie układu zapłonowego.

③ Wskaźnik wartości cieplnej: skala wartości od 06 („zimna”) do 13 („ciepła”). Wskaźnik 8 odpowiada starej wartości cieplnej 150 (dawniej stosowane oznaczenie), 7 – 175, 6 – 200 itd.

④ B – długość gwintu 12,7 mm, wysunięte elektrody; C – długość gwintu 19 mm, normalne położenie elektrod; D – długość gwintu 19 mm, wysunięte elektrody; L – długość gwintu 19 mm, mocno wysunięte elektrody. Podane długości gwintu odnoszą się do świec zapłonowych o płaskiej powierzchni uszczelniającej. Dodatkowa litera „T” (np. „DT”) oznacza trzy elektrody boczne.

⑤ Wykonanie elektrody.

⑥ Materiał elektrody środkowej: przy braku danych – stop Cr-Ni; C – warstwowa elektroda środkowa miedziano-niklowa; S – srebrna elektroda środkowa; P – platynowa elektroda środkowa.

⑦ 4 – świeca do zapłonu kondensatorowego z czterema elektrodami bocznymi.

Świece zapłonowe firmy Beru

14 F R 8 L D U 4

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

① Średnica gwintu w mm – w przykładowym oznaczeniu M14 × 1,25.

② F – płaska powierzchnia uszczelniająca; K – stożkowa powierzchnia uszczelniająca.

③ R – opornik przeciwzakłóceniu 5 kΩ / 10 kΩ.

④ Wskaźnik wartości cieplnej, jak w świecach firmy Bosch.

⑤ Długość gwintu, jak w świecach firmy Bosch.

⑥ Wykonanie elektrod.

⑦ Materiał elektrody środkowej: U – „ultra” (warstwowa elektroda środkowa miedziano-niklowa); S – srebrna elektroda środkowa; P – platynowa elektroda środkowa; O – wzmocniona elektroda środkowa; R – odporność na wypalanie.

⑧ 4 – świeca do zapłonu kondensatorowego z czterema elektrodami bocznymi.

Uwaga. W silniku 2,3 dm³ należy stosować wyłącznie świece zapłonowe AC Delco z oznaczeniem 41-954 ED.

Uwaga. Z upływem czasu w niektórych silnikach mogą być stosowane świece o innych oznaczeniach. W celu określenia, jakie świece zapłonowe są odpowiednie dla danego silnika, potrzebny jest numer identyfikacyjny samochodu i trzy numery kodów. Te numery znajdują się w dowodzie rejestracyjnym samochodu i powinny być podawane przy zakupie świec zapłonowych.

Wymontowanie i zamontowanie świec zapłonowych

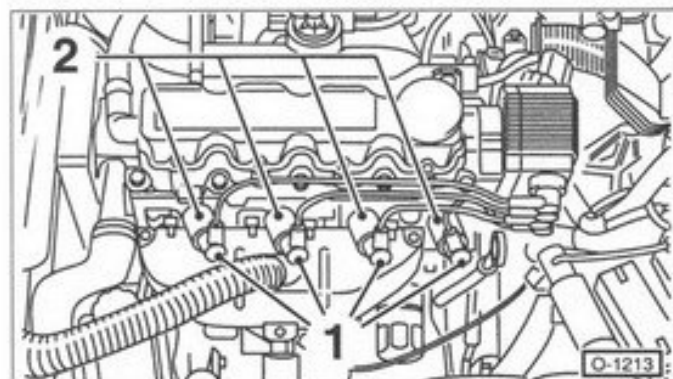
Uwaga. Świece zapłonowe należy wymieniać tylko wtedy, gdy silnik jest zimny lub ma temperaturę umożliwiającą dotykanie go ręką. Podczas wykręcania świec z gorącego silnika może nastąpić uszkodzenie gwintowanych otworów w głowicy cylindrów wykonanej ze stopu lekkiego.

Świece zapłonowe powinny być wymieniane co 60 000 km podczas okresowych przeglądów. Świece zapłonowe należy sprawdzać tylko w razie występowania zakłóceń w ich pracy.

Uwaga. Na przewodach wysokiego napięcia znajdują się na ogół cyfry oznaczające przynależne cylindry. W razie braku tych cyfr należy oznakować przewody wysokiego napięcia taśmą samoprzylepną odpowiednio do kolejności cylindrów od 1 do 4 lub od 1 do 6. Położenie cylindrów, patrz „Sprawdzanie przewodów wysokiego napięcia”.

Wymontowanie z silnika OHC 1,6 dm³

• Zdjąć nasadki świec zapłonowych (1, rys. O-1213), ciągnąc przy tym za nasadki, a nie za przewody.



ŚWIECE ZAPŁONOWE ZALECANE DO SAMOCHODÓW OPEL VECTRA

Producent	Świeca zapłonowa	Odstęp między elektrodami
Bosch	FLR 8 LDCU	1,0 mm
NGK	BKR5EK	0,9 mm
Beru	14 FLR-8 LSUX	1,0 mm
Champion	RC10DMC	0,8 mm

- Przedmuchać osłony świec zapłonowych (2) sprężonym powietrzem, jeśli jest do dyspozycji.
- Wykręcić świece zapłonowe odpowiednim kluczem, zwracając przy tym uwagę, aby klucz nie był zakładany ukośnie, co może prowadzić do pęknięcia izolatora ceramicznego. Konieczna jest wkładka klucza nasadowego o rozwarości 16 mm, np. Hazet 900AKF.

Sprawdzanie

- Sprawdzić wygląd świec w razie zakłóceń w ich pracy. Przy pewnym doświadczeniu można wyciągnąć z wyglądu świece wnioski dotyczące stanu silnika.

Wygląd elektrod i izolatora

Stalowszare – prawidłowe działanie świecy.

Czarne – zbyt bogata mieszanka.

Jasnoszare – zbyt uboga mieszanka.

Zaolejone – przerwy w pracy danej świecy lub zużyte pierścienie tłokowe.

Sprawdzić, czy nie ma upływu prądu przez izolatory świec. Widać to po cienkich, nieregularnych śladach na powierzchni izolatora. Jeśli nie można usunąć całkowicie śladów upływu prądu, należy wymienić świecę.

Zamontowanie

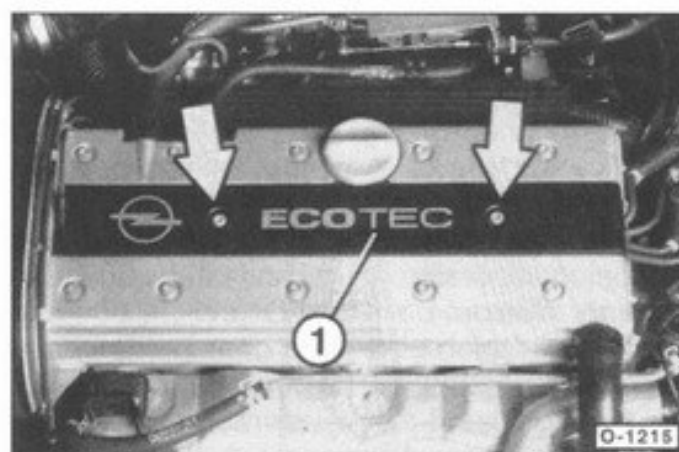
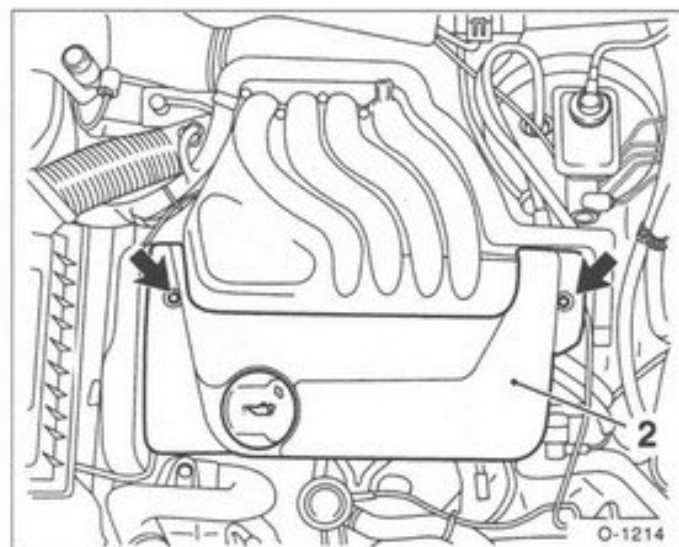
- Włożyć świecę zapłonową z kluczem i dokręcić ręcznie, aż oprze się o głowicę cylindrów. **Uwaga.** Nie wkręcać świecy ukośnie.
- Dokręcić świecę za pomocą klucza momentem 25 N·m.

Uwaga. Nie należy nakładać klucza ukośnie, aby nie uszkodzić izolatora ceramicznego.

- Nałożyć nasadki świec zapłonowych zgodnie z oznakowaniem lub kolejnością zapłonu (patrz „Sprawdzanie przewodów wysokiego napięcia”).
- Sprawdzić pewność osadzenia nasadek i przewodów wysokiego napięcia, poruszając je w obie strony.

Wymontowanie z silników DOHC 1,6, 1,8 i 2,0 dm³

- Silniki DOHC 1,6 i 1,8 dm³ (X16XEL i X18XE1): odkręcić osłonę silnika (2, rys. O-1214).
- Silniki DOHC 1,8 i 2,0 dm³ (X18XE



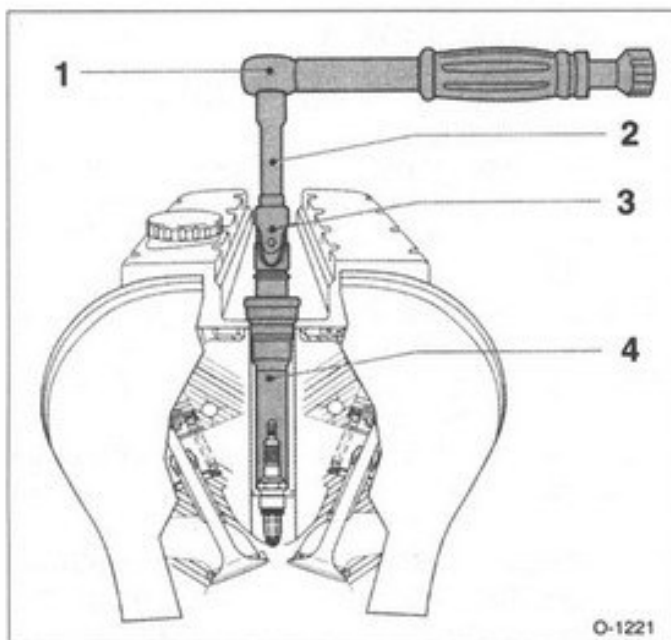
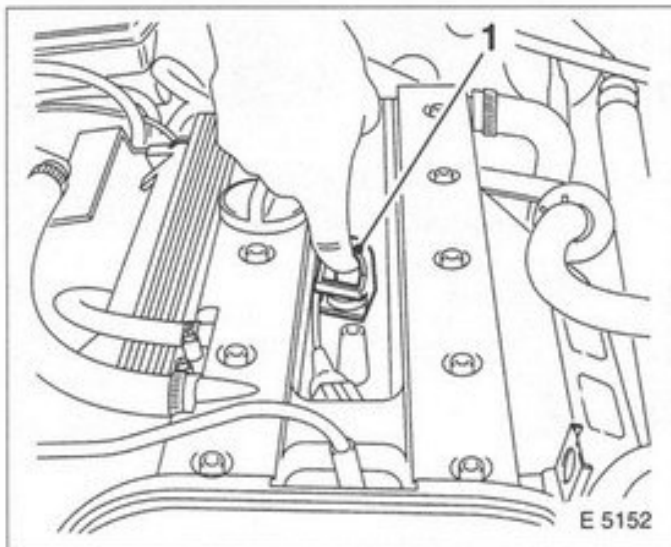
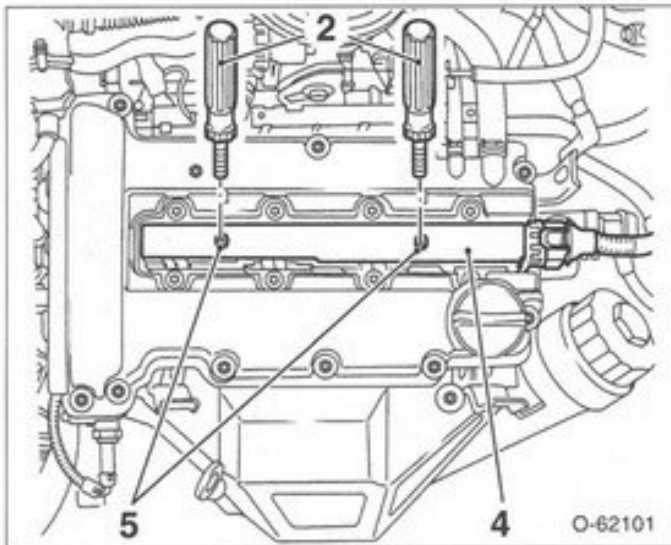
i X20XEV): odkręcić osłonę przewodów wysokiego napięcia (1, rys. O-1215).

Silniki X16XEL i X18XE1

- Wykręcić śruby (5, rys. O-62101) modułu zapłonowego.
- Wyjąć w górę moduł zapłonowy (4) z głowicy cylindrów. W stacji obsługi są wkręcane w moduł zapłonowy specjalne uchwyty KM-6009 (2). Jeśli nie dysponuje się tymi uchwytami, wkręcić odpowiednie śruby i wyjąć za nie moduł zapłonowy.

Uwaga. Nie dopuścić do ukośnego ustawienia modułu zapłonowego podczas wyjmowania, gdyż mogłoby dojść do uszkodzenia nasadek świec zapłonowych.

- Ściągnąć nasadki świec zapłonowych za pomocą przyrządu (1, rys. E 5152). Ten przyrząd jest zaciśnięty na jednej z nasadek.



- Wykręcić świece zapłonowe odpowiednim kluczem do świec (4), na przykład Hazet 900 AKF. Pozostałe oznaczenia na rys. O-1221: (1) klucz dynamometryczny, (2) przedłużacz, (3) przegub.

- Jeśli świece zostały wymontowane z powodu zakłóceń w wytwarzaniu iskry, sprawdzić wygląd świecy (patrz „Wymontowanie z silnika OHC 1,6 dm³”).

Zamontowanie

- Wkręcić świece za pomocą odpowiedniego klucza (4, rys. O-1221) i dokręcić momentem 25 N·m.

Uwaga. Nie ustawiać klucza ukośnie, gdyż mogą powstać wtedy niewidoczne pęknięcia między ceramicznym izolatorem i metalowym korpusem, powodujące uszkodzenie świecy. Brak iskry podczas pracy silnika może spowodować z kolei uszkodzenie katalizatora.

Silniki 1,6 i 1,8 dm³ (X16XEL i X18XE1)

- Osadzić moduł zapłonowy na świecach zapłonowych i dokręcić momentem 8 N·m.
- Podłączyć złącze wielostykowe do modułu zapłonowego.
- Nasunąć lub przykręcić osłonę nad pokrywą głowicy cylindrów.

- Nałożyć nasadki świec zapłonowych.
- Umocować przyrząd do ściągania na jednej z nasadek świec.
- Silnik DOHC 1,8 i 2,0 dm³ (X18XE i X20XEV): przykręcić osłonę przewodów wysokiego napięcia momentem 3 N·m.

Wymontowanie z silnika 6-cylindrowego

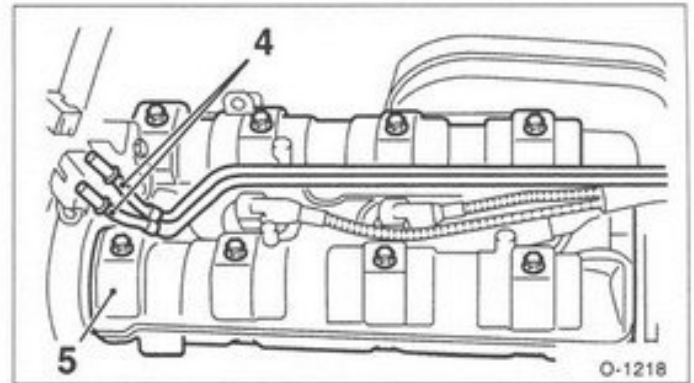
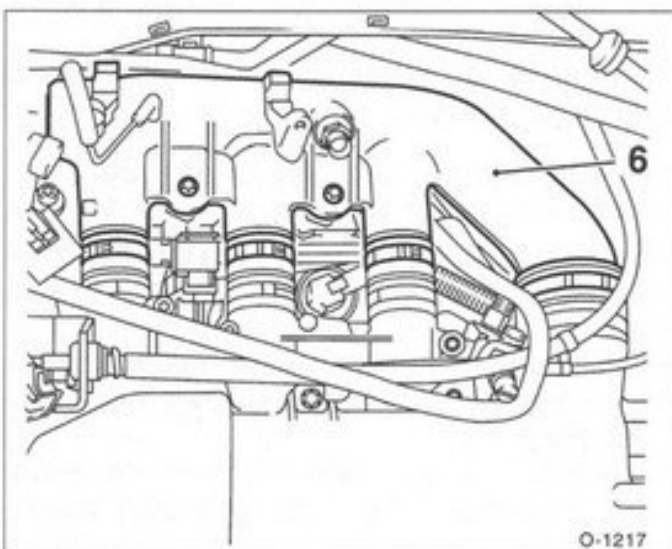
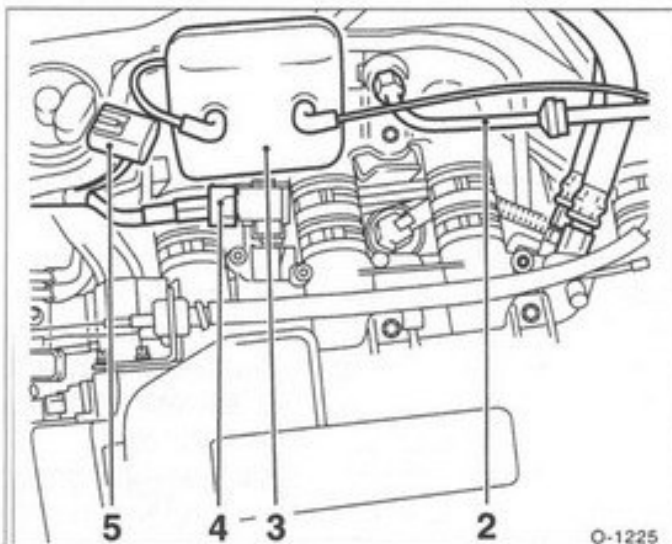
- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Zmniejszyć ciśnienie paliwa (patrz „Zmniejszanie ciśnienia paliwa w obwodzie” w rozdz. „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).

Wymontowanie przewodu dolotowego tylnego rzędu cylindrów (1, 3 i 5)

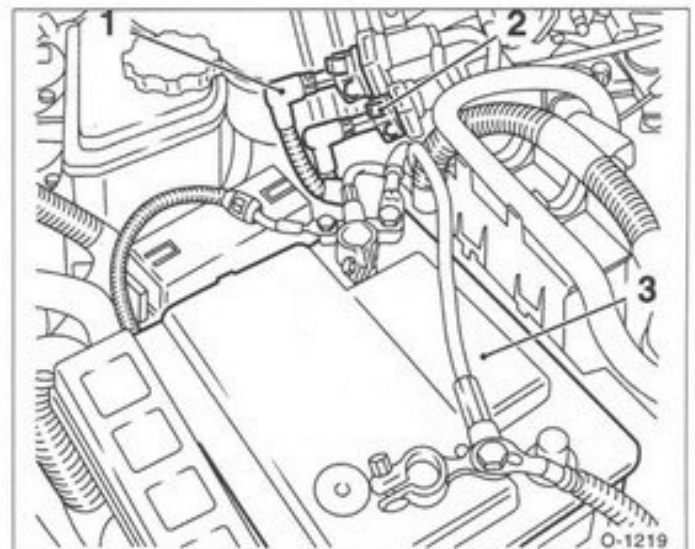
- Odkręcić przewód podciśnienia (2, rys. O-1225) urządzenia wspomaganego hamulców od przewodu dolotowego.
- Odłączyć przewody akumulatora podciśnienia (3).
- Wymontować akumulator podciśnienia z przewodu dolotowego.
- Odłączyć złącza wielostykowe zaworu regulacyjnego biegu jałowego (4) i zaworu recyrkulacji spalin (5).
- Otworzyć i zsunąć pięć opasek mocujących przewód (6, rys. O-1217) do łącznika dolotowego i zbiorczego przewodu dolotowego.
- Odkręcić trzy śruby mocujące przewód dolotowy do wspornika i wyjąć przewód.

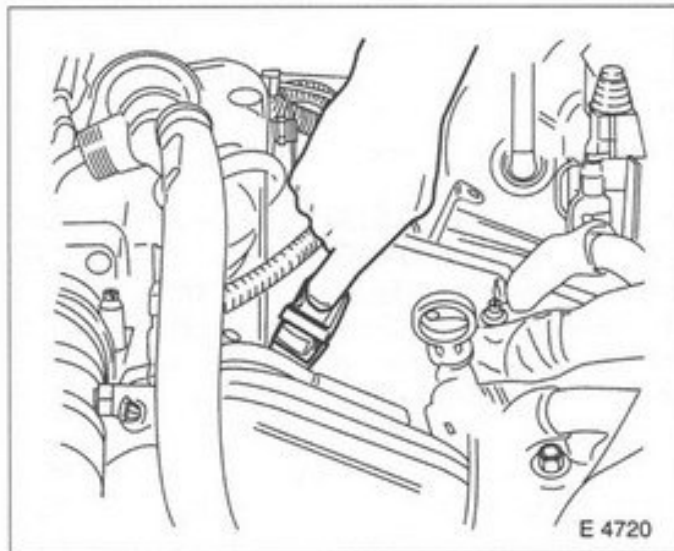
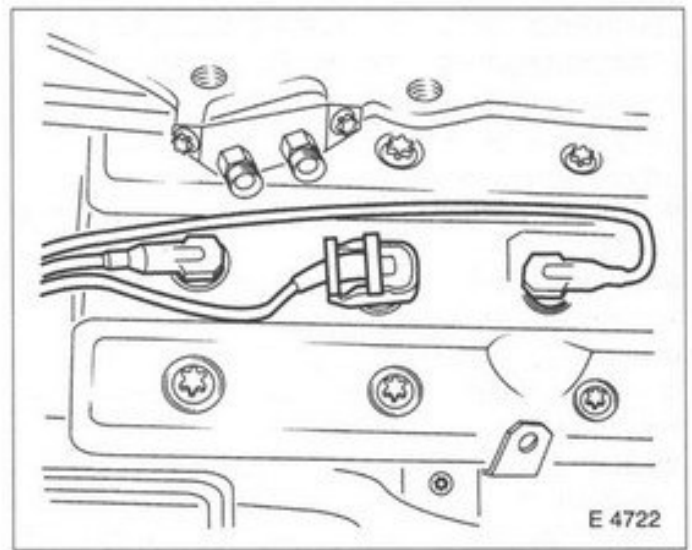
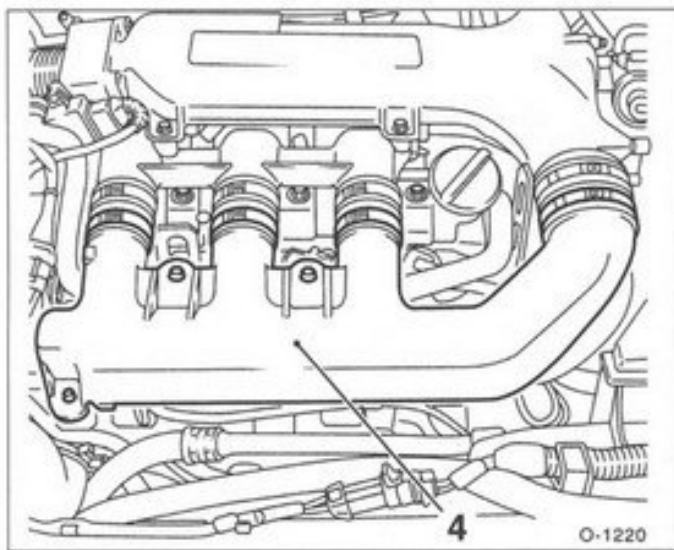


- Wymontować przewody cieczy chłodzącej (4, rys. O-1218) ze wspornika i obudowy odpowietrzenia silnika (5) i odłożyć przewody.

Wymontowanie przewodu dolotowego przedniego rzędu cylindrów (2, 4 i 6)

- Odłączyć złącza wielostykowe (1) i (2, rys. O-1219) od zaworów elektromagnetycznych przeston przelączanych.
- Wymontować akumulator (3) (patrz „Wyposażenie elektryczne”).
- Otworzyć i zsunąć pięć opasek mocujących przewód (4, rys. O-1220) do łącznika dolotowego i zbiorczego przewodu dolotowego.
- Odkręcić trzy śruby mocujące przewód dolotowy do wspornika i wyjąć przewód.
- Wymontować łącznik zaworu recyrkulacji spalin (patrz „Układ wylotowy”).
- Ściągnąć nasadki świec zapłonowych za pomocą przyrządu (rys. E 4720). Przyrząd znajduje się na jednej z trzech nasadek każdego rzędu cylindrów.

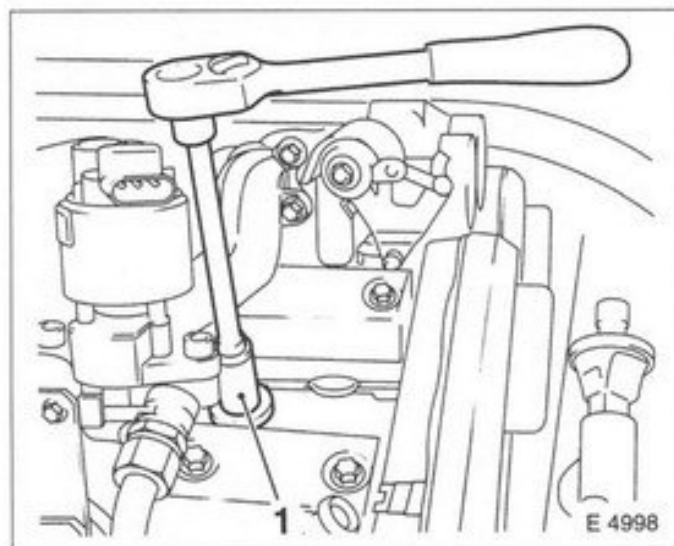




- Wykręcić świece zapłonowe odpowiednim kluczem do świec (1, rys. E 4998), na przykład Hazet 900 AKF.

Zamontowanie

- Wkręcić świece za pomocą odpowiedniego klucza i dokręcić momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Uwaga.** Nie ustawiać klucza ukośnie, gdyż mogą powstać wtedy niewidoczne pęknięcia między ceramicznym izolatorem i metalowym korpusem powodujące uszkodzenie świcy. Brak iskry podczas pracy silnika może spowodować z kolei uszkodzenie katalizatora.
- Nałożyć nasadki świec zapłonowych. Ułożyć przewody wysokiego napięcia na głowicy cylindrów, patrz rys. E 4722.
- Umocować przyrząd do ściągania na jednej z nasadek świec.
- Zamontować łącznik zaworu recyrkulacji spalin (patrz „Układ wylotowy”).



Zamontowanie przewodu dolotowego przedniego rzędu cylindrów (2, 4 i 6)

- Nasunąć przewód dolotowy na łącznik i zbiorczy przewód dolotowy oraz dokręcić go do wspornika.
- Zaciśnąć pięć opasek przewodu dolotowego.
- Zamontować akumulator (patrz „Wyposażenie elektryczne”).
- Podłączyć złącza wielostykowe do zaworów elektromagnetycznych przeston przelączanych.

Zamontowanie przewodu dolotowego tylnego rzędu cylindrów (1, 3 i 5)

- Zamontować przewody cieczy chłodzącej na wsporniku i obudowie przewietrzania silnika.
- Nasunąć przewód dolotowy na łącznik i zbiorczy przewód dolotowy oraz dokręcić go do wspornika.
- Zacisnąć pięć opasek przewodu dolotowego.
- Podłączyć złącza wielostykowe zaworu regulacyjnego biegu jałowego i zaworu recyrkulacji spalin.
- Zamontować akumulator podciśnienia na przewodzie dolotowym. Podłączyć przewody akumulatora podciśnienia.
- Dokręcić przewód podciśnienia urządzenia wspomagania hamulców do przewodu dolotowego.
- Podłączyć przewody paliwa do regulatora ciśnienia lub do kolektora wtryskiwaczy.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik, jeśli jest zainstalowany, w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

OBWODY DOPROWADZENIA PALIWA I POWIETRZA

Wiadomości wstępne

W skład obwodów doprowadzenia paliwa i powietrza wchodzi: zbiornik paliwa, pompa w zbiorniku paliwa, przewody, filtr paliwa i filtr powietrza. Układy wtrysku paliwa silników benzynowych i wysokoprężnych zostały opisane w oddzielnych rozdziałach.

Zbiornik paliwa z tworzywa sztucznego jest umieszczony pod siedzeniami tylnymi. Ilość zapasu paliwa może być odczytywana przez kierowcę ze wskaźnika paliwa na tablicy rozdzielczej. Zbiornik paliwa jest odpowietrzany za pomocą odpowiednich przewodów. Szkodliwe pary benzyny znajdujące się w przewodach odpowietrzających są zatrzymywane w filtrze z węglem aktywnym i odprowadzane w sposób kontrolowany do silnika.

Zasady utrzymania czystości podczas obsługi obwodu doprowadzenia paliwa

Podczas prac przy obwodzie doprowadzenia paliwa należy zachowywać następujące zasady utrzymania czystości.

- Miejsca połączeń i ich otoczenie należy dokładnie wymyć przed rozłączeniem.
- Wymontowane części układać na czystym podłożu i przykrywać. Należy stosować folię lub papier. Nie używać szmat wydzielających włókna.
- Otwarte zespoły przykrywać dokładnie lub zamykać, jeżeli naprawa nie jest wykonywana natychmiast.
- Części zamienne wyjmować z opakowania bezpośrednio przed zamontowaniem. Montować tylko czyste części.
- Unikać korzystania ze sprężonego powietrza i przetaczania samochodu, gdy jest otwarty obwód doprowadzenia paliwa.
- Podczas prac przy układzie wtrysku benzyny przestrzegać dodatkowych wskazówek (patrz „Układ wtrysku benzyny – wiadomości wstępne”).

Dane techniczne obwodu doprowadzenia paliwa

SILNIK BENZYNOWY

Pojemność zbiornika	dm ³	60
Pompa paliwa		Pompa o uzębieniu wewnętrznym, w zbiorniku paliwa
Wydajność przy 12 V	dm ³ /h	100
Ciśnienie paliwa (dopływ)	MPa	0,3...0,35
Ciśnienie paliwa w obwodzie:		
Silnik DOHC 1,6, 1,8 i 2,0 dm ³	MPa	0,3
Silnik OHC 1,6 dm ³ (X16SZR)	MPa	0,076

SILNIK WYSOKOPRĘŻNY 1,7 dm³ X17DT

Pojemność zbiornika	dm ³	60
Pompa paliwa		Pompa łopatkowa w pompie wtryskowej
Ciśnienie paliwa (dopływ)	MPa	0,68

SILNIK WYSOKOPREŻNY 2,0 dm³ X20DTL/X20DTH

Pojemność zbiornika	dm ³	60
Pompa paliwa		Pompa łopatkowa w pompie wtryskowej
Ciśnienie paliwa	MPa	1,6

Zmniejszanie ciśnienia paliwa w obwodzie

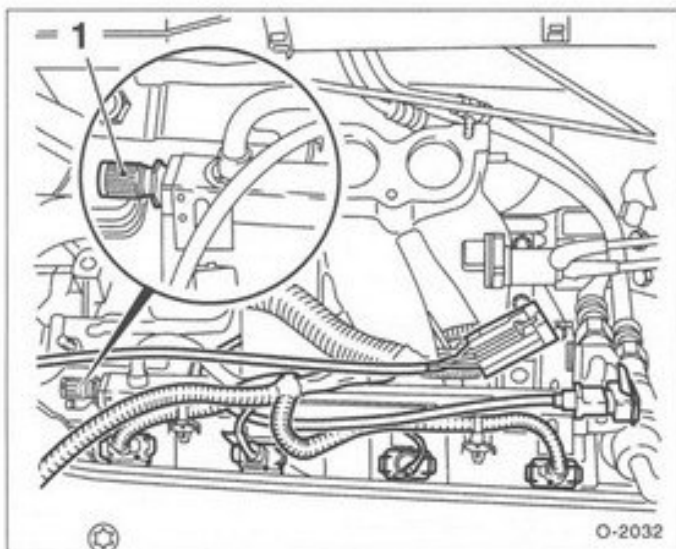
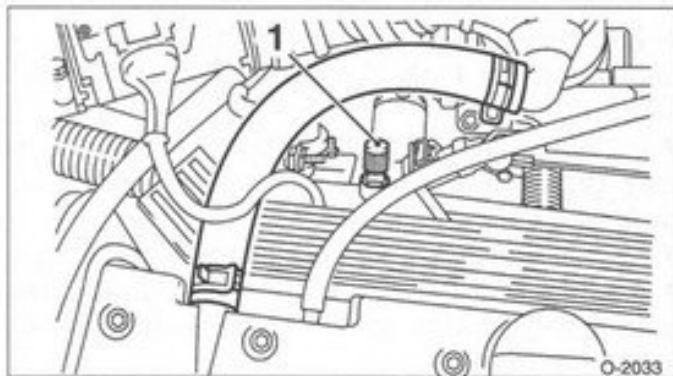
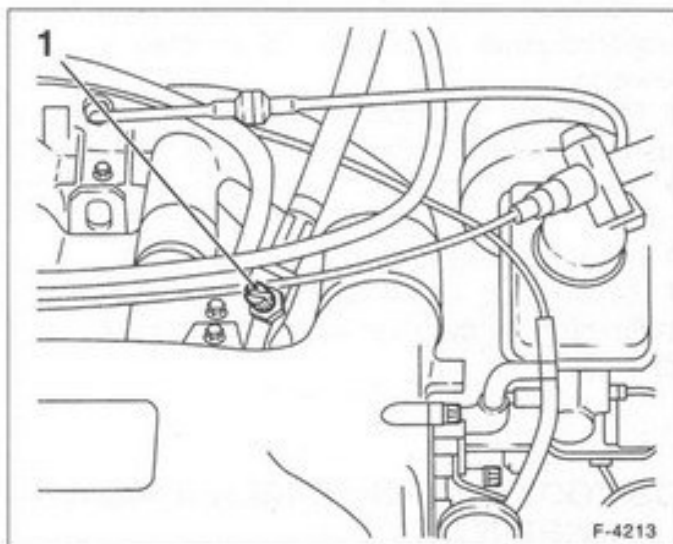
Opis dotyczy silników benzynowych. W obwodzie doprowadzenia paliwa jest ciśnienie także po unieruchomieniu silnika. Przed odłączeniem przewodów jest konieczne zmniejszenie ciśnienia paliwa.

Należy zapewnić dobrą wentylację miejsca pracy. Pary paliwa są trujące. Nie używać otwartego ognia, gdyż grozi to pożarem.

- Wymontować przełącznik pompy paliwa (patrz „Wymontowanie i zamontowanie przełącznika pompy paliwa”).

Silnik OHC 1,6 dm³

- Uruchamiać silnik przez co najmniej 5 sekund, przez co następuje zmniejszenie ciśnienia w obwodzie doprowadzenia paliwa.

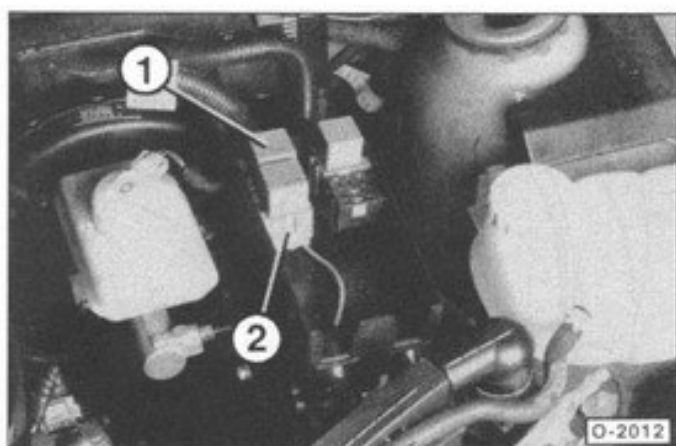
Silnik DOHC 1,6 dm³**Silnik DOHC 1,8 i 2,0 dm³****Silnik 6-cylindrowy**

- Odkręcić kapturek ochronny z króćca próbnego z zaworem (1, rys. F-4213) na kolektorze wtryskiwaczy i zmniejszyć ciśnienie paliwa za pomocą odpowiedniego przyłącza lub manometru. Wyływające paliwo należy zebrać do naczynia. Wkręcić kapturek ochronny.

Wymontowanie i zamontowanie przełącznika pompy paliwa

Ten przełącznik doprowadza prąd do elektrycznej pompy paliwa. Obwód zabezpieczający przełącznika przerywa zasilanie pompy w energię elektryczną, jeśli jest brak iskry w świecach zapłonowych przy włączonym zapłonie (silnik przestał pracować z powodu nadmiernego obciążenia).

Jeśli pompa paliwa powinna pracować przy sprawdzaniu, podczas gdy silnik jest unie-



ruchomiony, należy wyjąć przełącznik i połączyć zaciski 30 (gruby, czerwony przewód) i 87 (przewód czerwono-niebieski) za pomocą krótkiego przewodu próbnego (patrz schemat instalacji elektrycznej).

Przełącznik pompy paliwa znajduje się w skrzynce przełączników obok zbiorniczka płynu hamulcowego. Na rys. O-2012 pokazano silnik 1,8 dm³.

W silniku 1,6 dm³ pozycja 1 na rys. O-2012 to przełącznik pompy paliwa.

W silniku 1,8, 2,0 lub 2,5 dm³ pozycja 1 to przełącznik wtryskiwaczy, a pozycja 2 – przełącznik pompy paliwa (patrz rys. O-2012).

- Wyczepić i odłożyć pokrywę skrzynki przełączników.
- Wyjąć przełącznik pompy paliwa.
- Sprawdzić przełącznik (patrz „Sprawdzanie przełączników” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).
- Włożyć ostrożnie przełącznik, aby nie uszkodzić styków.

Wymontowanie i zamontowanie pompy paliwa

Pompa paliwa znajduje się bezpośrednio w zbiorniku pod tylnym siedzeniem. W przypadku silnika wysokoprężnego w zbiorniku paliwa jest umieszczona wstępna pompa zasilająca.

Wymontowanie

Uwaga. Przed wymontowaniem pompy opróżnić zbiornik w możliwie największym stopniu, gdyż w przeciwnym razie nastąpi wyciek paliwa. W tym celu należy zużyć dużo paliwa

znajdującego się w zbiorniku lub wypompować paliwo do odpowiedniego i wystarczająco dużego pojemnika przez wlew zbiornika za pomocą pompy w wykonaniu przeciwwybuchowym. Do wypompowania paliwa można wykorzystać także pompę znajdującą się w obwodzie zasilania po zmostkowaniu przełącznika pompy paliwa (patrz „Wymontowanie i zamontowanie przełącznika pompy paliwa”).

Uwaga. Nie odsysać paliwa ustami za pomocą elastycznego przewodu.

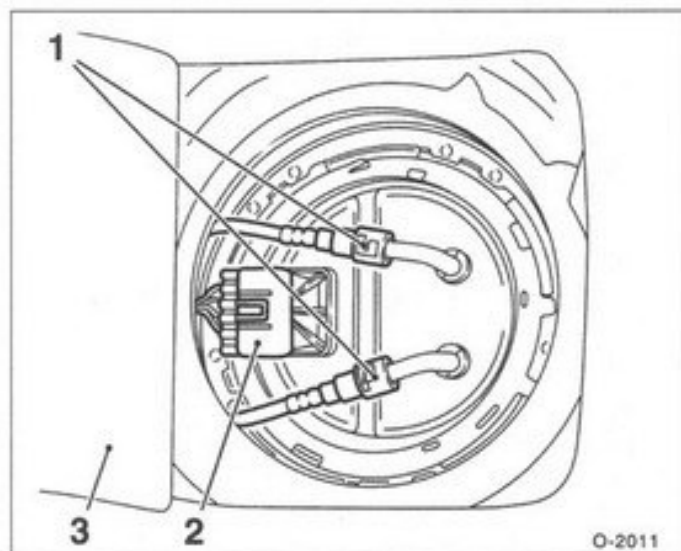
Zachować następujące środki bezpieczeństwa:

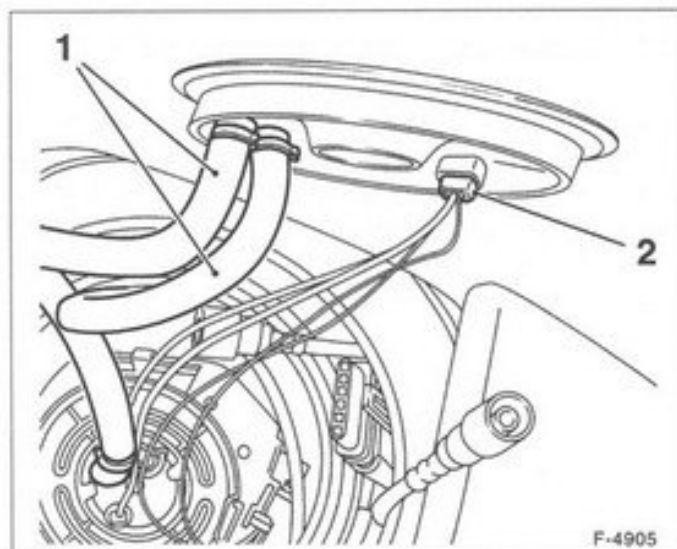
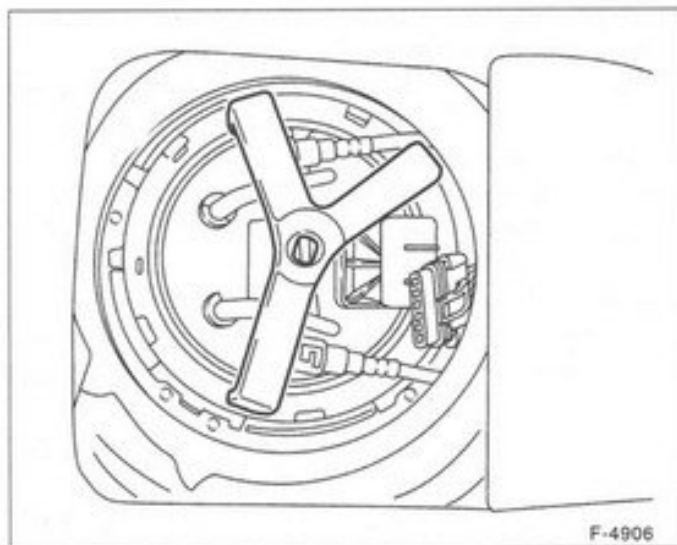
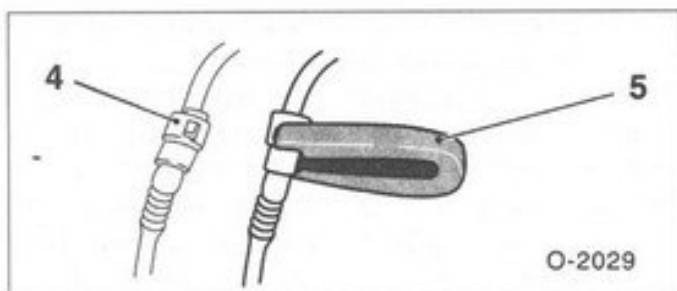
- nie opróżniać zbiornika paliwa, gdy samochód stoi nad kanałem obsługowym,
- nie stosować otwartego ognia i nie dopuszczać do powstawania iskier w pobliżu miejsca pracy,
- nie palić,
- przygotować gaśnicę z CO₂,
- przygotować środek do zebrania rozlanego paliwa,
- zapewnić dobrą wentylację miejsca pracy; pary paliwa są trujące i łatwopalne.

• Zmniejszyć ciśnienie w obwodzie doprowadzenia paliwa (patrz opis na początku tego rozdziału).

• Odłączyć przewód masy (–) od akumulatora.

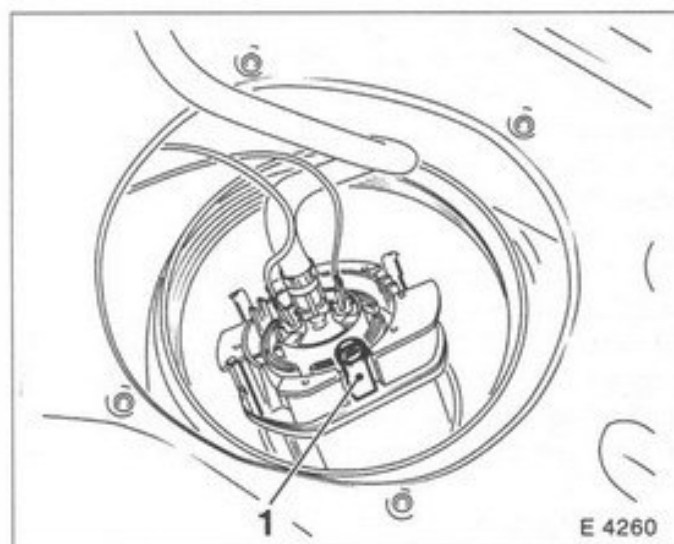
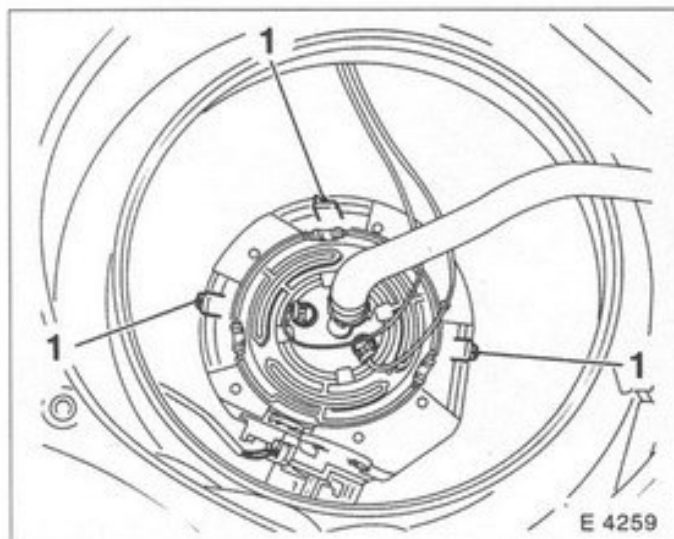
Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.





- Odchylić siedzenie tylne do przodu.
- Podważyć i odchylić w górę osłonę (3, rys. O-2011).
- Odłączyć złącze wielostykowe (2) od pokrywy.
- Oznakować przewody paliwa (1) taśmą samoprzylepną, odłączyć i zamknąć przewody odpowiednimi zaślepkami.

Uwaga. Przed rozłączeniem przewodów elas-

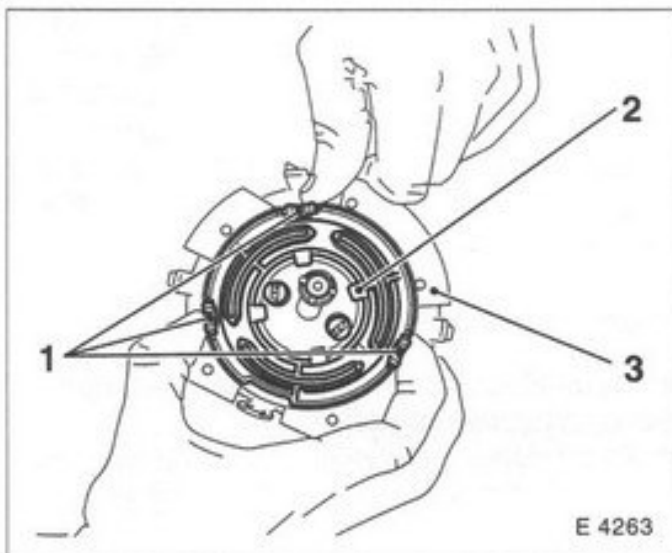
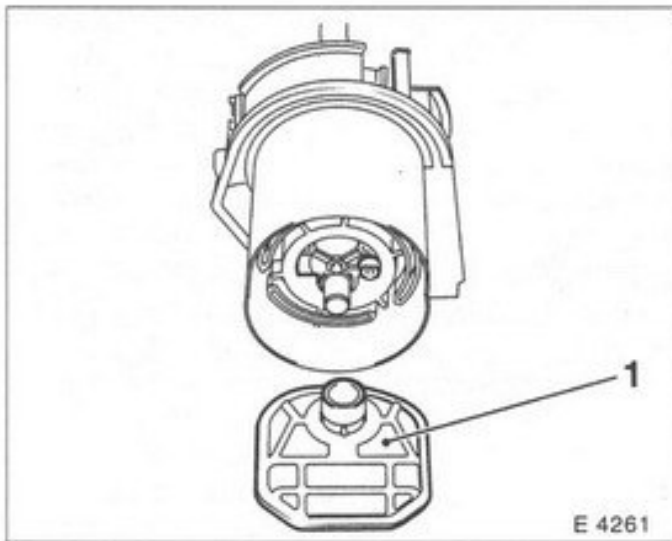


tycznych należy podłożyć grubą szmatę i zebrać wyciekające paliwo.

Uwaga. W samochodach z silnikami X18XE1 i Y16XE może być zastosowany obwód doprowadzenia paliwa bez przewodu powrotnego. Wtedy regulator ciśnienia paliwa znajduje się w zespole wewnątrz zbiornika i do pokrywy zbiornika jest podłączony tylko jeden przewód paliwa.

Uwaga. Do otwierania złączy szybkorozłącznych (4, rys. O-2029) stosuje się w stacjach obsługi kłamerę (5) z oznaczeniem KM-796.

- Odbezpieczyć za pomocą specjalnego przyrządu KM-797 pierścień mocujący pokrywę (rys. F-4906). Jeśli nie dysponuje się tym przyrządem, przyłożyć odpowiedni klin z tworzywa sztucznego do wycięcia pierścienia i poluzować pierścień lekkimi uderzeniami młotka.



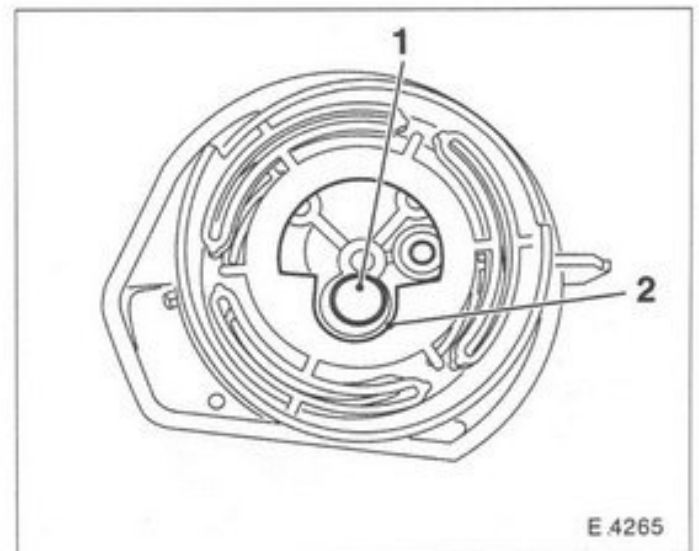
Uwaga. Nie stosować narzędzi metalowych, gdyż iskry mogą spowodować pożar.

- Wyciągnąć ostrożnie pokrywę do góry, zwracając uwagę na połączenia przewodów elektrycznych i przewodów elastycznych.
- Odłączyć złącze wielostykowe pompy paliwa (2, rys. F-4905) i czujnika poziomu paliwa.
- Oznakować przewody i połączenia przewodów paliwa (1, rys. F-4905). Odłączyć przewody.
- Odłożyć pokrywę.
- Ścisnąć ręką i przytrzymać wciśnięte trzy zaczepy (1, rys. E 4259).
- Wyjąć obudowę pompy ze zbiornika haczykiem na czwartym uchu (1, rys. E 4260). Ściekające paliwo zebrać do odpowiedniego naczynia i wytrzeć obudowę grubą szmatą.
- Zdjąć sitko (1, rys. E 4261) po oznakowaniu jego położenia.

- Zwolnić opaski przewodów, odłączyć przewód paliwa i dwa złącza od pompy.
- Wcisnąć zaczepy (1, rys. E 4263) do wnętrza i równocześnie zsunąć pierścieni zabezpieczający (2) z obudowy pompy paliwa (3). Wyjąć pompę paliwa.

Zamontowanie

- Zamontować pompę paliwa z pierścieniem zabezpieczającym w obudowie. Rurka ssąca pompy (1, rys. E 4265) powinna znaleźć się w wycięciu (2) dna obudowy.
- Podłączyć pompę paliwa. Zamontować sitko zgodnie z oznakowaniem.
- Włożyć obudowę pompy paliwa w zbiornik i ustalić jej położenie tak, aby było słychać zabezpieczenie obudowy przez trzy zaczepy.
- Włożyć nową gumową uszczelkę w pokrywę.
- Podłączyć przewody paliwa zgodnie z oznakowaniem do pokrywy, tak aby nie były skręcone i zamocować opaskami. Podłączyć złącza przewodów elektrycznych.
- Osadzić pokrywę, dokręcić nakrętkę momentem $50 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Wyjąć zaślepki z przewodów paliwa. Podłączyć do pokrywy i zabezpieczyć przewody ze złączami do szybkiego mocowania. Podłączyć złącza przewodów elektrycznych.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia go przed kradzieżą.



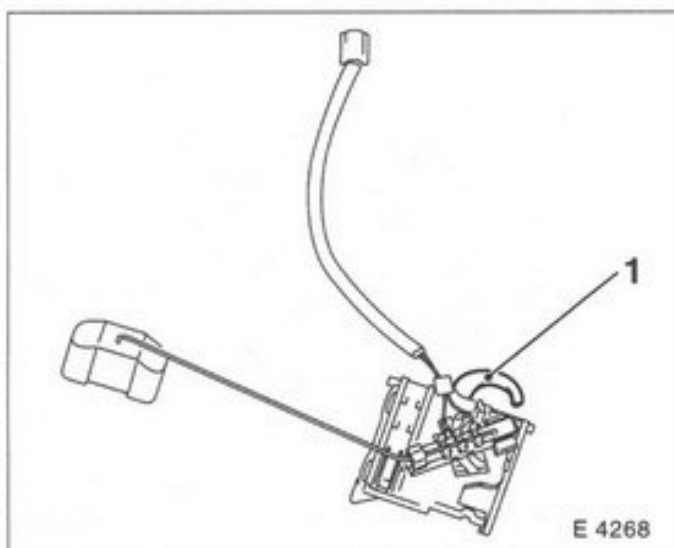
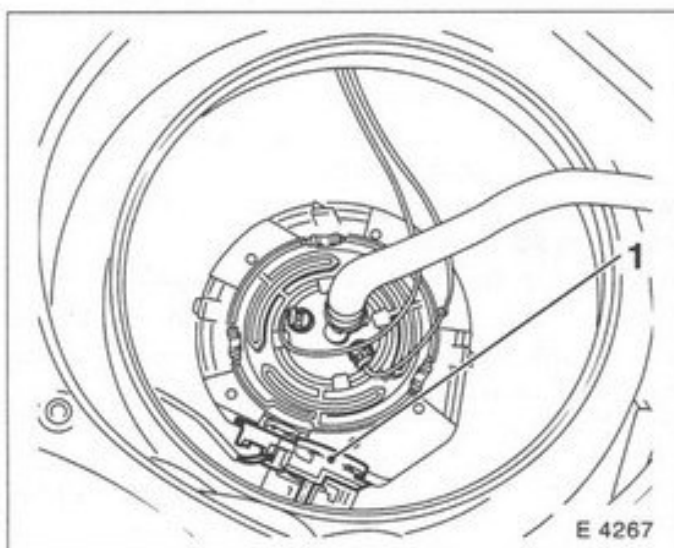
- Uruchomić silnik i sprawdzić, czy pompa pracuje i czy nie ma wycieków paliwa.
- Zamknąć otwór montażowy. Ułożyć na miejsce siedzenie tylne.

Wymontowanie i zamontowanie czujnika poziomu paliwa

Ten czujnik znajduje się razem z pompą paliwa w zbiorniku.

Wymontowanie

Uwaga. Przed wymontowaniem pompy paliwa opróżnić zbiornik w możliwie największym stopniu, gdyż w przeciwnym razie nastąpi wyciek paliwa. W tym celu należy zużyć dużo



paliwa znajdującego się w zbiorniku lub wypompować paliwo do odpowiedniego i wystarczająco dużego pojemnika przez wlew zbiornika, za pomocą pompy w wykonaniu przeciwybuchowym. Do wypompowania paliwa można wykorzystać także pompę znajdującą się w obwodzie zasilania, po zmostkowaniu przełącznika pompy paliwa (patrz „Wymontowanie i zamontowanie przełącznika pompy paliwa”).

Należy zapewnić dobrą wentylację miejsca pracy. Pary paliwa są trujące. Nie używać otwartego ognia, gdyż grozi to pożarem.

- Wymontować pokrywę otworu montażowego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie pompy paliwa”).
- Odbezpieczyć czujnik poziomu paliwa. W tym celu docisnąć hak (1, rys. E 4267) na zewnątrz i wyjąć czujnik za hak. Ściekające paliwo zebrać do odpowiedniego naczynia.
- Na rys. E 4268 pokazano hak zabezpieczający (1) po wymontowaniu czujnika poziomu paliwa.

Zamontowanie

- Wsunąć czujnik poziomu paliwa, aż znajdzie się w ustalonym położeniu.
- Zamontować pokrywę otworu montażowego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie pompy paliwa”).

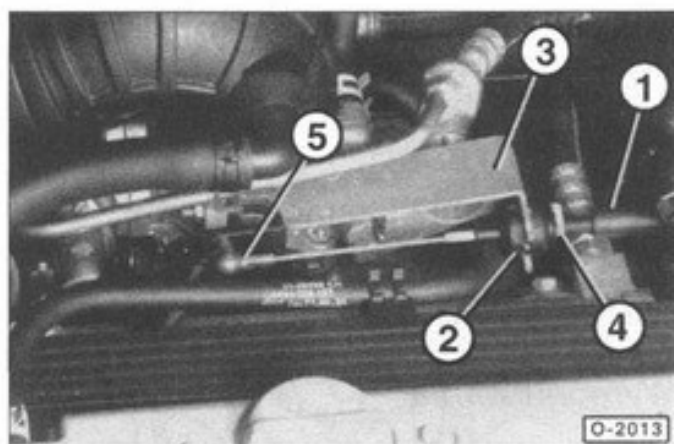
Wymiana oraz regulacja linki przepustnicy

Uwaga. Linka przepustnicy jest bardzo podatna na załamania i dlatego należy zachować szczególną ostrożność podczas jej zamontowania. Niewielkie załamanie linki może spowodować jej pęknięcie podczas jazdy i linka z takim uszkodzeniem nie powinna być montowana.

Uwaga. W silniku Y16XE modeli od 2000, jest stosowany „elektroniczny pedał przyspieszenia” i nie ma linki przepustnicy.

Wymontowanie

- Wyjąć w bok ze wspornika (3, rys. O-2013) linkę przepustnicy (1) z gumową poduszką oporową (2).



Uwaga. Zatyczka (4) pozostaje na miejscu.

- Linka przepustnicy jest umocowana w ciągnie za pomocą przegubu kulistego. Podważyć kłamerę zabezpieczającą (5) przy przegubie kulistym i odchylić w górę. Wyciągnąć kłamerę z przegubu.
- Wypchnąć wkrętakiem przegub kulisty z ciągnia.

Zamontowanie

- Wsunąć częściowo kłamerę zabezpieczającą w przegub kulisty.
- Wcisnąć przegub kulisty. Wsunąć całkowicie kłamerę zabezpieczającą i docisnąć ją do przegubu.
- Wcisnąć linkę z gumową poduszką oporową do wspornika.
- Sprawdzić regulację linki przepustnicy.

Regulacja

- Wcisnąć całkowicie pedał przyspieszenia przy pomocy drugiej osoby.
- Wyregulować linkę przepustnicy przez przekładanie zatyczki przy wsporniku tak, aby dźwignia przepustnicy dochodziła do położenia pełnego otwarcia.
- Docisnąć ręką dźwignię przepustnicy do zderzaka pełnego otwarcia, pozostawiając niewielki luz. Ten luz nie powinien przekraczać 1 mm.

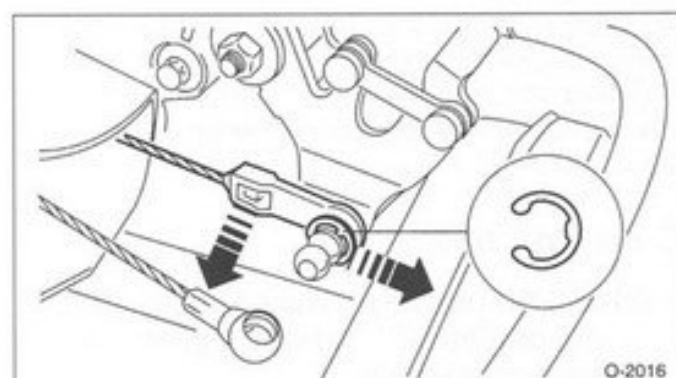
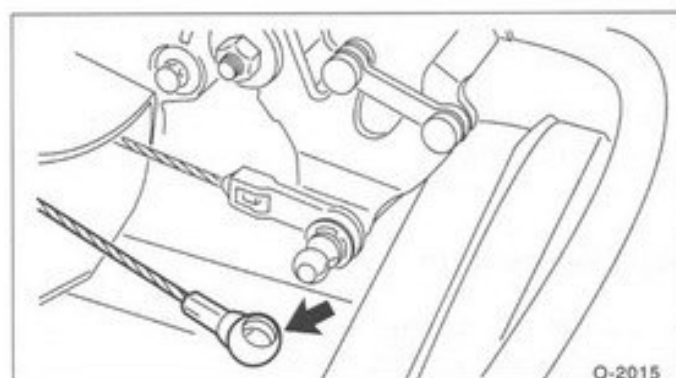
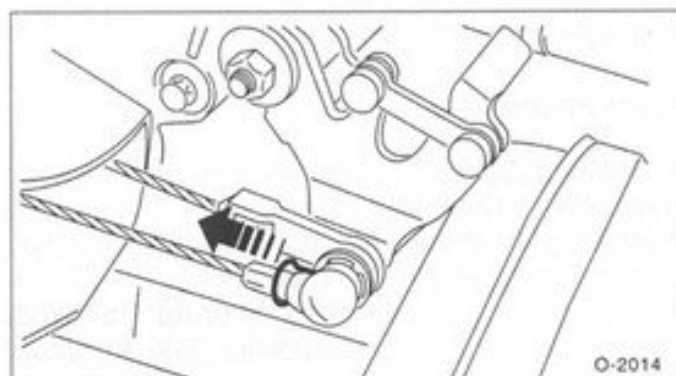
Samochody z regulatorem prędkości

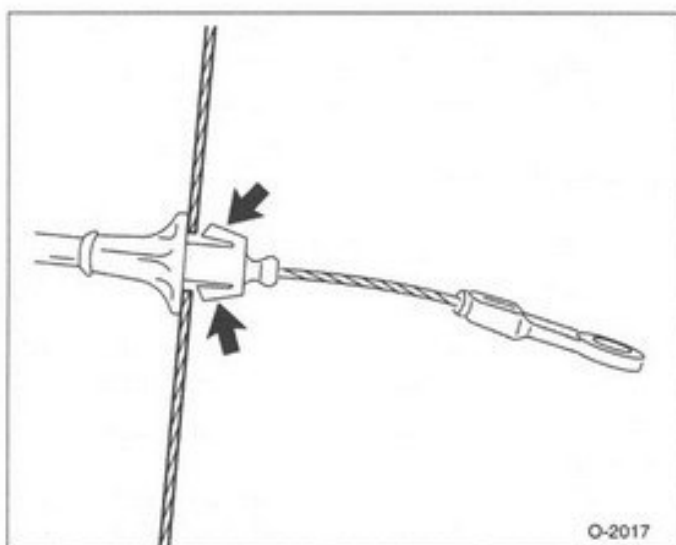
Uwaga. Jeśli linka ma być odłączona także od członu regulacyjnego ($1/4$ obrotu w lewo), to

należy przedtem wymontować urządzenie wspomagające układ hamulcowy (praca powinna być wykonana w stacji obsługi).

Wymontowanie

- Odchylić i wyciągnąć (strzałka na rys. O-2014) zabezpieczenie z przegubu kulowego linki przepustnicy.
- Podważyć i zdjąć (strzałka na rys. O-2015) końcówkę z czopa kulistego. Wsunąć i zaczepić zabezpieczenie w końcówce, aby nie zginęło.
- Podważyć wkrętakiem zabezpieczenie linki regulatora prędkości i ściągnąć linkę z czopa kulistego (rys. O-2016).





- Wyciągnąć linkę przez otwór we wsporniku, ściskając zaczepty (strzałki na rys. O-2017).

Zamontowanie

- Przecisnąć linkę regulatora prędkości przez wspornik i zabezpieczyć.
- Wsunąć linkę na czop kulisty i zabezpieczyć klamrą mocującą.
- Wsunąć zabezpieczenie z drutu na czop kulisty linki, wcisnąć końcówkę linki na czop kulisty i zamocować zabezpieczenie.

Wymiana filtra powietrza

Na rys. O-2018 pokazano obudowę filtra powietrza i przewody powietrza na przykładzie silnika 1,6 i 2,0 dm³.

Wymontowanie

- Otworzyć i zsunąć opaskę, odłączyć przewód powietrza (3, rys. O-2018).
- **Silnik OHC 1,6 dm³:** odłączyć przewód ciepłego powietrza od filtra powietrza i osłony kolektora dolotowego.
- Odkręcić dwie nakrętki (8) mocujące filtr powietrza i wyjąć filtr ze sztywnego przewodu dolotowego (6) i prowadnicy (9).

Zamontowanie

- Włożyć filtr powietrza, wsunąć go w sztywny przewód powietrza i prowadnicę. Przykręcić filtr dwoma nakrętkami.

- **Silnik OHC 1,6 dm³:** podłączyć przewód ciepłego powietrza.
- Podłączyć i zamocować opaską przewód powietrza.

Wymontowanie i zamontowanie górnej części kolektora dolotowego

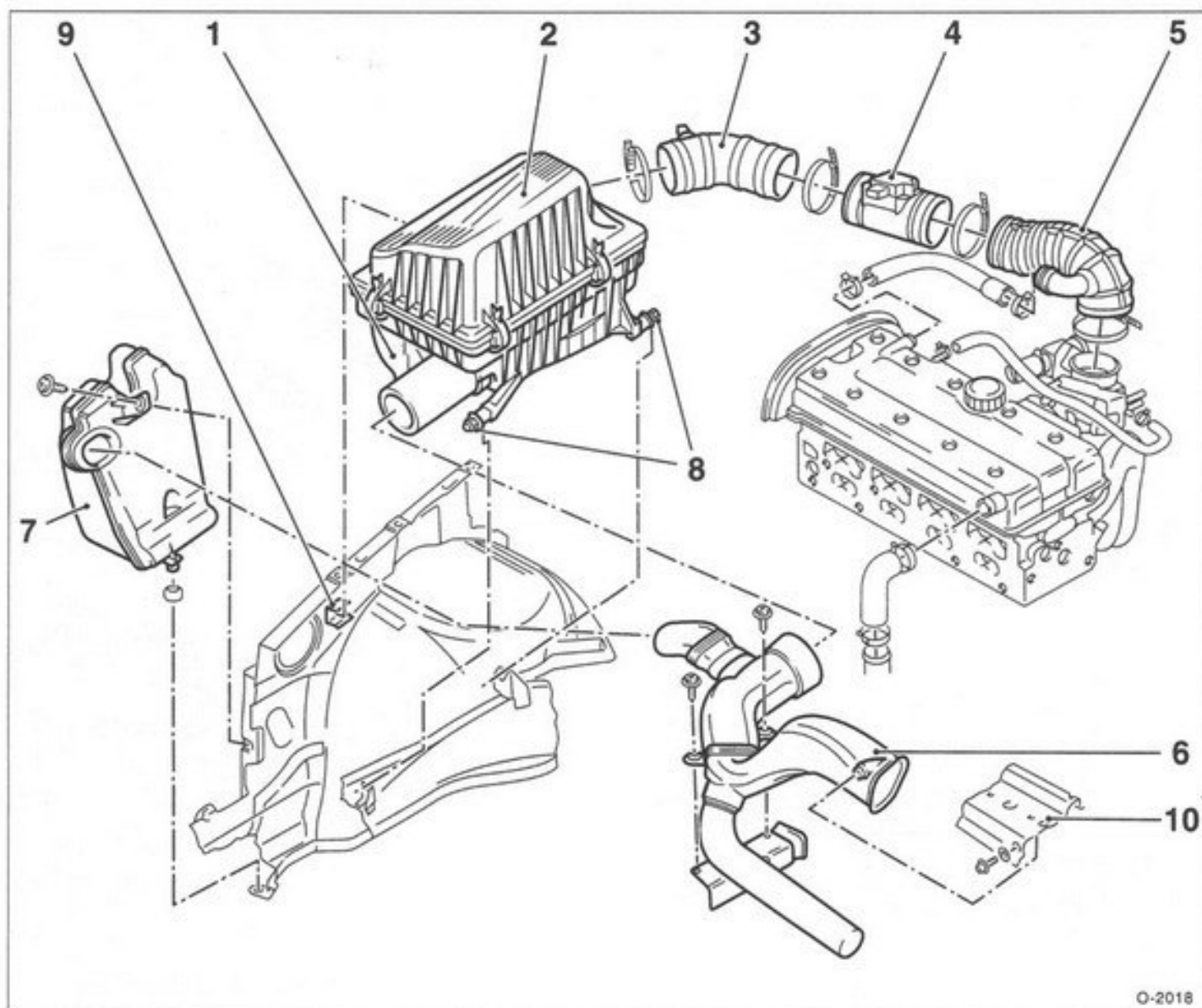
Opis dotyczy silnika 1,6 dm³ X16XEL.

Wymontowanie

- Odkręcić (strzałki) osłonę silnika (14, rys. O-2019) od pokrywy głowicy cylindrów.
- Odłączyć wszystkie przewody elektryczne (patrz rys. O-2019).
- Wyczepić i odłożyć osłonę przewodów elektrycznych.
- Odłączyć przewód podciśnienia zaworu powietrza wtórnego.
- Odłączyć przewód odpowietrzający skrzynię korbową (1, rys. O-2020). A – miejsce zamontowania pokazane na rys. O-2022.
- Odkręcić przewód podciśnienia urządzenia wspomaganie hamulców (2).
- Odłączyć przewód podciśnienia czujnika ciśnienia powietrza (3) od kolektora dolotowego.
- Wysunąć w górę zawór odpowietrzający zbiornika paliwa (4) ze wspornika i odłożyć zawór.
- Odłączyć przewód podciśnienia zaworu odpowietrzającego zbiornika od kolektora dolotowego (rys. O-2021). B – miejsce zamontowania pokazane na rys. O-2022.
- Odłączyć przewód podciśnienia regulatora ciśnienia paliwa (5, rys. O-2021) od kolektora dolotowego.
- Otworzyć opaskę mocującą (6) króćca łączącego.
- Wykręcić śruby (7, rys. O-2022) z dolnej części kolektora dolotowego i śruby (8) z pokrywy głowicy cylindrów.
- Zdjąć górną część kolektora dolotowego (9).

Zamontowanie

- Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające, usunąć całkowicie resztki uszczelki.
- Osadzić górną część kolektora dolotowego z nową uszczelką na dolnej części kolektora.



ELEMENTY OBWODU DOPROWADZENIA POWIETRZA

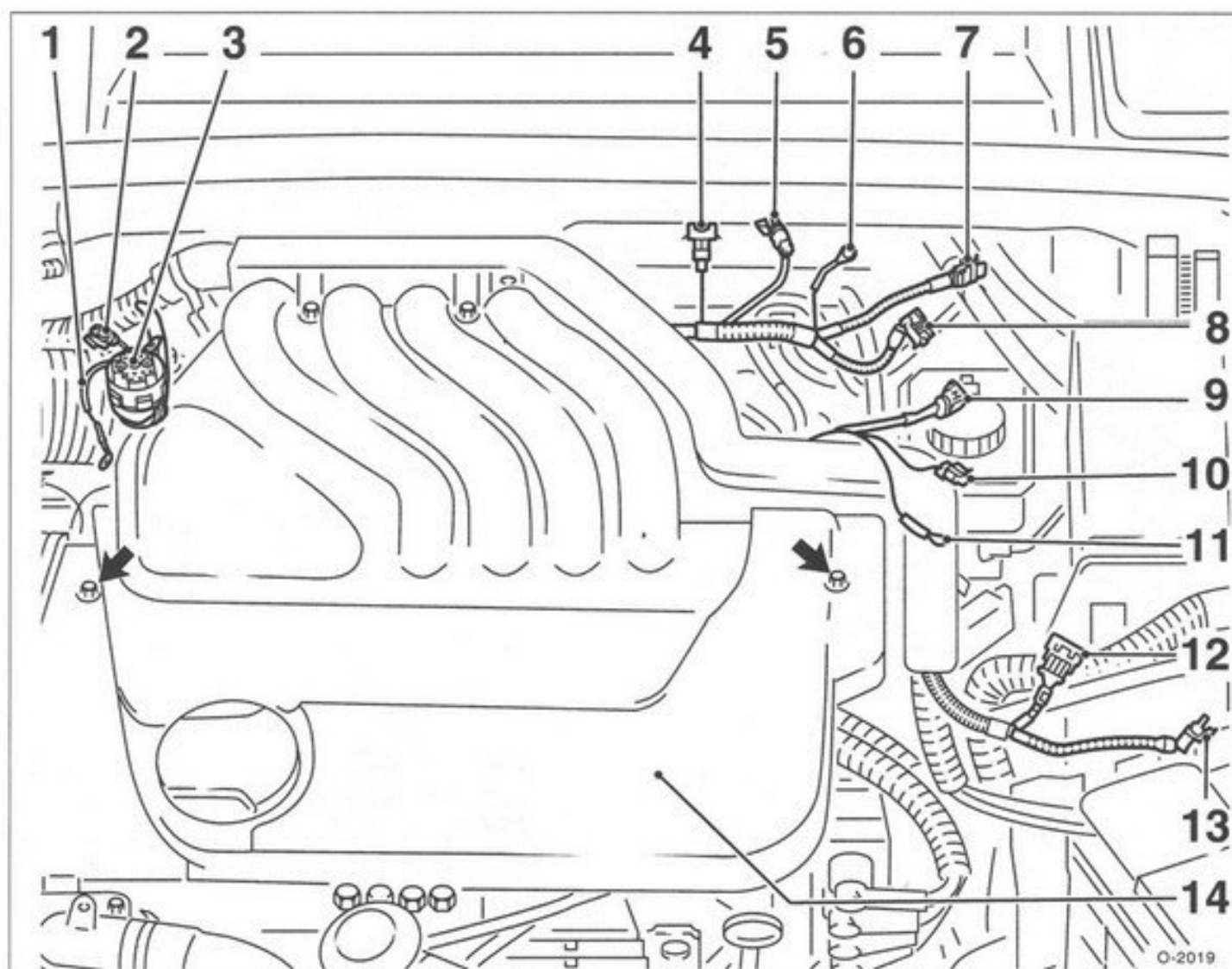
1 – obudowa filtru powietrza, część dolna, 2 – obudowa filtru powietrza, część górna, 3 – elastyczny przewód dolotowy powietrza, 4 – termooanemometr warstwowy, 5 – elastyczny przewód dolotowy powietrza, 6 – sztywny przewód dolotowy powietrza, 7 – rezonator, 8 – nakrętka, 9 – prowadnica, 10 – belka poprzeczna przednia

Dokręcić śruby przemiennie na krzyż momentem **8 N·m**.

- Zaciśnąć opaskę mocującą króćca łączącego.
- Podłączyć przewód podciśnienia regulatora ciśnienia paliwa do kolektora dolotowego.
- Podłączyć przewód podciśnienia zaworu odpowietrzającego zbiornika do kolektora dolotowego i wsunąć zawór odpowietrzający we wspornik.
- Podłączyć przewód podciśnienia czujnika

ciśnienia w kolektorze dolotowym, przewód odpowietrzający skrzynię korbową, przewód podciśnienia zaworu powietrza wtórnego i zamocować przewody opaskami.

- Przykręcić przewód podciśnienia urządzenia wspomagania hamulców.
- Zamocować osłonę przewodów elektrycznych i podłączyć wszystkie przewody elektryczne (patrz rys. O-2019).
- Przykręcić osłonę silnika.



PRZEWODY ELEKTRYCZNE OBWODU DOPROWADZENIA POWIETRZA, UKŁADU ZAPŁONOWEGO I UKŁADU WYLOTOWEGO

1 – przewód masy, 2 – czujnik temperatury powietrza dolotowego, 3 – złącze wielostykowe, 4 – zawór przełączalny powietrza wtórnego, 5 – czujnik położenia wału rozrządu, 6 – przewód masy, 7 – czujnik spalania stukowego, 8 – zawór recyrkulacji spalin, 9 – czujnik indukcyjny prędkości obrotowej wału korbowego, 10 – zawór odpowietrzający zbiornika paliwa, 11 – przewód masy, 12 – moduł zapłonowy DIS, 13 – sonda lambda, 14 – osłona silnika

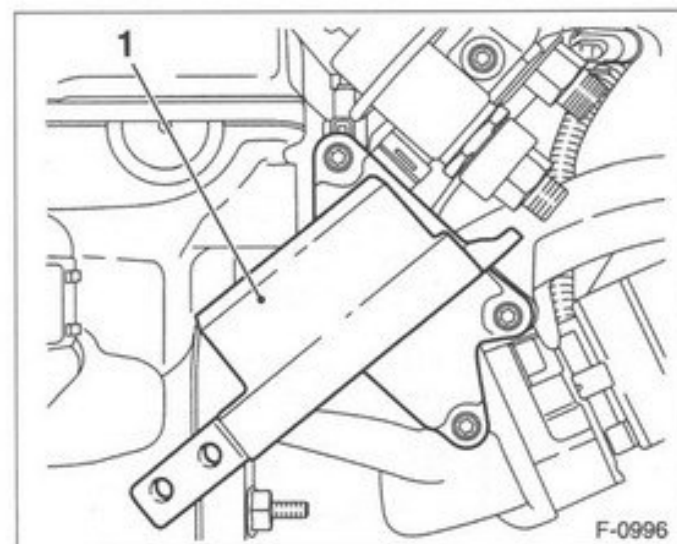
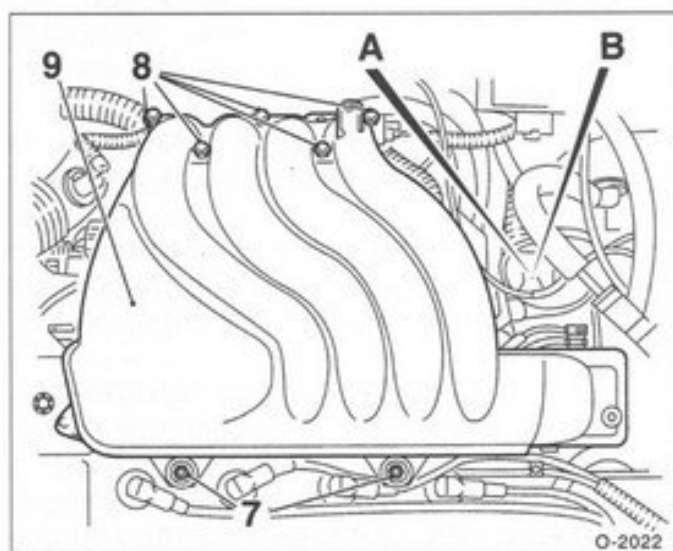
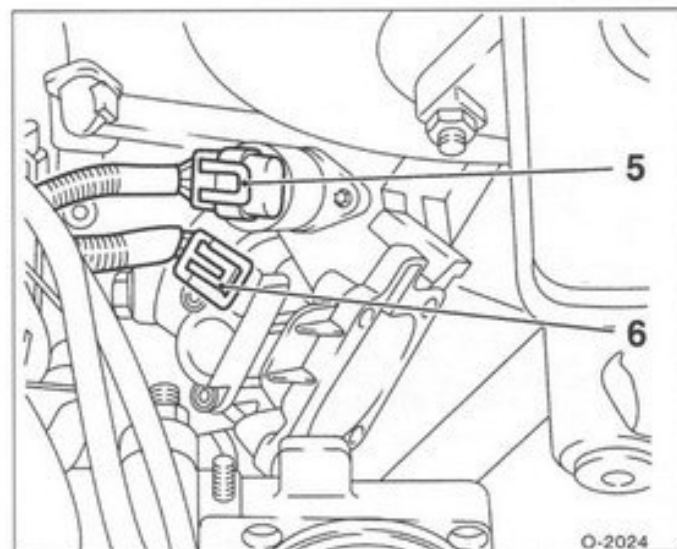
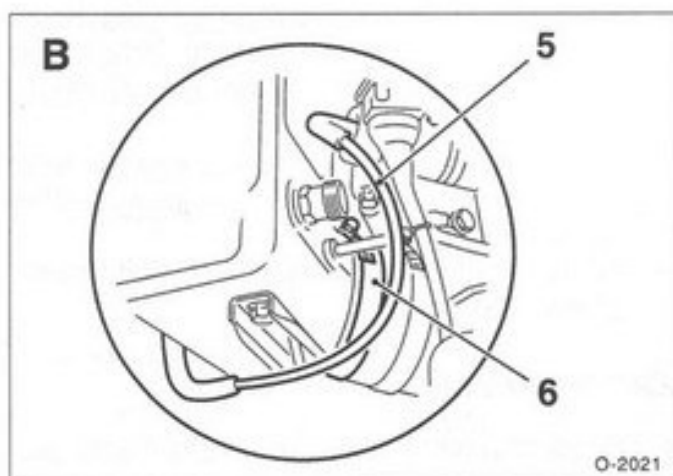
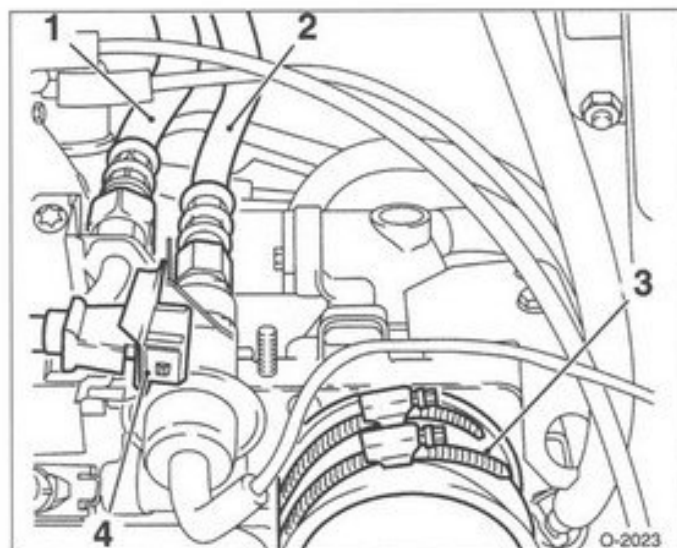
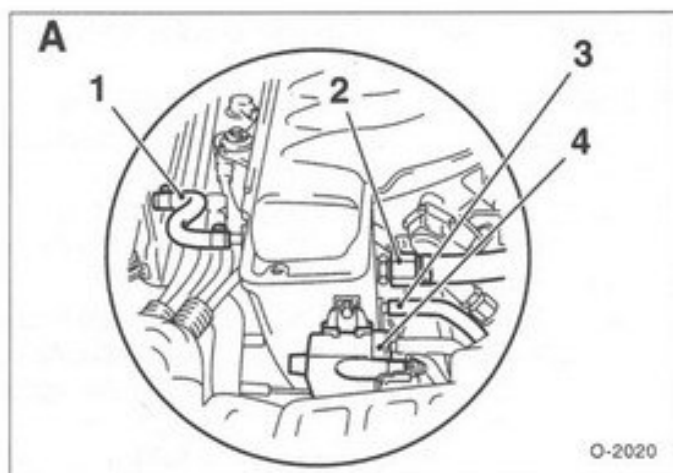
Wymontowanie i zamontowanie dolnej części kolektora dolotowego

Opis dotyczy silnika 1,6 dm³ X16XEL.

Wymontowanie

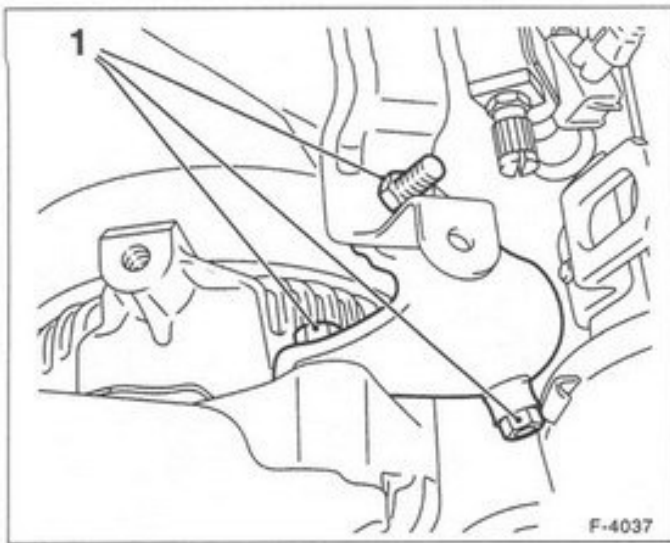
- Wymontować górną część kolektora dolotowego.
- Zlać ciecz chłodzącą (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).

- Zmniejszyć ciśnienie paliwa w obwodzie (patrz „Zmniejszanie ciśnienia paliwa w obwodzie”).
- Odkręcić przewód dopływowy paliwa (1, rys. O-2023) od kolektora wtryskiwaczy.
- Odkręcić przewód odpływowy paliwa (2) od regulatora ciśnienia paliwa.
- Odkręcić króciec łączący (3) od króćca zespołu przepustnicy.
- Wyjąć złącze (4) czujnika położenia wału korbowego ze wspornika i przeciągnąć w dół



między kanałami kolektora dolotowego. Zaznaczyć położenie przewodu w celu właściwego zamontowania.

- Odłączyć i odłożyć linkę sterującą od zespołu przepustnicy.



- Odkręcić króciec zespołu przepustnicy od kołnierza i odłożyć w dół.

- Odłączyć złącze silnika krokowego regulatora biegu jałowego (5, rys. O-2024) i czujnika położenia przepustnicy (6).

- Odkręcić kołnierz króćca zespołu przepustnicy (1, rys. F-0996) od dolnej części kolektora dolotowego.

Uwaga. Śruby mają różną długość. Oznakować pisakiem śruby i otwory, aby umożliwić ich ponowne zamontowanie w tych samych miejscach.

- Wykręcić śruby (1, rys. F-4037) i wyjąć wspornik alternatora.

- Otworzyć i zsunąć całkowicie opaskę mocującą, odłączyć przewód cieczy chłodzącej (strzałka na rys. O-2425) od dolnej części kolektora dolotowego.

- Odkręcić kołnierz przewodu cieczy chłodzącej (1, rys. O-2026) od głowicy cylindrów i odłożyć do tyłu.

- Odkręcić dolną część kolektora dolotowego od głowicy cylindrów.

Zamontowanie

- Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające, usunąć całkowicie resztki uszczelki.

- Przykręcić kołnierz przewodu cieczy chłodzącej i dolną część kolektora dolotowego z nową uszczelką do głowicy cylindrów momentem **20 N·m**.

- Podłączyć przewód cieczy chłodzącej do dolnej części kolektora dolotowego i zamocować opaskę.

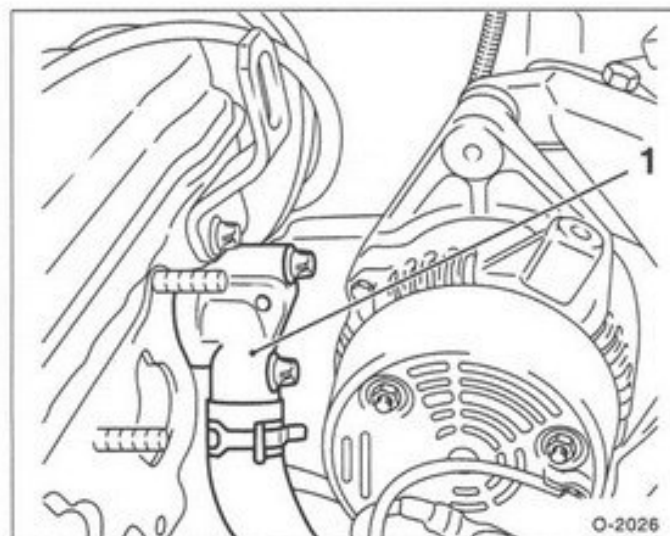
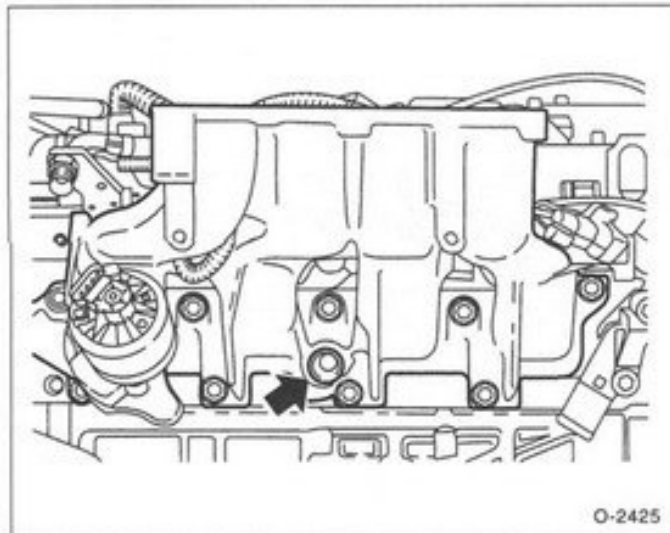
- Przykręcić wspornik alternatora do kołnierza przewodu cieczy chłodzącej, alternatora i dolnej części kolektora dolotowego momentem **20 N·m**.

- Przykręcić kołnierz zespołu przepustnicy do dolnej części kolektora dolotowego momentem **8 N·m**.

Uwaga. Śruby mają różną długość i należy je montować zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania.

- Podłączyć złącze silnika krokowego regulatora biegu jałowego i czujnika położenia przepustnicy.

- Przykręcić króciec zespołu przepustnicy z nową uszczelką do kołnierza momentem **8 N·m**.



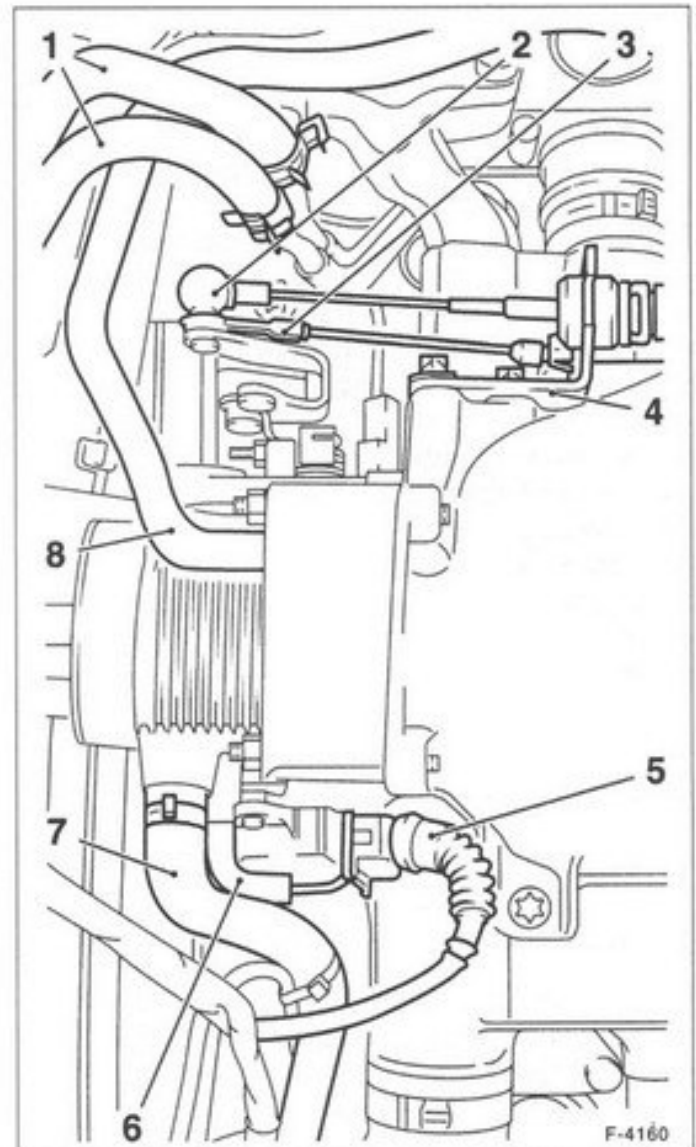
- Podłączyć linkę sterującą od zespołu przepustnicy.
- Przeciągnąć złącze czujnika indukcyjnego prędkości obrotowej wału korbowego między kanałami kolektora dolotowego i zamocować we wsporniku, układając przewód w poprzednim położeniu.
- Umocować opaskę króciec łączący do króćca zespołu przepustnicy.
- Przykręcić przewody paliwa do regulatora ciśnienia i kolektora wtryskiwaczy.
- Podłączyć dolny przewód chłodnicy i zamocować opaską.
- Zamontować górną część kolektora dolotowego z nową uszczelką.
- Napełnić układ chłodzenia (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).

Wymontowanie i zamontowanie zbiorczego przewodu dolotowego

Opis dotyczy silnika 6-cylindrowego.

Wymontowanie

- Wymontować filtr powietrza (patrz „Wymiana filtru powietrza”).
- Wymontować oba przewody dolotowe nad cylindrami 1, 3 i 5 oraz 2, 4 i 6 (patrz „Wymontowanie i zamontowanie świec zapłonowych”).
- Otworzyć i zsunąć opaski elastycznych przewodów cieczy chłodzącej (1, rys. F-4160) i odłączyć je od sztywnych przewodów. Zebrać wypływającą ciecz chłodzącą.
- Odłączyć linkę przepustnicy (2) i linkę regulatora prędkości (3), jeśli jest zainstalowana, od cięgien przepustnicy (patrz „Wymiana oraz regulacja linki przepustnicy”).
- Odkręcić wspornik (4, rys. F-4160) i odłożyć do tyłu wraz z linkami.
- Odłączyć złącze (5) czujnika położenia przepustnicy.
- Ściągnąć przewód podciśnieniowy (6) i przewody odpowietrzania skrzyni korbowej (7 i 8) z króćca zespołu przepustnicy.
- Odkręcić mieszek sprężysty i wspornik przewodu dolotowego z jedną śrubą od łącznika obwodu recyrkulacji spalin.
- Odłączyć przewody podciśnienia przesłon przełączanych przewodu dolotowego.



- Odkręcić cztery śruby i wyjąć zbiorczy przewód dolotowy.

Zamontowanie

- Przykręcić zbiorczy przewód do łącznika dolotowego.
 - Podłączyć przewody podciśnienia przesłon przełączanych przewodu dolotowego.
 - Przykręcić mieszek sprężysty i wspornik przewodu dolotowego do łącznika obwodu recyrkulacji spalin momentem **25 N·m**.
- Uwaga.** Nakrętkę pokryć przed zamontowaniem pastą odporną na wysokie temperatury, na przykład Liqui Moly LM-508-ASC.
- Wsunąć przewód podciśnienia i przewody

odpowietrzania skrzyni korbowej na króciec zespołu przepustnicy.

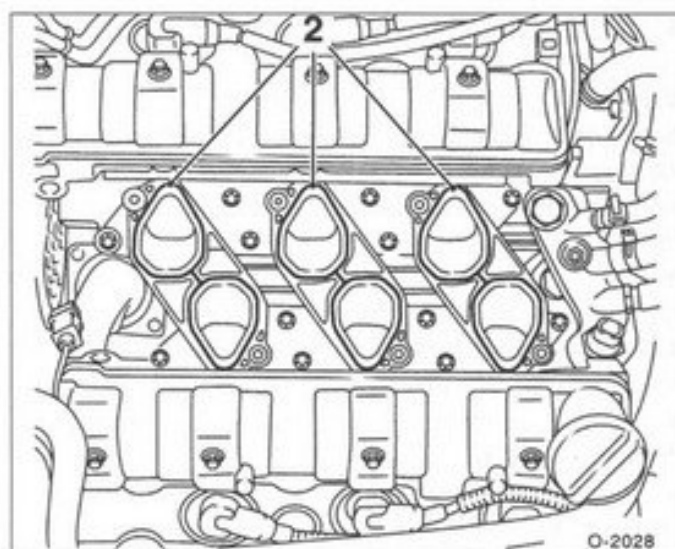
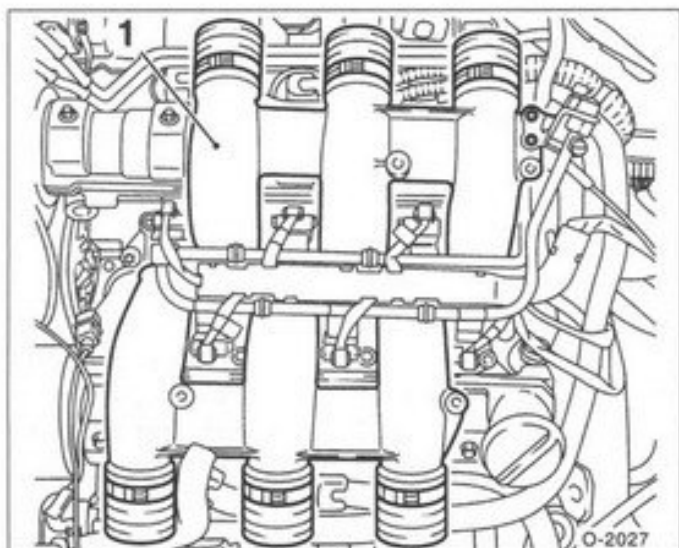
- Podłączyć złącze do czujnika położenia przepustnicy.
- Przykręcić wspornik linki przepustnicy.
- Podłączyć linkę przepustnicy i linkę regulatora prędkości, jeśli jest zainstalowana, do cięgien przepustnicy (patrz „Wymiana oraz regulacja linki przepustnicy”).
- Wsunąć elastyczne przewody cieczy chłodzącej na sztywne przewody i zamocować opaskami.
- Zamontować oba przewody dolotowe nad cylindrami 1, 3 i 5 oraz 2, 4 i 6 (patrz „Wymontowanie i zamontowanie świec zapłonowych”).
- Zamontować filtr powietrza (patrz „Wymiana filtra powietrza”).
- Napełnić układ chłodzenia (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).

Wymontowanie i zamontowanie łącznika dolotowego

Opis dotyczy silnika 6-cylindrowego.

Wymontowanie

- Wymontować zbiorczy przewód dolotowy.
- Odłączyć złącza obu czujników temperatury cieczy chłodzącej.
- Odłączyć złącze wielostykowe wtryskiwaczy.
- Wykręcić sześć śrub i zdjąć łącznik (1, rys. O-2027) z kołnierza dolotowego.



Zamontowanie

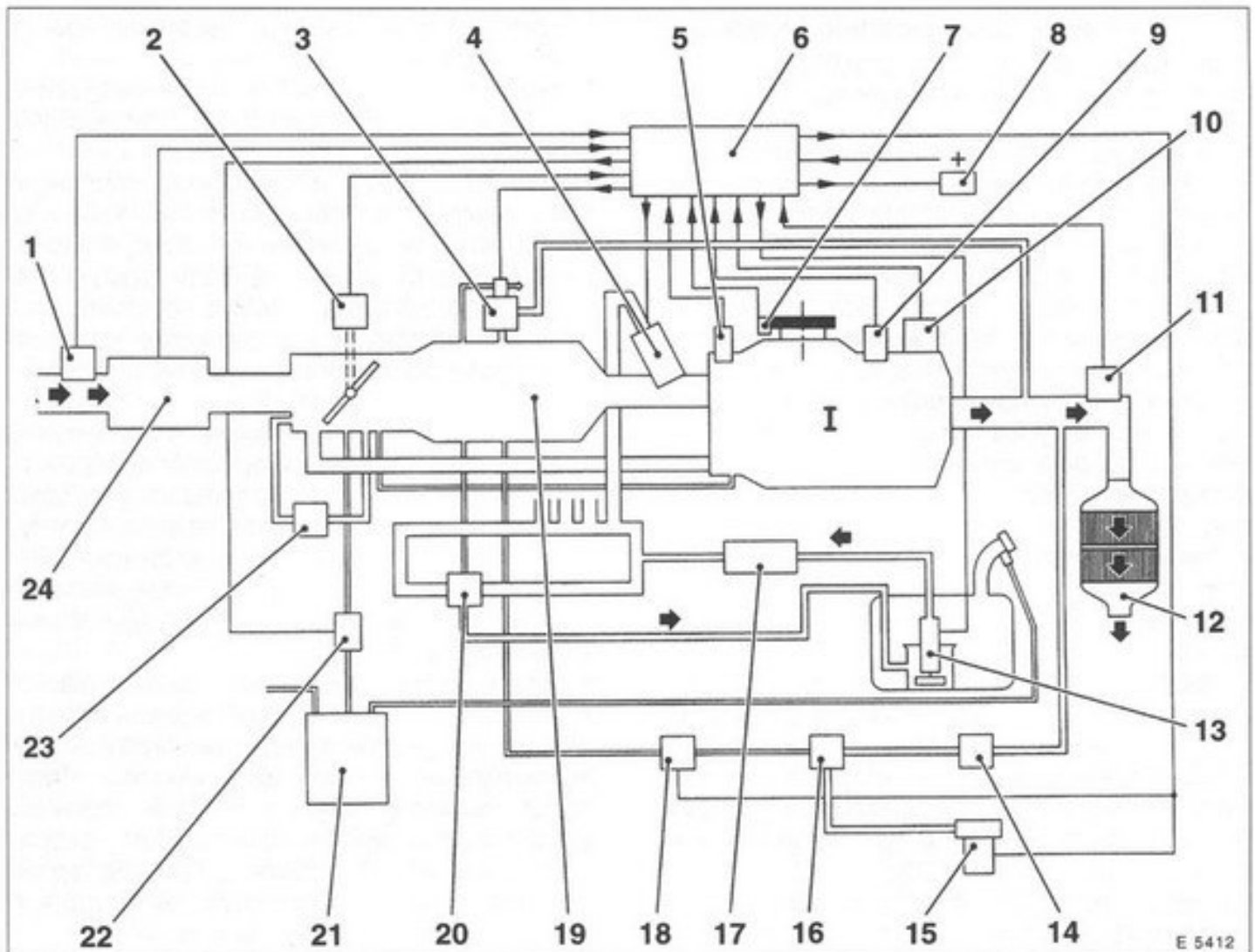
- Ułożyć nowe uszczelki (2, rys. O-2028) na kołnierzu dolotowym.
- Osadzić łącznik dolotowy i dokręcić przeciennie na krzyż momentem **20 N·m**.
- Podłączyć złącze wielostykowe wtryskiwaczy.
- Podłączyć złącza obu czujników temperatury cieczy chłodzącej.
- Zamontować zbiorczy przewód dolotowy.

UKŁAD WTRYSKU BENZYNY

Wiadomości wstępne

Silniki benzynowe samochodu Opel Vectra są wyposażone w różne elektroniczne układy wtryskowe w zależności od typu i mocy silnika. System sterowania wtryskiem benzyny i zapłonem wykorzystuje wspólne urządzenie sterujące. Wszystkie układy wtryskowe działają według tej samej zasady sterowanego elektrycznie, nieciągłego wtryskiwania paliwa. W tym rozdziale jest opisana przede wszystkim część tego systemu obsługująca wtrysk benzyny.

Elektroniczne urządzenie sterujące wykrywa błędy w systemie wtrysku i zapłonu, na przykład uszkodzone czujniki, rozłączone złącza przewodów elektrycznych lub chwiejne styki tych złączy. Te błędy po pierwszym wystąpie-



SCHEMAT UKŁADU ZAPŁONOWEGO I WTRYSKU BENZYNY SIMTEC

1 – czujnik temperatury powietrza dolotowego, 2 – czujnik położenia przepustnicy, 3 – zawór recyrkulacji spalin, 4 – wtryskiwacz (4 sztuki), 5 – czujnik spalania stukowego, 6 – urządzenie sterujące, 7 – czujnik indukcyjny prędkości obrotowej wału korbowego, 8 – moduł zapłonowy DIS, 9 – czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 10 – czujnik położenia wałka rozrządu, 11 – sonda lambda, 12 – katalizator, 13 – pompa paliwa, 14 – zawór zwrotny powietrza wtórnego, 15 – pompa powietrza wtórnego, 16 – zawór odcinający powietrza wtórnego, 17 – filtr paliwa, 18 – zawór przełączalny powietrza wtórnego, 19 – kolektor dolotowy, 20 – regulator ciśnienia paliwa, 21 – pojemnik z węglem aktywnym, 22 – zawór regulacyjny przepływu par paliwa, 23 – silnik krokowy regulatora biegu jałowego, 24 – termoanemometr warstwowy

niu są rejestrowane w pamięci. Równocześnie włącza się lampka kontrolna silnika na tablicy rozdzielczej sygnalizująca zapamiętanie błędu. Jeśli błąd wystąpi tylko raz, na przykład w razie chwilowego styku, lampka kontrolna gaśnie, jednak błąd pozostaje w pamięci urządzenia sterującego.

W razie zakłóceń w pracy silnika lub układu wtrysku benzyny, zaleca się odczytać najpierw pamięć błędów. W stacji obsługi Opla jest

podłączany elektroniczny przyrząd do samochodu i są sporządzane odpłatnie wykazy usterek.

Wszystkie układy wtryskowe zachowują przez długi czas niezmiennie parametry pracy i wymagają małego zakresu obsługi.

Uwaga. Prędkość obrotową biegu jałowego można zmieniać w określonych granicach przez zaprogramowanie urządzenia sterującego za pomocą testera diagnostycznego.

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa i zachowania czystości podczas obsługi układu wtryskowego

■ Przestrzegać zasad bezpieczeństwa przy obsłudze układu zapłonowego i układu wtrysku benzyny (patrz „Wiadomości wstępne” w rozdz. „Układ zapłonowy, świece zapłonowe”).

■ Przed sprawdzaniem układu wtrysku benzyny należy zapewnić, aby układ zapłonowy działał właściwie. Układ zapłonowy i świece zapłonowe powinny spełniać wymagania.

■ Złącza wielostykowe urządzenia sterującego układem wtrysku benzyny odłączać i podłączać tylko po wyłączeniu zapłonu. Zwracać uwagę na właściwe osadzenie wszystkich złączy.

■ Przed sprawdzaniem ciśnienia sprężania należy przerwać zasilanie pompy paliwa energią elektryczną przez wyjęcie przełącznika pompy paliwa.

Uwaga. Zachować szczególną czystość podczas prac przy układzie wtryskowym. Przed wymontowaniem należy oczyścić odpowiednie części środkiem do mycia na zimno. W obwodzie jest ciśnienie, które należy zmniejszyć przed wymianą części (patrz „Zmniejszanie ciśnienia paliwa w obwodzie”).

Ciśnienie zmniejsza się samoczynnie (bez odłączania przewodów) po kilku godzinach od zatrzymania silnika.

Działanie układu wtrysku benzyny

Układ Multec-S w silnikach DOHC 1,6 dm³ X16XEL i Y16XE

Paliwo jest zasysane ze zbiornika przez elektryczną pompę i tłoczone przez filtr do wtryskiwaczy osadzonych na kolektorze wtryskiwaczy. Regulator ciśnienia przy kolektorze wtryskiwaczy zapewnia, że ciśnienie w układzie paliwa jest utrzymywane na stałej wartości wynoszącej 0,3 MPa. Wtryskiwacze są sterowane elektrycznie i wtryskują paliwo w sposób przerywany, to znaczy okresowo, do kolektora przed zaworami dolotowymi.

Powietrze jest doprowadzane do silnika przez filtr i przepływa przez króciec przepustnicy. Znajdująca się w nim, uruchamiana przez

kierowcę za pomocą linki przepustnica reguluje ilość doprowadzonego powietrza.

Uwaga. W silniku Y16XE jest stosowany „elektryczny pedał przyspieszenia” i nie ma linki przepustnicy.

Podciśnienie mierzone w kolektorze dolotowym przez czujnik i temperatura doprowadzonego powietrza są wykorzystywane przez urządzenie sterujące do określenia masy tego powietrza. Czujnik ciśnienia w kolektorze dolotowym jest umieszczony na przegrodzie czołowej i połączony przewodem podciśnienia z kolektorem.

Urządzenie sterujące reguluje czas wtrysku i przez to ilość wtryskiwanego paliwa odpowiednio do masy powietrza i chwilowej prędkości obrotowej silnika. Przy dłuższym otwarciu wtryskiwacza jest wtryskiwana większa ilość paliwa. Dodatkowe czujniki zapewniają właściwe odmierzanie ilości paliwa w zmieniających się warunkach jazdy.

■ Wtrysk paliwa odbywa się sekwencyjnie, to znaczy wtryskiwacze są uruchamiane oddzielnie i wtryskują paliwo przed zaworami dolotowymi zgodnie z kolejnością zapłonu. Przez dobór momentu wtrysku w czasie otwarcia zaworów dolotowych można uzyskać korzystniejszą zależność między czystością spalin i osiąganą mocą. Poza tym silnik reaguje szybciej podczas przyspieszania.

■ Czujnik położenia przepustnicy jest umieszczony bezpośrednio na wałku przepustnicy i przekazuje do urządzenia sterującego jej chwilowe położenie. Pozwala to przede wszystkim na sterowanie hamowania silnikiem, ponieważ dopływ paliwa do silnika jest zablokowany, dopóki jest zwarty styk wyłącznika biegu jałowego i równocześnie prędkość obrotowa silnika przekracza określoną wartość.

■ Silnik skokowy regulatora biegu jałowego reguluje prędkość obrotową biegu jałowego do stałej wartości, niezależnie od tego czy pracują dodatkowe urządzenia, jak wspomaganie układu kierowniczego lub sprężarka urządzenia klimatyzacyjnego. Silnik skokowy regulatora biegu jałowego jest sterowany przez elektroniczne urządzenie sterujące układem wtrysku benzyny.

■ Przełącznik pompy paliwa i przełącznik wtryskiwaczy znajdują się w przedziale silnika, w skrzynce przełączników obok zbiorniczka

pływu hamulcowego. Obwód zabezpieczający w przekaźniku pompy paliwa przerywa dopływ prądu, jeśli jest brak iskry w świecach zapłonowych, na przykład gdy silnik przestał pracować z powodu nadmiernego obciążenia.

- Czujnik indukcyjny wału korbowego jest umieszczony z boku na kadłubie silnika i przekazuje informacje o prędkości obrotowej do urządzenia sterującego silnikiem.

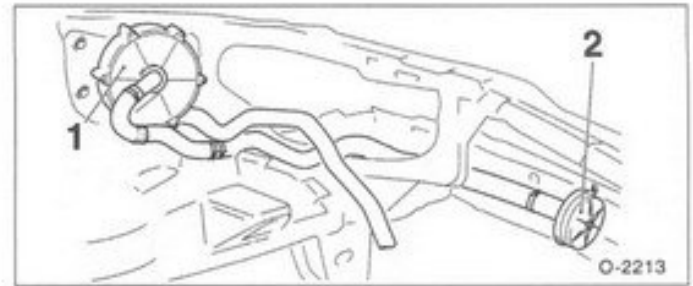
- Sonda lambda (czujnik zawartości tlenu) mierzy zawartość tlenu w strumieniu spalin i wysyła odpowiednie sygnały do urządzenia sterującego. Urządzenie sterujące zmienia skład mieszanki paliwa z powietrzem, aby zapewnić optymalne dopalanie spalin w katalizatorze.

- Zawór elektromagnetyczny odpowietrzania zbiornika jest sterowany zależnie od parametrów pracy silnika. Powstające w zbiorniku pary paliwa są gromadzone w filtrze z węglem aktywnym i przez zawór kierowane do spalania. Większość par paliwa jest odzyskiwana przez filtr z węglem aktywnym i nie przedostaje się do atmosfery.

- Selektywna regulacja spalania stukowego zapewnia, że wyprzedzenie zapłonu jest utrzymywane na granicy występowania stukania i jest automatycznie dostosowane do jakości paliwa. Opanowanie spalania stukowego pozwala stosować wysoki stopień sprężania silnika, dzięki czemu energia zawarta w paliwie jest lepiej wykorzystywana i równocześnie następuje obniżenie zużycia paliwa.

- Obwód recyrkulacji spalin (AGR) odprowadza przez sterowany zawór określoną ilość spalin z powrotem do powietrza dolotowego zależnie od parametrów pracy silnika, co obniża temperaturę spalania. Im niższa jest temperatura spalania, tym mniejszy jest udział trujących tlenków azotu w spalinach.

- Wdmuchiwanie powietrza wtórnego (tylko modele do 1999) zmniejsza zawartość szkodliwych składników w spalinach podczas fazy nagrzewania silnika. W tym celu elektryczna dmuchawa (1, rys. O-2213) tłoczy świeże powietrze w przewody wylotowe silnika. Wdmuchiwane powietrze służy do dopalania nie spalonych składników zawartych jeszcze w spalinach, przez co zmniejsza się zawartość szkodliwych węglowodorów i tlenku węgla. Poza tym zwiększa się temperatura spalin,



katalizator uzyskuje szybciej normalną temperaturę pracy i regulacja współczynnika λ zaczyna działać wcześniej. Urządzenie sterujące silnika wyłącza wdmuchiwanie powietrza wtórnego po włączeniu się regulacji współczynnika λ , około 1 do 2 minut po uruchomieniu zimnego silnika. Pozycja 2 na rys. O-2213 to filtr powietrza w obwodzie nadmuchiwanie powietrza wtórnego.

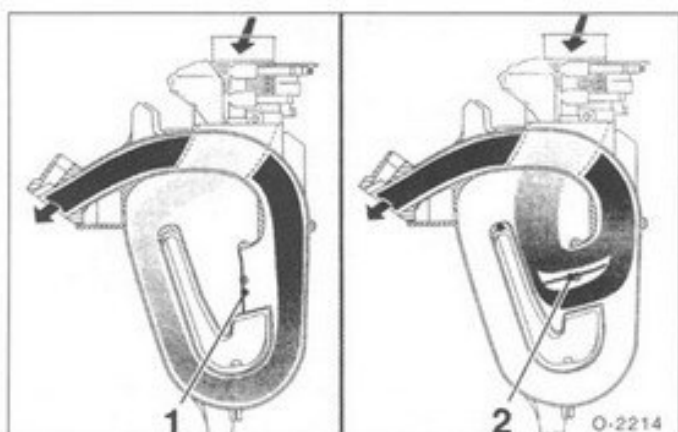
Układ Multec w silniku OHC 1,6 dm³ X16SZR

W obudowie przepustnicy paliwo jest wtryskiwane przez centralny wtryskiwacz do przewodu dolotowego. Rozdzielanie paliwa do poszczególnych cylindrów odbywa się przez kolektor dolotowy, jak w przypadku dotychczas stosowanych gaźników. Regulator ciśnienia utrzymuje w układzie ciśnienie paliwa wynoszące około 0,076 MPa.

W odróżnieniu od silnika DOHC 1,6 dm³ silnik OHC nie ma czujników temperatury powietrza dolotowego i położenia wałka rozrządu. Nie ma także obwodu wdmuchiwanie powietrza wtórnego.

Układ Simtec 56.5 w silnikach 1,8 i 2,0 dm³

- Termoanemometr warstwowy. Ilość doprowadzanego powietrza jest mierzona przepływomierzem masowym. W obudowie przepływomierza znajduje się cienka płytka ogrzewana elektrycznie, która jest chłodzona przez przepływające powietrze. Elektroniczny układ sterujący reguluje prąd grzejny tak, że temperatura płytki pozostaje stała. Jeśli zwiększy się ilość doprowadzonego powietrza, nagrzewany element podlega intensywniejszemu



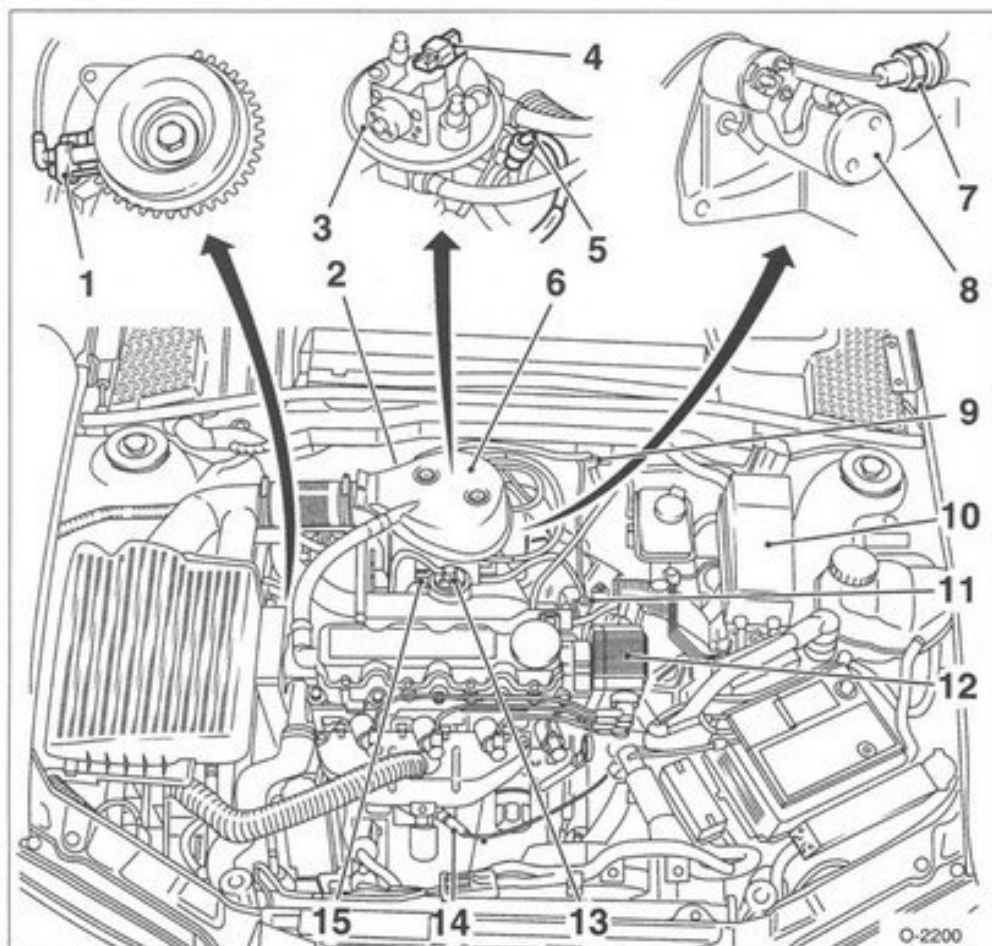
jednej dla każdego cylindra. Przy otwartych przestonach (2, rys. O-2214) droga przepływu powietrza jest skracana, przy zamkniętych przestonach (1) jest wydłużana. Przestony są ustawiane przez urządzenie sterujące silnikiem, w zależności od obciążenia i prędkości obrotowej silnika. Powyżej prędkości obrotowej około 3600 obr/min przestony są na ogół otwarte. Zaletą tego układu są wyższe wartości momentu obrotowego, szczególnie w dolnym zakresie prędkości obrotowych.

chłodzeniu. Następuje natychmiastowe zwiększenie prądu grzejnego, aby temperatura nie uległa zmianie. Urządzenie sterujące rozpoznaje na podstawie wahań prądu grzejnego stan obciążenia silnika i reguluje odpowiednio do tego ilość wtryskiwanego paliwa.

■ Przewód dolotowy z przestonami. W spiralnym przewodzie dolotowym znajdują się w osi przewodu cztery pojedyncze przestony, po

Układ Motronic M2.8.3 w silniku 6-cylindrowym

- Termoanemometr warstwowy, jak w silnikach 1,8 i 2,0 dm³.
- Zawór regulacyjny biegu jałowego doprowadza odpowiednią ilość powietrza z pominięciem przepustnicy. Dzięki temu jest uzyskiwana niezmienna prędkość obrotowa biegu jałowego niezależnie od tego, czy pracują dodatkowe urządzenia, jak wspomaganie



WIDOK PRZEDZIAŁU SILNIKA 1,6 dm³ X16SZR

- 1 – czujnik indukcyjny prędkości wału korbowego, 2 – czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 3 – zespół wtryskowy, 4 – wtryskiwacz, 5 – czujnik położenia przepustnicy, 6 – kołpak powietrza dolotowego, 7 – czujnik spalania stukowego, 8 – rozrusznik, 9 – czujnik ciśnienia w przewodzie dolotowym, 10 – skrzynka przekładników, 11 – zawór odpowietrzający zbiornika paliwa, 12 – moduł zapłonowy DIS, 13 – zawór recyrkulacji spalin, 14 – sonda lambda, 15 – silnik krokowy regulatora biegu jałowego

układu kierowniczego lub sprężarka urządzenia klimatyzacyjnego.

■ Zastosowano dwa oddzielne obwody regulacji współczynnika λ dla przedniego i tylnego rzędu cylindrów w silniku widlastym, przez co uzyskuje się optymalną regulację składu mieszanki dla każdego rzędu cylindrów.

■ Dwa czujniki spalania stukowego, po jednym w przednim i tylnym rzędzie cylindrów silnika widlastego.

■ Układ dolotowy Multi-Ram, mający w przewodach dolotowych silnika dwie przesłony, które są ustawiane w czterech położeniach i dają różne długości przewodów w zależności od obciążenia i prędkości obrotowej silnika. Obwód doprowadzenia powietrza jest przez to wydłużany lub skracany i następuje optymalizacja mocy silnika przez wykorzystanie zjawiska wibracji zasysanego powietrza.

Sprawdzanie układu zapłonowego i wtryskowego

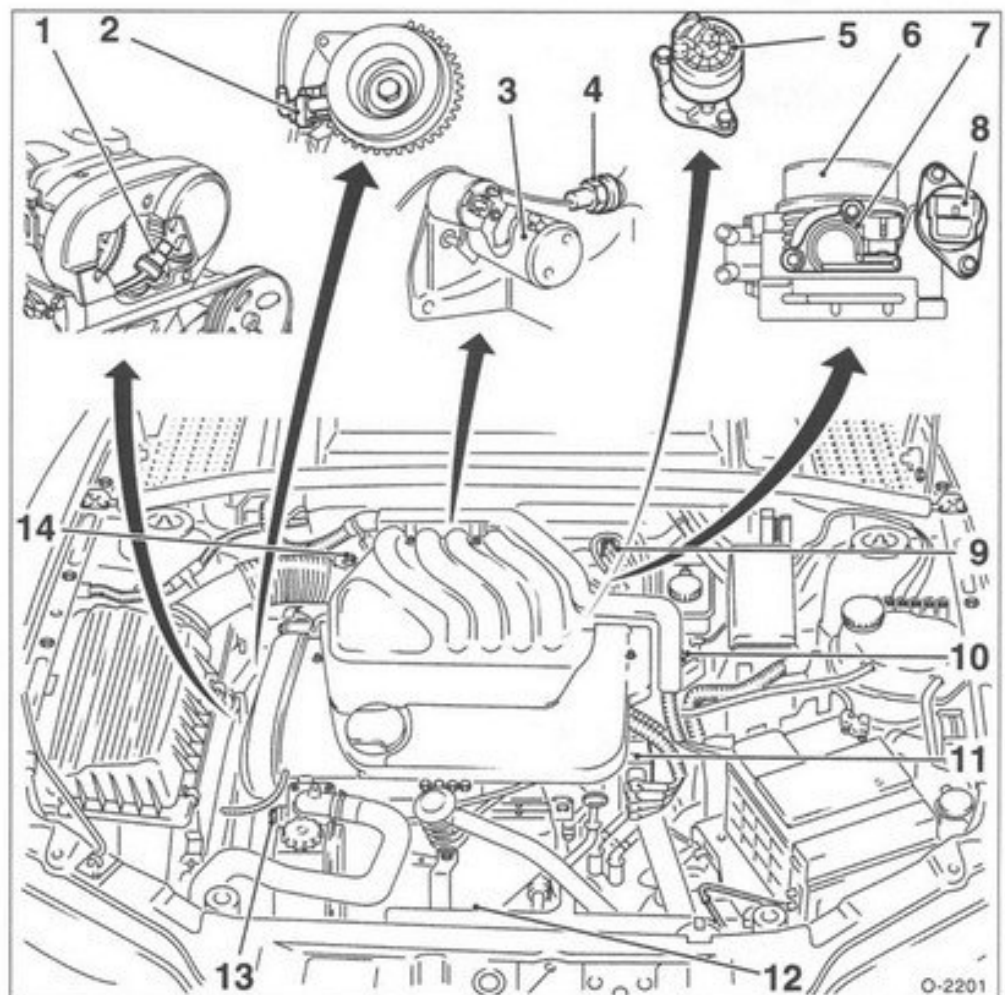
Do systematycznego wykrywania i usuwania niesprawności są niezbędne przyrządy pomiarowe dostosowane do samochodów jednej marki. Te przyrządy pomiarowe są drogie i na ogół znajdują się tylko w stacjach obsługi, dlatego opisano tutaj tylko podstawowe czynności kontrolne.

- Sprawdzić napięcie i stan naładowania akumulatora (patrz „Sprawdzanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).
- Sprawdzić wszystkie bezpieczniki (patrz „Wymiana bezpieczników”).
- Rozłączyć i połączyć wszystkie złącza wtykowe odpowiednich układów elektronicznych. Sprawdzić osadzenie złączy wtykowych i zamocowanie przewodów elektrycznych w przedziale silnika.

WIDOK PRZEDZIAŁU SILNIKA 1,6 dm³ X16XEL (DO MODELI 1999)

1 – czujnik położenia wałka rozrządu, 2 – czujnik indukcyjny prędkości wału korbowego, 3 – rozrusznik, 4 – czujnik spalania stukowego, 5 – zawór recyrkulacji spalin, 6 – króciec zespołu przepustnicy, 7 – czujnik położenia przepustnicy, 8 – silnik krokowy regulatora biegu jałowego, 9 – czujnik ciśnienia w przewodzie dolotowym, 10 – zawór odpowietrzający zbiornika paliwa, 11 – moduł zapłonowy DIS, 12 – sonda lambda, 13 – czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 14 – czujnik temperatury powietrza dolotowego

Uwaga. W modelach od 1999 urządzenie sterujące silnika znajduje się w przedziale silnika przy głowicy cylindrów (przedtem w podnóżku pasażera). Zamiast modułu DIS są stosowane cztery pojedyncze cewki zapłonowe z nasadkami świec zapłonowych, co eliminuje przewody wysokiego napięcia



- Sprawdzić wszystkie połączenia masy, czy są mocno osadzone i mają właściwy styk.
- Sprawdzić szczelność przewodów elastycznych i sztywnych. Zwrócić uwagę na porowatość, pęknięcia i luźne osadzenie na króćcach.

Sprawdzanie podgrzewania powietrza dolotowego

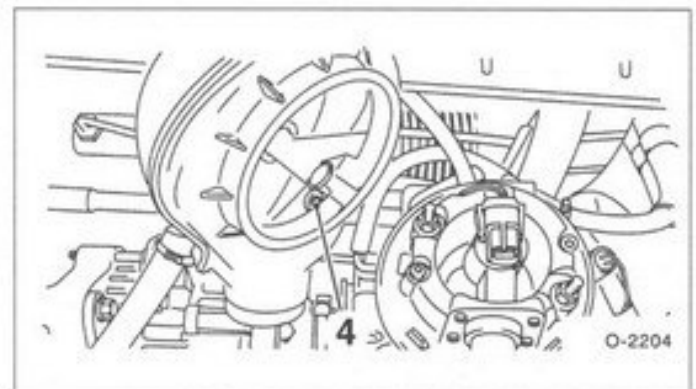
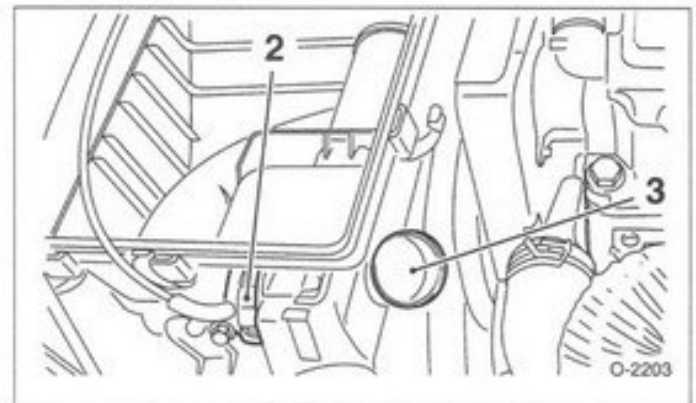
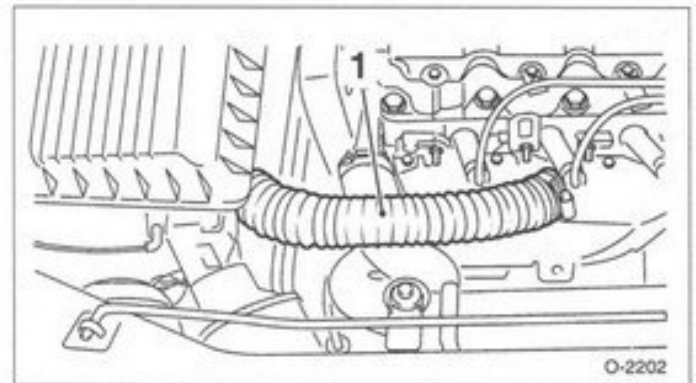
Opis dotyczy silnika 1,6 dm³ X16SZR. Podgrzewanie powietrza dolotowego jest regulowane przez przesłonę w króćcu dolotowym powietrza zależnie od temperatury. W razie niewłaściwego działania podgrzewania mogą występować następujące zakłócenia w pracy silnika:

- niewłaściwy bieg jałowy w fazie nagrzewania,
- zakłócenia podczas zwiększania prędkości obrotowej,
- zmniejszenie mocy, niemożność osiągnięcia prędkości maksymalnej,
- duże zużycie paliwa.

Warunki sprawdzania

Silnik powinien mieć temperaturę otoczenia, zasysane powietrze najwyżej +35°C.

- Sprawdzić, czy są mocno osadzone przewody podciśnienia prowadzące od puszek przeponowej do regulatora temperatury i od regulatora temperatury do zespołu wtryskowego.
- Zginając przewody elastyczne sprawdzić, czy nie są uszkodzone lub porowate i w razie potrzeby wymienić.
- Wymontować wkład filtra powietrza (patrz „Wymiana filtra powietrza”).
- Wymontować króciec dolotowy powietrza (patrz „Wymiana filtra powietrza”).
- Odłączyć elastyczny przewód (1, rys. O-2202) urządzenia podgrzewającego.
- Sprawdzić puszkę podciśnieniową (2, rys. O-2203) w obudowie filtra powietrza.
 - Uruchomić silnik. Spojrzeć przez przewód ciepłego powietrza (3); przesłona powietrza powinna być otwarta przy temperaturze poniżej +35°C.
 - Ogrzać miejsce, gdzie znajduje się przesłona, za pomocą dmuchawy ciepłego powietrza podczas pracy silnika do temperatury



około +40°C; przesłona ciepłego powietrza powinna się zamknąć.

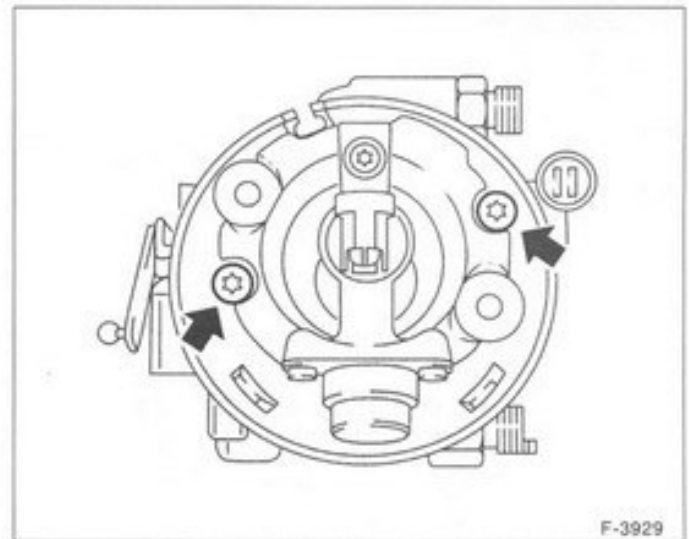
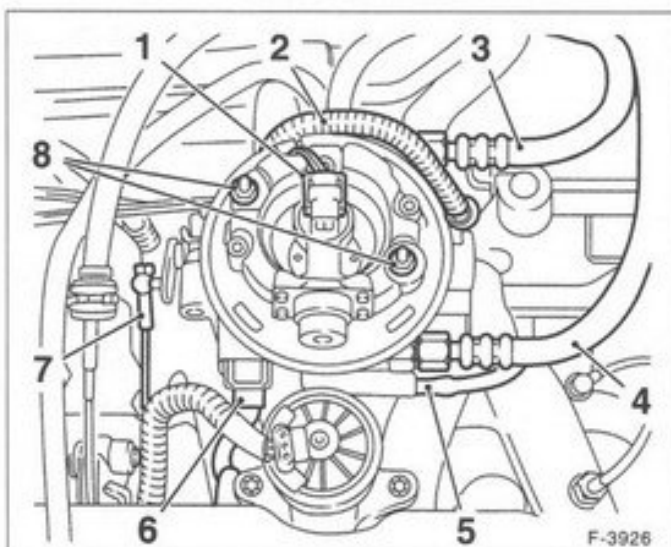
- Sprawdzić działanie termoelementu (4, rys. O-2204) w kołpaku powietrza dolotowego.
 - Pozostawić pracujący silnik i ogrzać termoelement do około +40°C; przesłona ciepłego powietrza powinna się zamknąć.
- Podłączyć elastyczny przewód urządzenia podgrzewającego.
- Zamontować króciec dolotowy powietrza.
- Włożyć wkład filtra powietrza i zamknąć pokrywę.

Wymontowanie i zamontowanie obudowy zespołu wtryskowego

Opis dotyczy silnika 1,6 dm³.

Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Zmniejszyć ciśnienie paliwa (patrz rozdz. „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Odkręcić kołpak powietrza dolotowego i zdjąć razem z uszczelką.
- Odłączyć złącza wielostykowe od następujących części:
 - wtryskiwacza (1, rys. F-3926),
 - czujnika położenia przepustnicy (2),
 - silnika krokowego regulatora biegu jałowego (6).
- Odkręcić i odłączyć przewód dopływowy (3) i odpływowy (4) paliwa od króćca zespołu przepustnicy. Wyływające paliwo zebrać grubą szmatą.
- Wymontować cięgno sterujące przepustnicy (7).
- Odłączyć od obudowy zespołu wtryskowego przewód podciśnienia (5) prowadzący do czujnika ciśnienia w przewodzie dolotowym.
- Odkręcić nakrętkę mocującą (8) i zdjąć



obudowę zespołu wtryskowego z kolektora dolotowego.

- Jeśli to konieczne, odkręcić górną część obudowy zespołu wtryskowego (rys. F-3929).

Zamontowanie

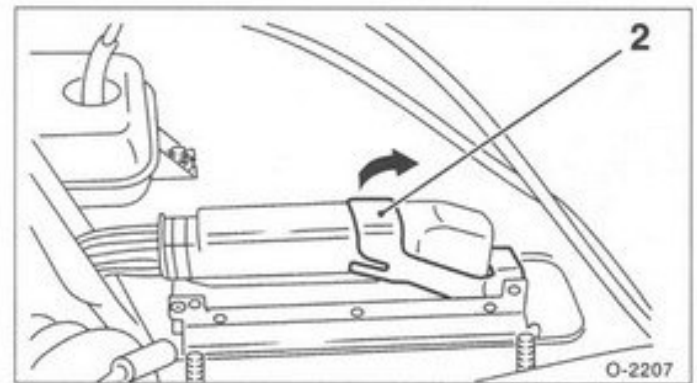
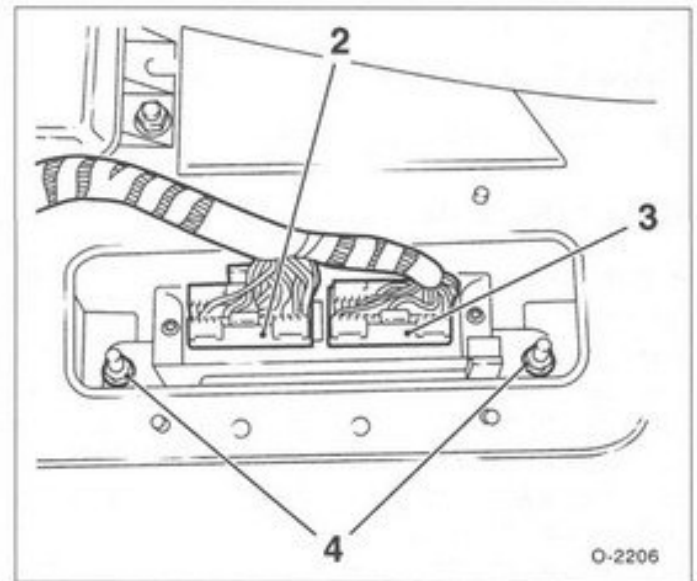
- Oczyszczyć wszystkie powierzchnie uszczelniające i usunąć resztki uszczelki. Zachowanie czystości jest bardzo ważne.
- Jeśli została wymontowana, osadzić górną część obudowy z nową uszczelką i dokręcić momentem **6 N·m**.
- Osadzić obudowę zespołu wtryskowego z nową uszczelką, nałożyć dostępny w handlu środek zabezpieczający na gwinty nakrętek mocujących i dokręcić obudowę momentem **22 N·m**.
- Zamontować cięgno sterujące przepustnicy.
- Przykręcić przewody paliwa momentem około **15 N·m**.
- Podłączyć przewód podciśnienia do króćca na obudowie zespołu wtryskowego.
- Podłączyć wszystkie złącza wielostykowe i sprawdzić, czy są mocno osadzone.
- Nałożyć uszczelkę kołpaka powietrza dolotowego, docisnąć i przykręcić kołpak.
- Włożyć przekładnik pompy paliwa. Zamknąć pokrywę skrzynki przekładników.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik, jeśli jest zainstalowany, w celu zabezpieczenia go przed kradzieżą.

Wymontowanie i zamontowanie urządzenia sterującego

Urządzenie sterujące pracą silnika znajduje się z prawej strony we wnęce pod szybą przednią.

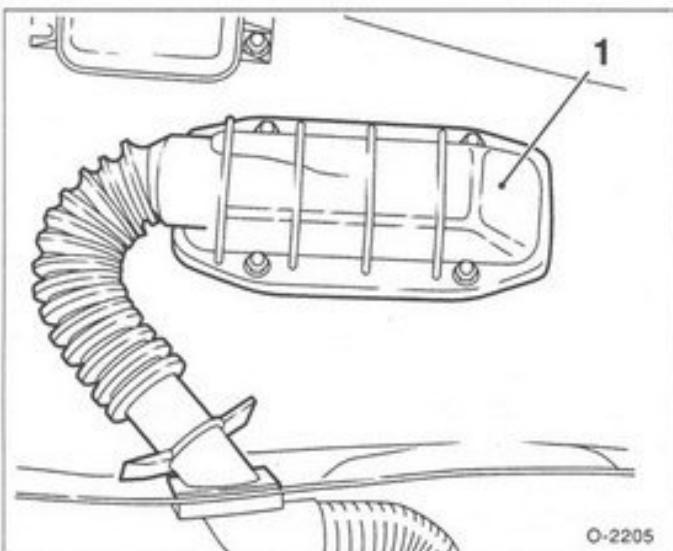
Wymontowanie

- Wyłączyć zapłon. Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Wymontować osłonę pod szybą przednią (patrz „Nadwozie”).
- Odkręcić osłonę (1, rys. O-2205) urządzenia sterującego.
- **Silnik 1,6 dm³:** odłączyć złącza (2 i 3, rys. O-2206) od urządzenia sterującego.
- **Silniki 1,8, 2,0 i 2,5 dm³:** nacisnąć obejmę ustalającą (2, rys. O-2207) w kierunku strzałki, zwalniając zabezpieczenie złącza wielostykowego. Odłączyć ostrożnie złącze.
- Odłożyć osłonę z wiązką przewodów.
- Wykręcić nakrętki mocujące (4, rys. O-2206) i wyjąć w górę urządzenie sterujące razem ze wspornikiem.
- W razie potrzeby odłączyć urządzenie sterujące od wspornika.



Zamontowanie

- Jeśli zostało wymontowane, zamontować urządzenie sterujące na wsporniku.
- Włożyć urządzenie sterujące ze wspornikiem do wnęki pod szybą przednią i dokręcić.
- Podłączyć ostrożnie jeden lub dwa złącza wielostykowe. Zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić przy tym styków. Jeśli jest przy złączu obejmą ustalającą, zamknąć ją i zabezpieczyć złącze.
- Nałożyć i dokręcić osłonę urządzenia sterującego.
- Zamontować osłonę pod szybą przednią (patrz „Nadwozie”).
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik, jeśli jest zainstalowany, w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.



Sprawdzanie wtryskiwaczy

Wtryskiwacze podają paliwo okresowo. Wtryskiwacz podaje paliwo strumieniem w kształcie stożka i zamyka się szczelnie. Nieszczelne wtryskiwacze utrudniają rozruch gorącego silnika, a ich uszkodzenie powoduje czasami głośną pracę i niesprawność silnika.

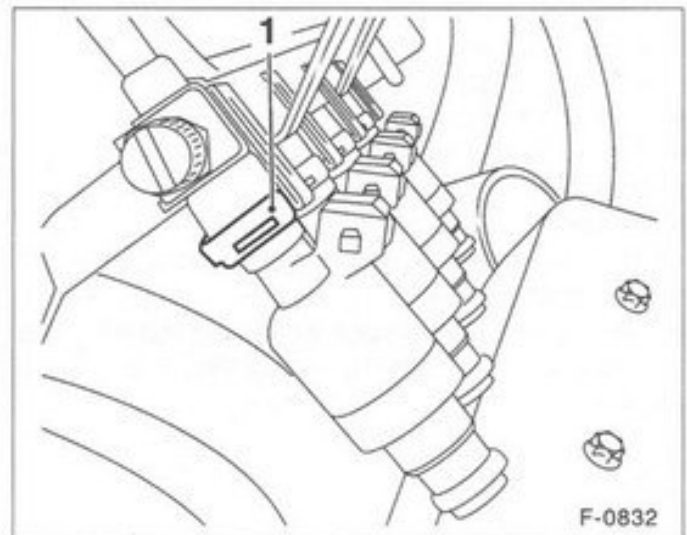
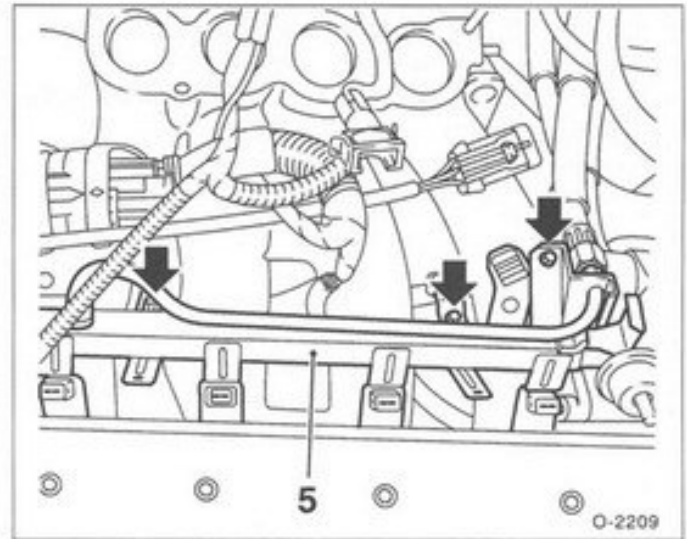
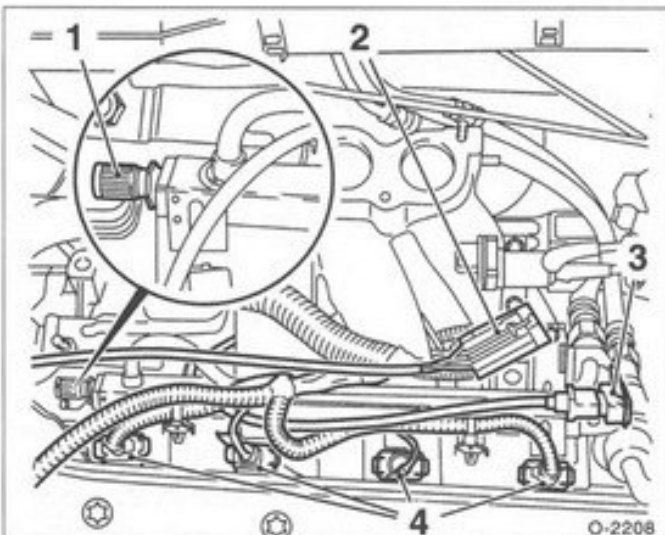
- Pozostawić silnik na biegu jałowym.
- Sprawdzić podczas pracy silnika za pomocą stetoskopu każdy wtryskiwacz, czy stuka. Stukanie jest wywołane otwieraniem i zamykaniem dyszy.
- Jeśli nie dysponuje się stetoskopem, można sprawdzić pracę wtryskiwacza, dotykając go wkrętakiem lub palcem.
- W razie stwierdzenia braku odgłosów pracy lub gdy są one nienormalne, należy sprawdzić złącze wtykowe, sygnał z urządzenia sterującego lub rezystancję wtryskiwacza (czynności wykonywane w stacji obsługi).

Wymontowanie i zamontowanie wtryskiwaczy

Opisano wymontowanie wtryskiwaczy z silnika DOHC 1,6 dm³. Dodatkowe czynności wykonywane przy innych silnikach są opisane na końcu tego podrozdziału.

Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na



przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wypożyczenie elektryczne”.

- Zmniejszyć ciśnienie paliwa (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Wymontować górną część kolektora dolotowego (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Wyjąć ze wspornika złącze wielostykowe (2, rys. O-2208) czujnika położenia wałka rozrządu. Pozycja (1) – króciec do pomiaru ciśnienia paliwa.
- Wyczepić ze wspornika złącze wielostykowe (3) czujnika indukcyjnego prędkości wału korbowego.
- Odłączyć złącza wielostykowe (4) od wtryskiwaczy.

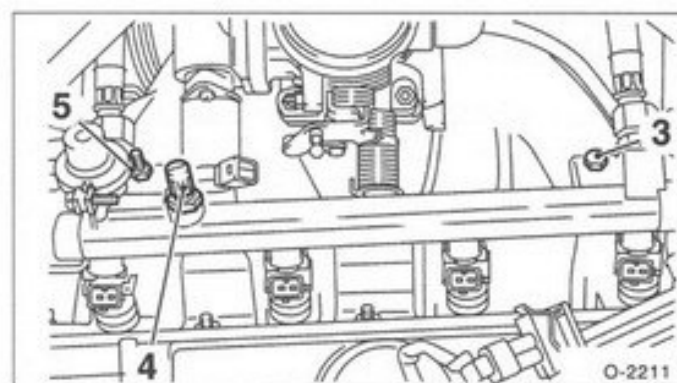
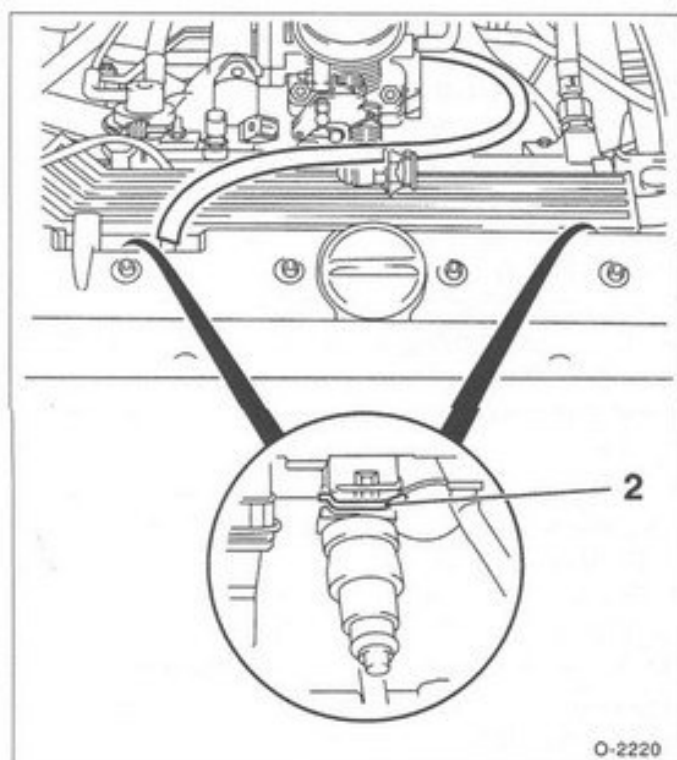
- Wyjąć wiązkę przewodów z uchwytów na kolektorze wtryskiwaczy i odłożyć ją.
- Odkręcić (strzałki na rys. O-2209) kolektor wtryskiwaczy (5).
- Wyjąć w górę kolektor z wtryskiwaczami z dolnej części kolektora dolotowego.
- Podważyć małym wkrętakiem i zdjąć obejmę sprężystą (1, rys. F-0832) przy każdym wtryskiwaczu. Wyjąć ostrożnie wtryskiwacz z kolektora.

Zamontowanie

- Pokryć pierścienie uszczelniające wtryskiwaczy cienką warstwą czystego oleju silnikowego.
- Włożyć wtryskiwacze w kolektor i zabezpieczyć je obejmą sprężystą. Zapewnić właściwe położenie wtryskiwaczy, patrz rys. F-0832.
- Zamontować kolektor z wtryskiwaczami w dolnej części kolektora dolotowego i dokręcić momentem $8 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Podłączyć złącza do wtryskiwaczy, zamocować przewody w uchwytach na kolektorze wtryskiwaczy.
- Zamocować we wspornikach złącza czujnika położenia wałka rozrządu i czujnika indukcyjnego prędkości wałka korbowego.
- Zamontować górną część kolektora dolotowego (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).

Dodatkowe czynności przy silnikach 1,8 i 2,0 dm³

- Odłączyć złącza wielostykowe czujnika temperatury powietrza dolotowego i przepływomierza powietrza.
- Otworzyć i zsunąć opaski mocujące, odłączyć przewody odpowietrzające skrzynię korbową od pokrywy głowicy cylindrów.
- Otworzyć i zsunąć opaski mocujące, odłączyć przewód powietrza dolotowego od filtra powietrza i obudowy zespołu przepustnicy i wyjąć razem z przepływomierzem.
- Odłączyć złącze wielostykowe od silnika krokowego regulatora biegu jałowego.
- Odłączyć linkę przepustnicy i linkę regulatora prędkości, jeśli jest zainstalowana, od króćca zespołu przepustnicy i odłożyć (patrz „Wymiana oraz regulacja linki przepustnicy”).



- Odkręcić wsporniki linek od króćca zespołu przepustnicy.
- Odłączyć listwę złączy od wtryskiwaczy. W tym celu docisnąć klamry zabezpieczające (2, rys. O-2220) wtryskiwaczy 1. i 4. cylindra za pomocą wkrętaka do kolektora, unosząc przy tym listwę.
- Uwaga.** Zmniejszyć ciśnienie paliwa, wykorzystując króciec próbny (4, rys. O-2211) (patrz „Zmniejszanie ciśnienia paliwa w obwodzie”).
- Wykręcić śruby (3) i trzpienie mocujące (5).
- Wyjąć w górę kolektor z wtryskiwaczami z kolektora dolotowego.
- Uwaga.** Przewody paliwa pozostają podłączone.
- Obrócić kolektor, podważyć klamry sprężyste małym wkrętakiem i wyjąć kolejno wtryskiwacze.

Zamontowanie

• Zamontowanie odbywa się w kolejności odwrotnej do wymontowania.

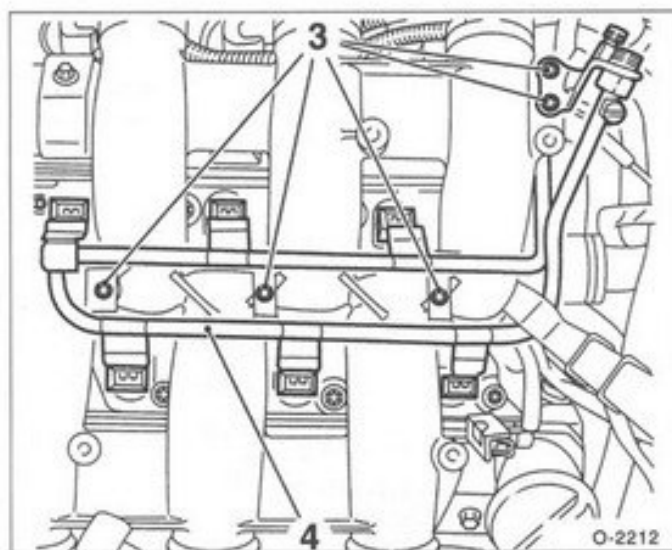
Uwaga. Klamry sprężyste należy ustawić tak, aby listwa złączy dawała się nasunąć właściwie i aby było słychać jej zabezpieczenie przez zaczepy. Niewłaściwe ustawienie klamer uniemożliwia zabezpieczenie listwy złączy.

Dodatkowe czynności przy silniku 6-cylindrowym

- Wymontować zbiorczy przewód dolotowy (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Odłączyć złącza wielostykowe od wtryskiwaczy.
- Odkręcić (3, rys. O-2212) kolektor wtryskiwaczy i wyjąć go razem z wtryskiwaczami z łącznika dolotowego.

Typowe niesprawności układu wtrysku benzyny

Przed przystąpieniem do wyszukiwania niesprawności powinny być spełnione następujące warunki: nie popełniono błędu podczas uruchamiania silnika (przy uruchamianiu zimnego i ciepłego silnika nie należy wciskać pedału przyspieszenia, wcisnąć pedał sprzęgła),



w zbiorniku jest paliwo, silnik jest sprawny pod względem mechanicznym, naładowany akumulator, wystarczająca prędkość obrotowa rozruchu, sprawny układ zapłonowy, obwód doprowadzenia paliwa jest szczelny, brak zanieczyszczeń w obwodzie doprowadzenia paliwa, właściwe odpowietrzanie skrzyni korbowej, jest elektryczne połączenie z masą (silnik – skrzynka przekładniowa – nadwozie). Odczytać pamięć diagnostyczną w stacji obsługi.

Uwaga. Przed rozłączeniem przewodów paliwa należy przemyć je środkiem do mycia na zimno lub benzyną.

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Nie można uruchomić silnika	Elektryczna pompa paliwa nie pracuje po włączeniu rozrusznika (brak odgłosów pracy) Uszkodzony bezpiecznik Uszkodzony przełącznik pompy paliwa Brak zasilania wtryskiwaczy napięciem	Sprawdzić, czy dochodzi napięcie do pompy. Sprawdzić stan styków Sprawdzić bezpiecznik pompy paliwa Sprawdzić przełącznik pompy paliwa Odłączyć złącza od wtryskiwaczy, podłączyć lampkę próbną i włączyć rozrusznik – lampka powinna słabo migać. Jeśli lampka świeci słabym światłem, należy wymienić urządzenie sterujące. Jeśli lampka próbna nie świeci się, sprawdzić przełącznik
Trudno uruchomić zimny silnik, po uruchomieniu pracuje nierówno	Uszkodzony czujnik temperatury	Sprawdzić czujnik temperatury cieczy chłodzącej i powietrza dolotowego

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Silnik przerywa pracę	Chwilowe przerwy w połączeniach elektrycznych pompy paliwa	Sprawdzić, czy złącza wtykowe i podłączenia przewodów elektrycznych pompy paliwa, przepływomierza masowego i przełącznika pompy paliwa są mocno osadzone i nie mają zbyt dużej rezystancji. Sprawdzić bezpiecznik i styki przełącznika pompy paliwa. Oczyszczyć lub wymienić styki
	Za mała wydajność pompy paliwa	Zlecić sprawdzenie wydajności pompy paliwa
	Niedrożny filtr paliwa	Wymienić filtr paliwa
	Uszkodzona pompa paliwa Uszkodzony wtryskiwacz	Sprawdzić pompę paliwa (w stacji obsługi) Sprawdzić wtryskiwacze (w stacji obsługi)
Zakłócenia w pracy silnika przy przechodzeniu z biegu jałowego do większych prędkości obrotowych	Nieszczelny obwód doprowadzenia powietrza	Sprawdzić obwód doprowadzenia powietrza. Uruchomić silnik, pozostawić go na biegu jałowym i smarować pędzlem zmoczonym w benzynie miejsca uszczelnienia i połączenia w obwodzie doprowadzenia powietrza. Jeśli przy tym zwiększa się na krótko prędkość obrotowa, usunąć nieszczelność w tym miejscu. Uwaga. Nie wdychać par paliwa – są trujące
	Uszkodzony czujnik temperatury Nieszczelny obwód doprowadzenia paliwa	Sprawdzić czujnik temperatury cieczy chłodzącej i powietrza dolotowego Sprawdzić wzrokowo wszystkie miejsca połączeń przy silniku i elektrycznej pompie paliwa. Dokręcić wszystkie połączenia
Nie można uruchomić gorącego silnika	Zbyt wysokie ciśnienie w obwodzie doprowadzenia paliwa	Zlecić sprawdzenie ciśnienia paliwa, w razie potrzeby wymienić regulator ciśnienia
	Niedrożny lub załamany przewód powrotny między regulatorem ciśnienia paliwa i zbiornikiem	Oczyszczyć lub wymienić przewód

UKŁAD WTRYSKOWY SILNIKA WYSOKOPRĘŻNEGO

Wiadomości wstępne

Czyste powietrze jest doprowadzane do cylindrów silnika wysokoprężnego i sprężane w nich do wysokiego ciśnienia, co powoduje wzrost temperatury w cylindrach do wartości przekraczającej temperaturę zapłonu oleju napędowego. Olej napędowy jest wtryskiwany w sprężone powietrze o temperaturze około $+600^{\circ}\text{C}$, gdy tłok znajduje się tuż przed GMP, i zapala się samoczynnie bez potrzeby wytwarzania iskry przez świece zapłonowe.

Gdy silnik jest zimny, nie można uzyskać temperatury samozapłonu przez samo sprężanie powietrza. Silnik powinien być dodatkowo nagrany i w tym celu w każdej komorze wirowej znajduje się świeca żarowa, która podgrzewa komorę spalania. Czas podgrzewania zależy od temperatury otoczenia i jest sterowany przez przełącznik podgrzewania.

Paliwo jest zasysane przez rozdzielaczową pompę wtryskową ze zbiornika paliwa. Pompa wtryskowa wytwarza wysokie ciśnienie niezbędne do wtryskiwania paliwa i podaje je do poszczególnych cylindrów zgodnie z kolejnością zapłonu.

Są dwa różne sposoby wtryskiwania paliwa w silnikach wysokoprężnych: wtrysk do komory wirowej i wtrysk bezpośredni.

W pierwszym przypadku paliwo jest wtryskiwane do komory wstępnej odpowiedniego cylindra. Gorąca mieszanka zapala się natychmiast. Ilość tlenu, jaka znajduje się w komorze wstępnej, wystarcza do spalania tylko części wtrysniętego paliwa. Pozostała, nie spalona część paliwa jest wyrzucana przez wytworzone ciśnienie do komory spalania, gdzie następuje jej całkowite spalanie.

We wtrysku bezpośrednim paliwo jest wtryskiwane przez pompę wysokiego ciśnienia bezpośrednio do komory spalania znajdującej się w zagłębieniu tłoka. Pompa wtryskowa wytwarza ciśnienie około 90 MPa i wtryskuje paliwo w dwóch etapach. Wtryskiwacz wielotworowy wtryskuje wstępnie niewielką ilość paliwa, co poprawia warunki spalania pozostałej ilości paliwa. Daje to łagodniejszy wzrost ciśnienia podczas spalania, podobny do spalania przy wtryskiwaniu do komory wirowej. Ilość wtryskiwanego paliwa jest określana elektronicznie przez urządzenie sterujące silnika. Zaletą jest wyższa moc przy mniejszym zużyciu paliwa.

Paliwo na drodze ze zbiornika do pompy wtryskowej przepływa przez filtr, w którym zatrzymywane są zanieczyszczenia i woda, dlatego jest bardzo ważne, aby usuwać wodę z filtru paliwa lub wymieniać go zgodnie z zaleceniami.

Pompa wtryskowa nie wymaga konserwacji. Wszystkie jej współpracujące części są smarowane olejem napędowym. Pompa jest napędzana przez wał korbowy za pośrednictwem paska zębatego lub łańcucha rozrządu.

Turbosprężarka

Wszystkie silniki wysokoprężne stosowane w samochodach Opel Vectra są wyposażone w turbosprężarkę. W turbosprężarce są osadzone na wspólnym wale dwa wirniki, które znajdują się w dwóch oddzielonych od siebie obudowach. Wirniki są napędzane spalinami, przy czym wał turbosprężarki osiąga prędkość obrotową do 120 000 obr/min. Ponieważ wirnik po stronie spalin i wirnik po stronie powietrza dolotowego są osadzone na tym samym wale,

z taką samą prędkością obrotową jest tłoczone powietrze do cylindrów.

Dzięki dobremu stopniowi napełnienia cylindrów można uzyskać zwiększenie mocy silnika do 100%. Przyrost mocy zależy między innymi od ciśnienia doładowania, które w przypadku silnika samochodu osobowego wynosi od 0,04 do 0,09 MPa (ciśnienie w ogumieniu około 0,18 MPa). Jeśli ciśnienie doładowania wzrasta ponad wartość ustaloną przez producenta, zawór w turbosprężarce otwiera się i ciśnienie spada. Dzięki zastosowaniu turbosprężarki zwiększa się oprócz mocy silnika także moment obrotowy, co jest korzystne przede wszystkim ze względu na elastyczność silnika. Warunkiem działania doładowania i zapewnienia dobrego stopnia napełnienia cylindrów silnika jest dostateczna prędkość obrotowa wału turbosprężarki. Na ogół silnik powinien osiągać około 2500 obr/min, aby wytworzyło się ciśnienie dające odczuwalny efekt doładowywania. W silnikach wysokoprężnych, przeciwnie niż w silnikach benzynowych, nie jest konieczne zmniejszanie stopnia sprężania z powodu doładowania, dzięki czemu wtryskiwane paliwo jest całkowicie wykorzystywane także w dolnym zakresie prędkości obrotowych silnika.

Turbosprężarka napędzana spalinami jest bardzo precyzyjnym zespołem, dlatego zaleca się w przypadku naprawy korzystanie z usług stacji obsługi. W razie uszkodzenia zwykle wymienia się kompletną turbosprężarkę.

Turbosprężarka jest smarowana olejem dostarczonym z układu smarowania silnika. W celu zapewnienia właściwego smarowania turbosprężarki należy przestrzegać następujących zasad:

- Stosować tylko zalecany olej silnikowy.
- Wymieniać olej i filtr oleju ściśle w podanych terminach obsługi, gdyż zużyty olej silnikowy może doprowadzić do zanieczyszczenia turbosprężarki nagarem.
- Nie dopuszczać nigdy do pracy silnika bez filtru powietrza, ponieważ nawet najmniejsze cząsteczki zanieczyszczeń mogą spowodować zniszczenie turbosprężarki.

Urządzenie podgrzewające filtr paliwa

Ze spadkiem temperatury otoczenia zmniejsza się płynność oleju napędowego, który z powodu krystalizacji parafiny może osiągnąć kon-

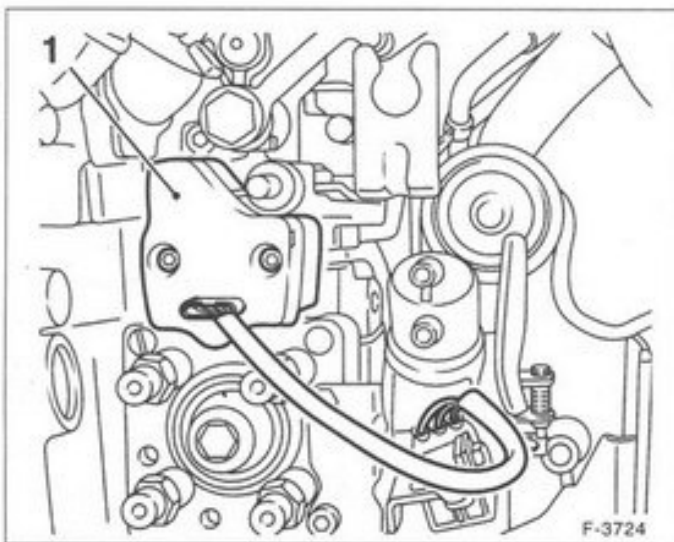
systemację miodu. Firmy zajmujące się dystrybucją produktów z ropy naftowej dodają w okresie zimowym do oleju napędowego składniki, które zmniejszają jego lepkość i zapewniają rozruch w temperaturach do około -15°C lub w przypadku oleju napędowego „super” do -22°C .

Te składniki nie zawsze wystarczają do zapewnienia eksploatacji bez zakłóceń i dlatego filtr paliwa ma ogrzewanie elektryczne utrzymujące płynność oleju napędowego także przy bardzo niskich temperaturach. Ogrzewanie włącza się przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ po uruchomieniu silnika i wyłącza się przy temperaturze powyżej $+16^{\circ}\text{C}$.

Uwaga. Z powodu zwiększonego poboru prądu przez grzałkę należy wyłączyć podczas fazy nagrzewania silnika wszystkie niepotrzebne odbiorniki prądu elektrycznego.

Zawór odcinający dopływ paliwa sterowany elektronicznie

Zawór odcinający dopływ paliwa jest przykręcony do pompy wtryskowej, służy do zatrzymywania silnika i otwiera dopływ paliwa po włączeniu zapłonu. Prąd jest doprowadzany przez elektroniczne urządzenie sterujące (1, rys. F-3724), zamocowane nad zaworem odcinającym za pomocą kołnierza ze śrubami zrywany. Urządzenie sterujące zaworem odcinającym przerywa dopływ paliwa po włączeniu zabezpieczenia przed kradzieżą.

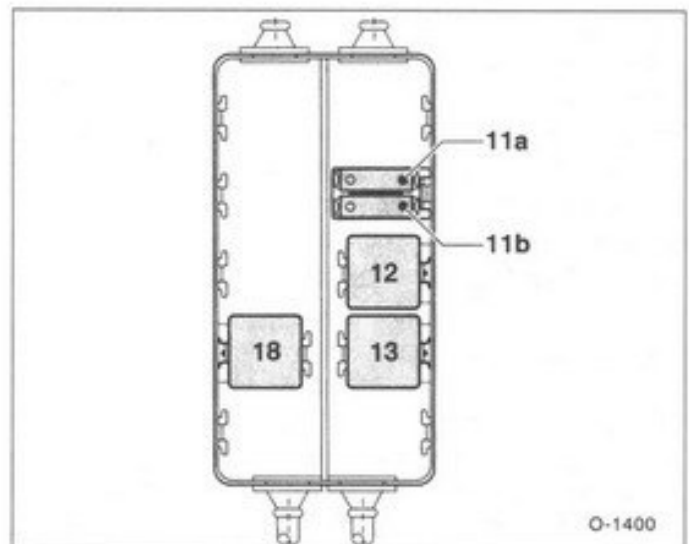


Sprawdzanie układu podgrzewania wstępnego

- Odkręcić przewód łączący świece żarowe.
- Zaciśnąć próbnik napięcia na biegunie dodatnim (+) akumulatora i przykładać próbnik kolejno do każdej świecy żarowej.
- Jeśli dioda próbnika zaświeca się, świeca żarowa jest sprawna. W celu dokładniejszego sprawdzenia należy zmierzyć pobór prądu za pomocą amperomierza (czynność wykonywana w stacji obsługi).
- Jeśli dioda próbnika nie zaświeca się, świeca żarowa jest uszkodzona i należy ją wymienić.
- Sprawdzić bezpiecznik świec żarowych (11a, rys. O-1400). Ten bezpiecznik znajduje się w skrzynce przekaźników w przedziale silnika za akumulatorem.

Sprawdzanie przekaźnika świec żarowych

- Wyjąć przekaźnik (13, rys. O-1400).
- Podłączyć próbnik napięcia do zacisku 30 w podstawie przekaźnika i do masy (-). Dioda w próbniku powinna zaświecić się, w przeciwnym razie należy sprawdzić doprowadzenie napięcia od akumulatora.



BEZPIECZNIKI I PRZEKAŹNIKI UKŁADU PODGRZEWANIA

11a – bezpiecznik świec żarowych, 11b – bezpiecznik urządzenia do podgrzewania paliwa, 12 – przekaźnik urządzenia do podgrzewania paliwa, 13 – przekaźnik świec żarowych, 18 – przekaźnik spryskiwaczy reflektorów

- Podłączyć próbnik napięcia do zacisku 86 i masy (-). Włączyć zapłon. Dioda w próbniku napięcia powinna zaświecić się, w przeciwnym razie należy sprawdzić doprowadzenie napięcia od wyłącznika zapłonu.
- Jeśli dioda we wskaźniku świeci się, sprawdzić, czy nie ma przerw w przewodach zasilających świece żarowe, i wymienić przewody w razie potrzeby. W przeciwnym wypadku należy wymienić przełącznik.
- Sprawdzić przełącznik za pomocą omomierza. Rezystancja między zaciskiem 30 i zaciskiem 87 powinna wynosić $\infty \Omega$. Jeśli do zacisków 86 i 85 jest doprowadzone napięcie akumulatora, przełącznik powinien przełączyć i rezystancja między zaciskami 30 i 87 powinna wynosić wtedy 0Ω .
- Jeśli nie stwierdzono żadnej niesprawności, sprawdzić świece żarowe w stanie wymontowanym.

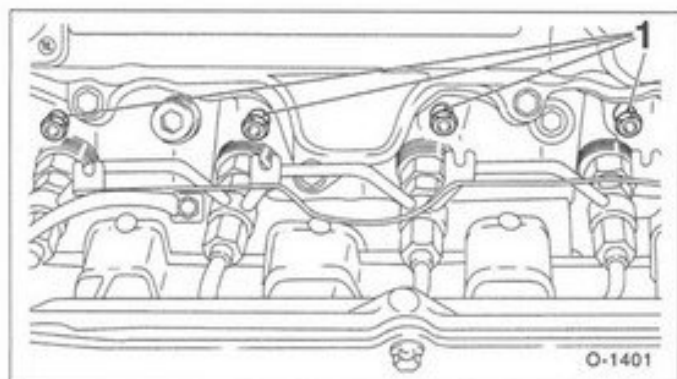
Uwaga. Jeśli jest trudno uruchomić silnik i układ wstępnego podgrzewania jest sprawny, należy sprawdzić ciśnienie sprężania silnika. Za niskie ciśnienie sprężania nie pozwala na uruchomienie silnika przy niskich temperaturach (patrz „Sprawdzanie ciśnienia sprężania” w rozdz. „Silnik”).

Wymontowanie i zamontowanie oraz sprawdzanie świec żarowych

Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punktach „Wymon-

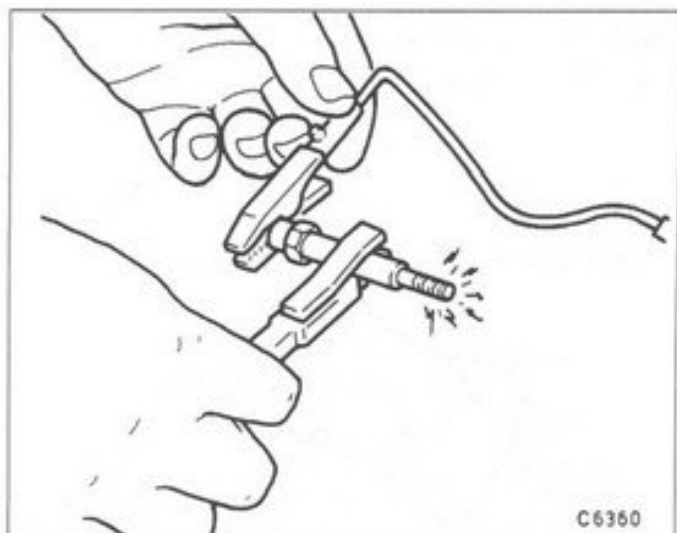
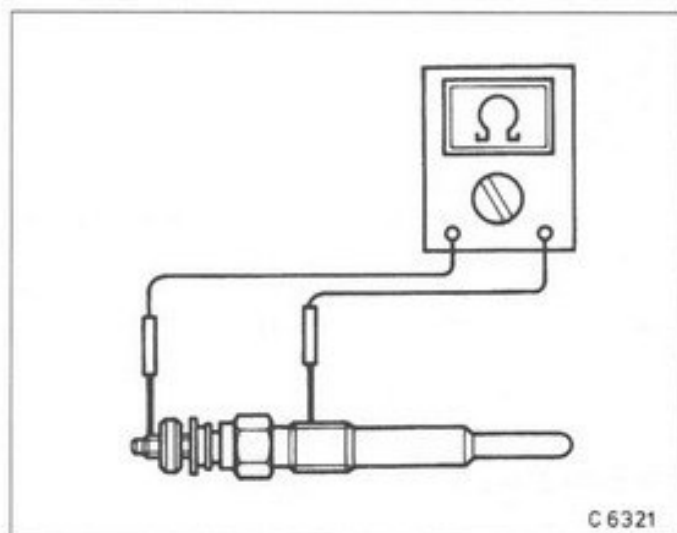


owanie i zamontowanie radioodbiornika” i „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Odłączyć przewód odpowietrzania skrzyni korbowej od pokrywy głowicy cylindrów.
- Odkręcić i zdjąć przewód prądowy ze świec żarowych.
- Wykręcić świece żarowe (1, rys. O-1401).

Sprawdzanie

- Podłączyć omomierz i zmierzyć rezystancję (rys. C 6321). Właściwa wartość wynosi około $0,9 \Omega$.
- Doprowadzić do świecy żarowej napięcie akumulatora przewodami pomocniczymi. Jeden przewód podłączyć do obudowy świecy, drugi przewód do gwintu końcówki świecy (rys. C 6360).



• Końcówka sztabki świecy żarowej powinna zacząć się żarzyć, w przeciwnym razie wymienić świecę.

Uwaga. Próbę żarzenia należy przeprowadzać przez krótki czas, aby świeca żarowa nie została uszkodzona.

Zamontowanie

• Wkręcić świece żarowe w głowicę cylindrów i dokręcić momentem **20 N·m** w silniku 1,7 dm³ z doładowaniem i momentem **10 N·m** w silniku 2,0 dm³ z doładowaniem i wtryskiem bezpośrednim.

Uwaga. Nie wolno przekraczać tego momentu dokręcania, ponieważ może ulec zwężeniu rowek pierścieniowy między sztabką i częścią gwintowaną, co powoduje przedwczesne zużycie świecy żarowej. Uwzględnić wskazówki dotyczące świec żarowych z przepalonymi sztabkami.

• Przykręcić przewód prądowy do świec żarowych.

• Podłączyć przewód przewietrzania skrzyni korbowej do pokrywy głowicy cylindrów.

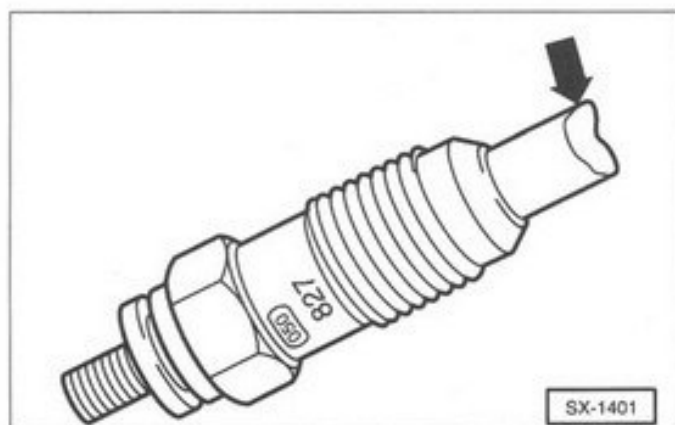
• Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.

• Nastawić zegar.

• Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą (patrz „Wprowadzanie kodu radioodbiornika w rozdz. „Wskaźniki i osprzęt dodatkowy”).

Świece żarowe z przepalonymi sztabkami

Wypalenie końcówek świec jest często powodowane zakłóceniami w pracy wtryskiwaczy. Tego rodzaju uszkodzeń nie należy



przypisywać wadom świec lub ich złemu działaniu.

Jeśli podczas szukania usterki znajdzie się takie świece (strzałka na rys. SX-1401), nie wystarczy ich wymiana. Należy sprawdzić wtryskiwacze, czy dają właściwe ciśnienie wtrysku i są szczelne (zlecić sprawdzenie stacji obsługi).

Odpowietrzanie obwodu doprowadzenia paliwa

Po całkowitym opróżnieniu zbiornika paliwa lub wymianie części, na ogół nie jest konieczne odpowietrzanie obwodu doprowadzenia paliwa, gdyż odpowietrza się on samoczynnie podczas rozruchu silnika.

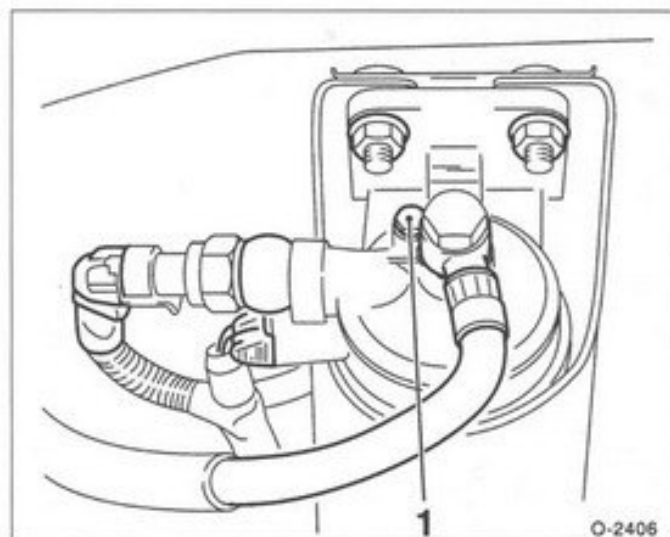
Jeśli obwód nie odpowietrzy się, należy wykonać podane czynności.

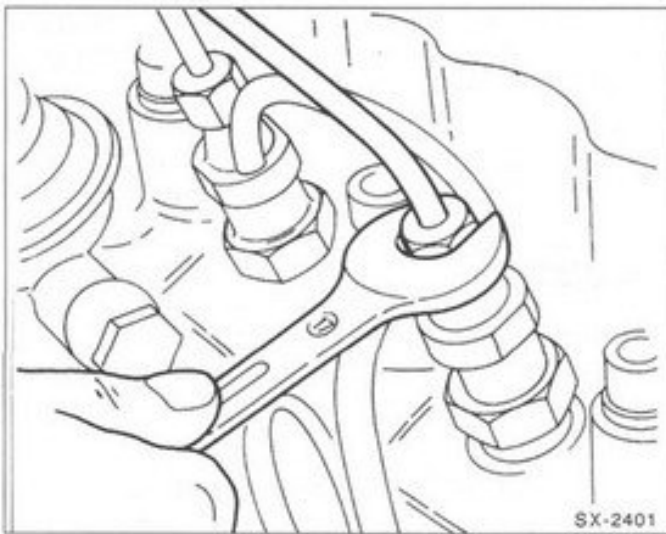
• Podczas wykonywania prac przy układzie wtryskowym należy przestrzegać zasad zachowania czystości (patrz „Wiadomości wstępne” w rozdz. „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).

Uwaga. Nie dopuszczać do wylewania się oleju napędowego na przewody cieczy chłodzącej i jeśli dojdzie do tego, należy natychmiast oczyścić przewody.

• Poluzować korek (1, rys. O-2406) na filtrze paliwa o około dwa obroty. Podstawić naczynie i włączyć rozrusznik, aż zacznie wypływać przy korku paliwo bez pęcherzy powietrza. Dokręcić korek.

• Luzować kolejno nakrętki przewodów wysokiego ciśnienia przy wtryskiwaczach podczas





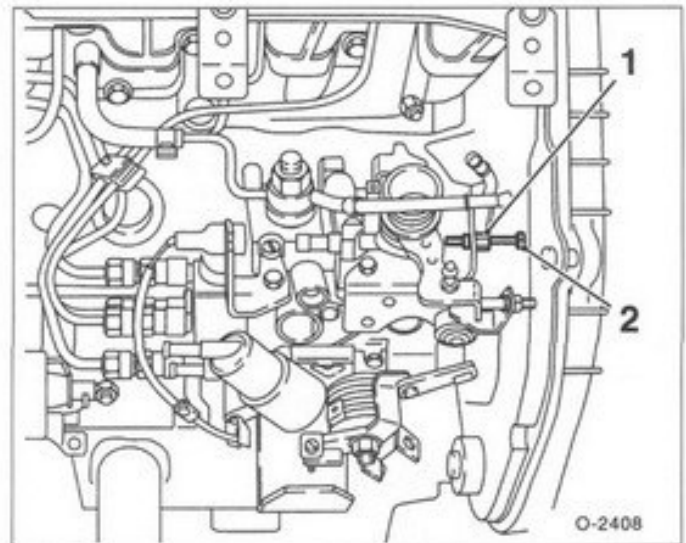
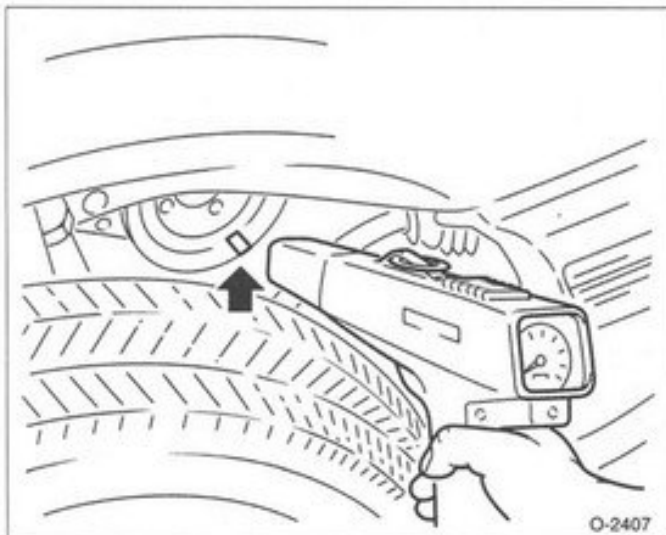
pracy rozrusznika (rys. SX-2401) i dokręcać z powrotem momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ po wypłynięciu paliwa z przewodu.

- Zebrać wyciekające paliwo.

Sprawdzanie i regulacja biegu jałowego oraz maksymalnej prędkości obrotowej

Do regulacji prędkości biegu jałowego silnika wysokoprężnego jest potrzebny odpowiedni obrotomierz z fotokomórką. Taki obrotomierz, na przykład „Zyklomat” firmy Gossen, ma fotodiody i reaguje na światło odbijane przez naniesioną białą kreskę. Prędkość obrotowa jest odczytywana bezpośrednio na przyrządzie pomiarowym.

- Nanieść kredą na czołowej stronie koła pasowego wału korbowego kreskę szerokości 1 do 2 cm lub nakleić pasek folii aluminiowej tej samej szerokości (rys. O-2407).



- Nagrzać silnik do temperatury pracy. W tym celu należy przejechać odpowiedni odcinek drogi, aż wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej zasygnalizuje normalną temperaturę pracy. Przejechać jeszcze co najmniej 5 km, aby zapewnić odpowiednią temperaturę oleju silnikowego.

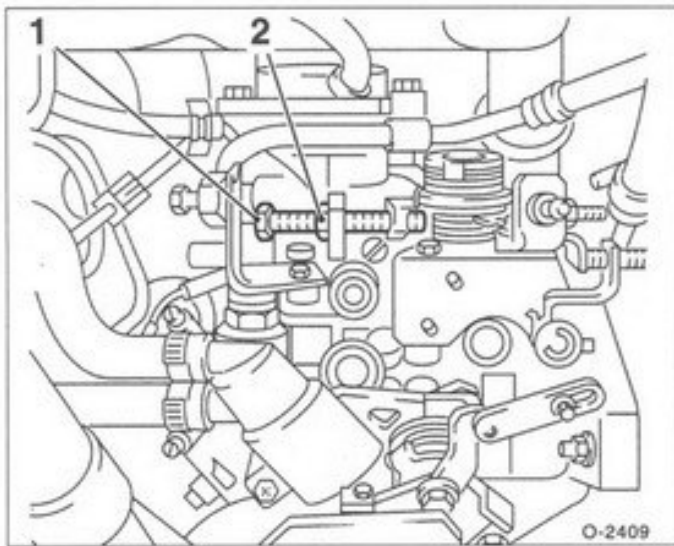
- Wyłączyć wszystkie odbiorniki energii elektrycznej.

Sprawdzanie prędkości obrotowej biegu jałowego

- Sprawdzić prędkość obrotową za pomocą obrotomierza. Właściwa wartość wynosi od 780 do 880 obr/min.
- W razie potrzeby poluzować przeciwnakrętkę (1, rys. O-2408) i ustawić prędkość obrotową biegu jałowego za pomocą śruby regulacyjnej (2).
- Dokręcić przeciwnakrętkę i zabezpieczyć lakierem śrubę regulacyjną.

Sprawdzanie maksymalnej prędkości obrotowej

- Wcisnąć całkowicie pedał przyspieszenia i sprawdzić prędkość obrotową za pomocą obrotomierza. Właściwa maksymalna prędkość obrotowa wynosi od 5100 do 5300 obr/min.
- W razie potrzeby zdjąć kapturek zabezpieczających ze śruby regulacyjnej, poluzować



przeciwnakrętkę (2, rys. O-2409) i wyregulować prędkość obrotową śrubą regulacyjną do wartości 5200 obr/min.

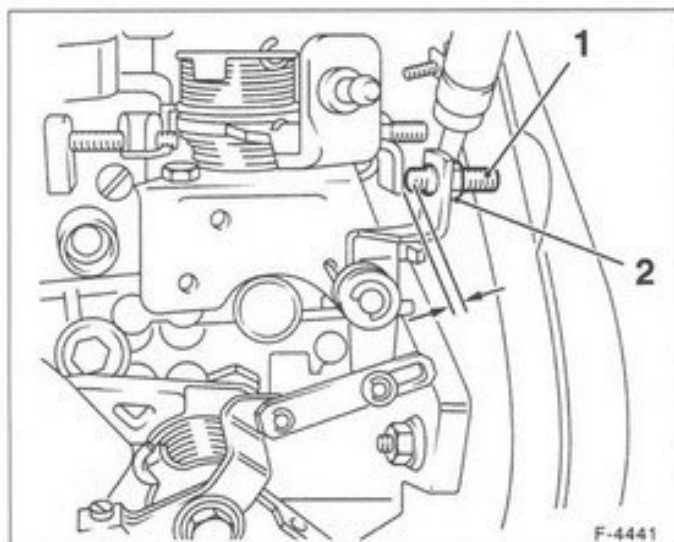
Uwaga. Nie wolno regulować maksymalnej prędkości obrotowej powyżej podanej wartości, gdyż w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia silnika.

- Zabezpieczyć śrubę regulacyjną przeciwnakrętką i nałożyć nowy kapturek.

Sprawdzanie i regulacja przyspieszacza zimnego rozruchu

Sprawdzanie

- Sprawdzić prędkość obrotową biegu jałowego i wyregulować ją w razie potrzeby.
- Pozostawić silnik, aż będzie miał temperaturę otoczenia.



- Zmierzyć odległość między śrubą zderzakową biegu jałowego i dźwignią regulacyjną (rys. F-4441).

Przy temperaturze cieczy chłodzącej -20°C właściwa odległość wynosi $1,7 \pm 1,0$ mm; przy $+20^{\circ}\text{C}$ odpowiednio $0,8 \pm 0,3$ mm.

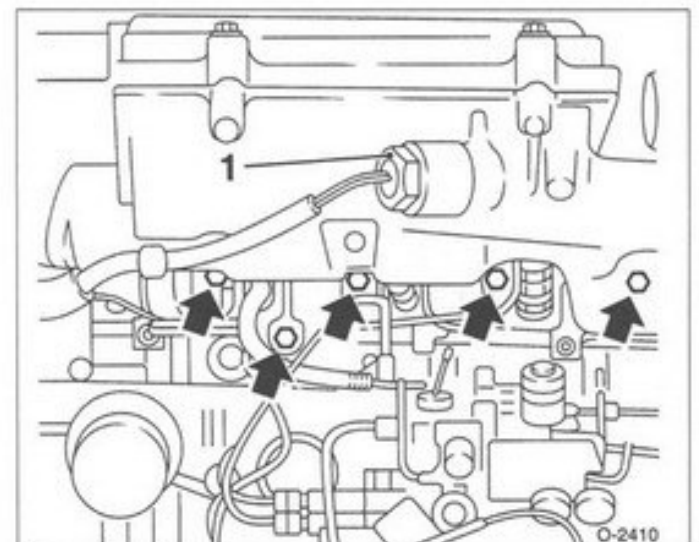
Regulacja

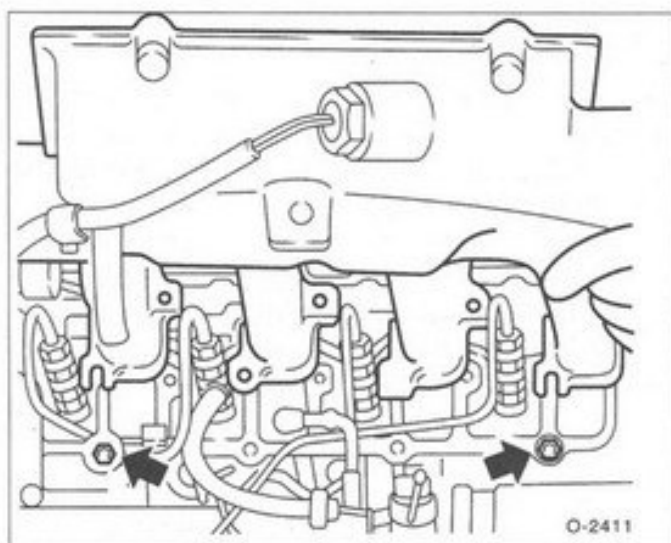
- Poluzować przeciwnakrętkę (2) i obrócić śrubę zderzakową (1), aż zostanie uzyskana właściwa wartość odległości.

Wymontowanie i zamontowanie kolektora dolotowego

Wymontowanie

- Odłączyć przewód odpowietrzania skrzyni korbowej od pokrywy głowicy cylindrów.
- Otworzyć i zsunąć opaski oraz wymontować przewody powietrza z lewej i z prawej strony kolektora dolotowego.
- Wymontować sztywny przewód powietrza doładowującego z kolektora dolotowego, odkręcić wspornik od głowicy cylindrów.
- Odłączyć elastyczny przewód ciśnieniowy od kolektora dolotowego.
- Odłączyć przewód elektryczny od rezystora wstępnego (1, rys. O-2410).
- Wykręcić cztery śruby mocujące kolektor dolotowy.
- Wykręcić dwie nakrętki mocujące kolektor dolotowy (strzałki na rys. O-2411).
- Zdjąć kolektor dolotowy.





Zamontowanie

- Osadzić kolektor dolotowy z nową uszczelką i dokręcić momentem **25 N·m**.
- Podłączyć przewód elektryczny do rezystora wstępnego.
- Nasadzić elastyczny przewód ciśnieniowy na kolektor dolotowy.
- Przykręcić wspornik sztywnego przewodu powietrza doładowującego do głowicy cylindrów. Zamontować przewód do kolektora dolotowego.
- Podłączyć przewody powietrza do kolektora dolotowego i zamocować opaskami.
- Podłączyć przewód odpowietrzania skrzyni korbowej do głowicy cylindrów.

Wymontowanie i zamontowanie wtryskiwaczy

Niesprawne wtryskiwacze mogą powodować silne stukanie silnika i przyczyniać się do uszkodzenia łożysk. W przypadku takiej niesprawności należy pozostawić silnik na biegu jałowym i odkręcać nakrętki przewodów wysokiego ciśnienia. Jeśli stukanie ustanie po odkręceniu kolejnej nakrętki, to uszkodzony jest należący do niej wtryskiwacz.

Niesprawne wtryskiwacze można wyszukiwać także przez odkręcanie nakrętek przewodów wysokiego ciśnienia, gdy silnik ma przyspieszoną prędkość obrotową biegu jałowego. Jeśli po poluzowaniu nakrętki prędkość obrotowa silnika nie ulega zmianie, wskazuje to na uszkodzenie wtryskiwacza. Wtryskiwacze moż-

na sprawdzać za pomocą manometru (sprawdzenie w stacji obsługi).

Oznakami zakłóceń w pracy wtryskiwaczy są:

- przerwy w pracy cylindrów,
- stukanie w jednym lub kilku cylindrach,
- przegrzewanie się silnika,
- zmniejszenie mocy silnika,
- nadmiar czarnego dymu w spalinach,
- duże zużycie paliwa.

Wymontowanie

Opis dotyczy silnika 1,7 dm³ X17DT.

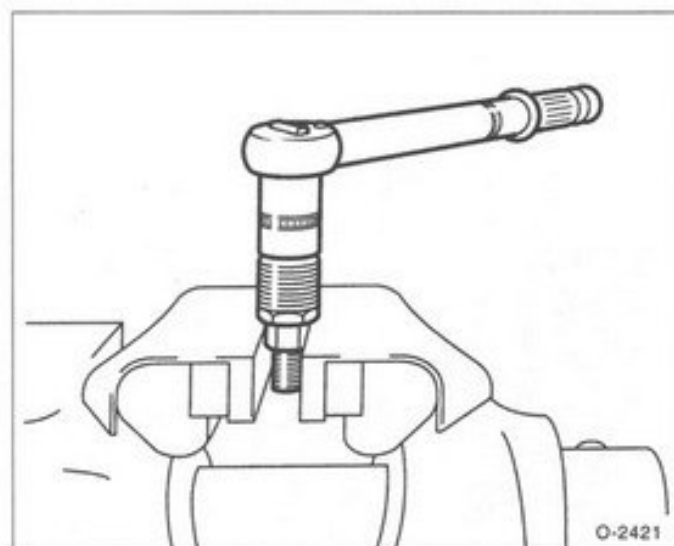
- Wymontować kolektor dolotowy.
- Przemyc przewody wysokiego ciśnienia środkiem do mycia na zimno.
- Wymontować kompletne przewody wysokiego ciśnienia. W tym celu odkręcić nakrętki otwartym kluczem oczkowym, np. Hazet 612-17x19.

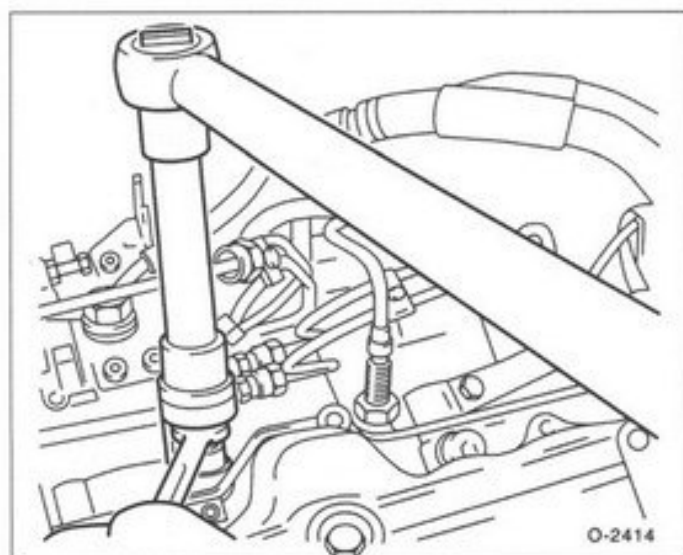
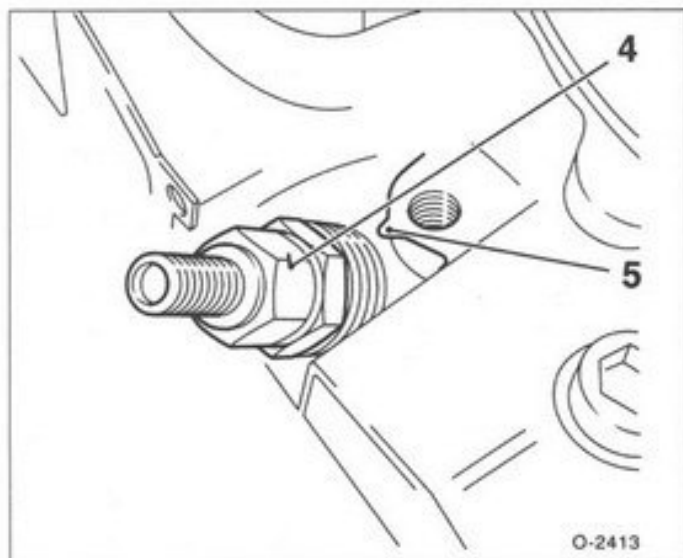
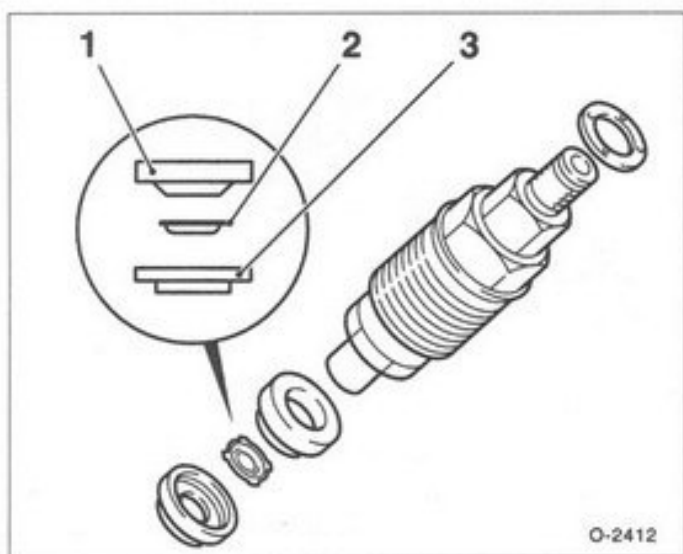
Uwaga. Nie zmieniać kształtu przewodów.

- Odłączyć przewód odpływowy paliwa.
- Wykręcić obsadę z wtryskiwaczem za pomocą specjalnego przyrządu Opel KM-728.
- Wyjąć pierścień uszczelniający i podkładkę.
- Wykręcić wtryskiwacz z obsady.
- Usunąć ostrożnie resztki uszczelki z powierzchni kolektora dolotowego i głowicy cylindrów za pomocą trójkątnego skrobaka.

Zamontowanie

- Wkręcić wtryskiwacze w obsady (rys. O-2421) i dokręcić momentem **45 N·m**.
- Włożyć nową wkładkę termoizolacyjną (3), nową podkładkę (2) i nowy miedziany pierścień





uszczelniający (1) do otworu wtryskiwacza w głowicy cylindrów.

Uwaga. Należy zwrócić uwagę na właściwe położenia podkładki (patrz rys. O-2412). Większa średnica wkładki termoizolacyjnej powinna być skierowana w górę.

- Włożyć wtryskiwacz w otwór tak, aby znak (4, rys. O-2413) na wtryskiwaczu pokrywał się ze znakiem na głowicy cylindrów (5).

- Dokręcić nakrętkę specjalnym przyrządem Opel KM-728 momentem $50 \text{ N} \cdot \text{m}$, przytrzymując obsadę wtryskiwacza kluczem płaskim (rys. O-2414).

Uwaga. Wtryskiwacz nie powinien się przy tym obracać. Znaki muszą się pokrywać.

- Podłączyć przewód odpływowy paliwa z nową uszczelką i dokręcić nakrętkę mocującą momentem $30 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Podłączyć przewody wysokiego ciśnienia do wtryskiwaczy i pompy, dokręcić nakrętki momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Zamontować kolektor dolotowy.

Sprawdzanie i regulacja początku tłoczenia paliwa

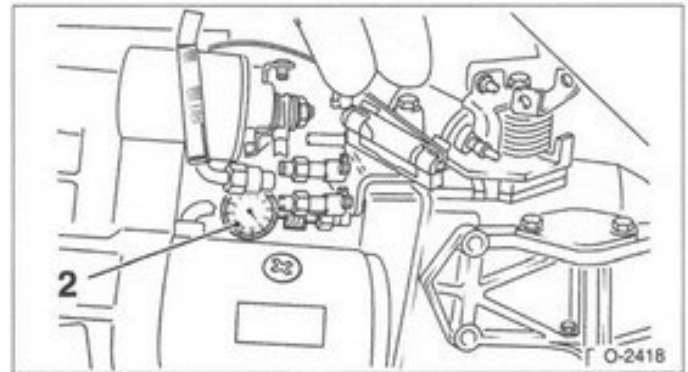
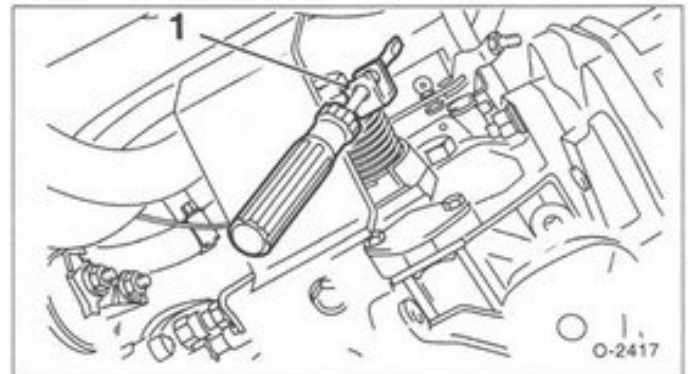
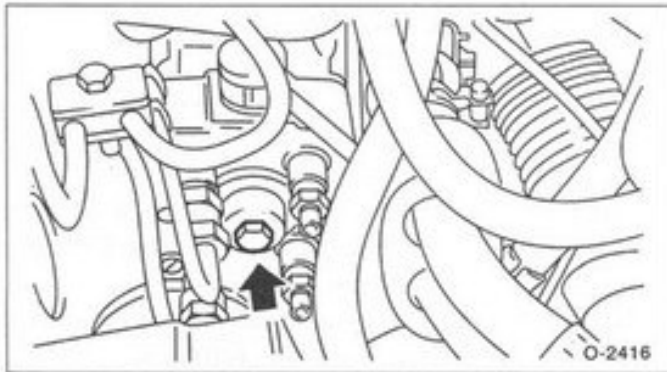
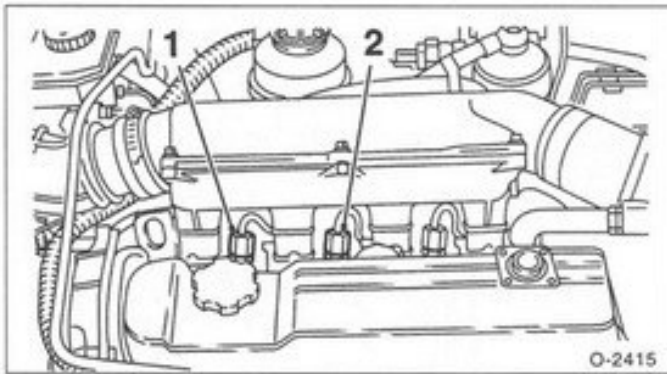
Uwaga. Opisano sprawdzanie i regulację początku tłoczenia paliwa przez pompę wtryskową w silniku $1,7 \text{ dm}^3$ z doładowaniem. Regulacja w silniku $2,0 \text{ dm}^3$ z doładowaniem i wtryskiem bezpośrednim odbywa się samoczynnie, jeśli tłok 1. cylindra zostanie ustawiony w GMP (patrz „Silnik wysokoprężny $2,0 \text{ dm}^3$ z doładowaniem i wtryskiem bezpośrednim” w rozdz. „Silnik”).

Początek tłoczenia paliwa przez pompę wtryskową może być sprawdzany na silniku zamontowanym lub wymontowanym. Opisane niżej czynności odnoszą się do silnika zamontowanego. Do sprawdzania jest potrzebny czujnik zegarowy z odpowiednim łącznikiem do wkręcania w pompę. Regulacja i sprawdzanie powinno odbywać się, gdy silnik jest zimny, to znaczy ma temperaturę otoczenia.

Sprawdzanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radiodbiornika. Należy zapoz-

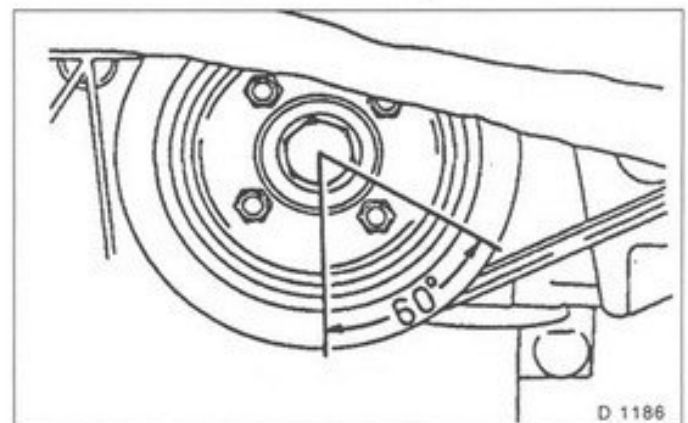


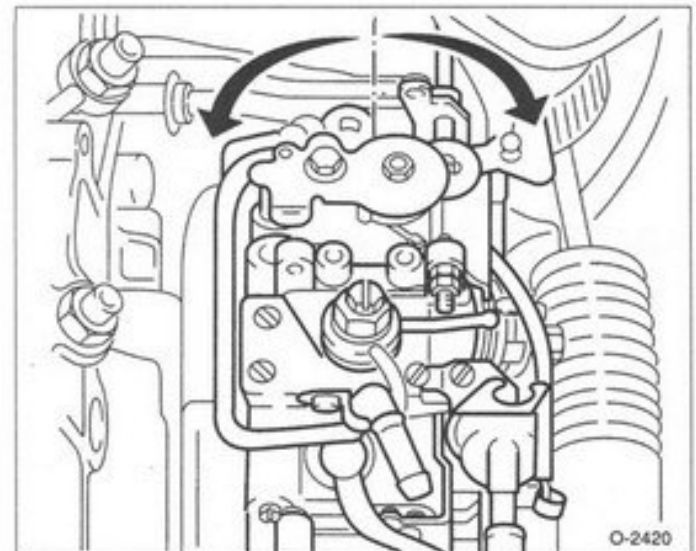
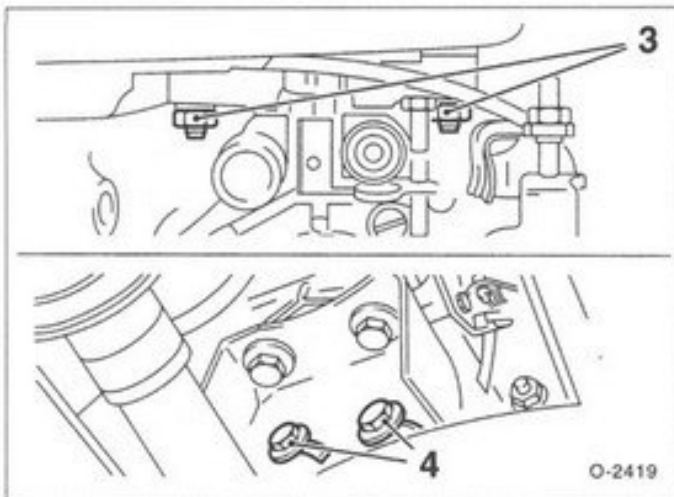
nać się ze wskazówkami w punktach „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika” i „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Odkręcić przewody wysokiego ciśnienia (1 i 2, rys. O-2415).
- Ustawić tłok 1. cylindra w GMP podczas suwu sprężania (patrz „Ustawienie tłoka 1. cylindra w GMP, sprawdzenie kątów rozrządu”).
- Wykręcić korek gwintowany z korpusu pompy (rys. O-2416).
- Wyłączyć działanie przyspieszacza zimnego rozruchu za pomocą wkrętaka (1, rys. O-2417).
- Wkręcić mały czujnik zegarowy (2, rys. O-2418), o zakresie pomiarowym 0...3,0 mm) w miejsce korka gwintowanego.
- Wyregulować czujnik zegarowy tak, aby wskazówka znajdowała się co najmniej na wartości 2 mm, gdy końcówka czujnika opiera się o tłok pompy.
- Obrócić wał korbowy w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara w położenie około 60° przed GMP podczas suwu sprężania (rys. D 1186). Tłok pompy wtryskowej znajduje się teraz w dolnym martwym położeniu. Gdy tłok pompy jest w DMP, czujnik wskazuje

najmniejszą wartość i jego wskazówka przestaje się poruszać. Ustawić czujnik w DMP na wartość 0,00 mm. Sprawdzić ustawienie przez niewielkie obracanie wału korbowego w obie strony, czujnik nie powinien wskazywać wartości mniejszej od 0,00 mm.

- Obrócić wał korbowy w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aż pokryją się znaki GMP w suwie sprężania, i odczytać wartość kontrolną wskazywaną przez czujnik. Wartość kontrolna powinna wynosić od 0,50 do 0,60 mm. W przeciwnym razie należy przeprowadzić regulację pompy.





Regulacja

● Wymontować kompletne przewody wysokiego ciśnienia, w tym celu odkręcić nakrętki otwartym kluczem oczkowym, na przykład Hazet 612-17x19.

Uwaga. Nie zmieniać kształtu przewodów.

● Poluzować nakrętki mocujące (3, rys. O-2419) pompy wtryskowej i śruby regulacyjne (4) przy wsporniku pompy wtryskowej.

● Obrócić pompę wtryskową, aż zostanie osiągnięta wartość regulacyjna 0,55 mm. Jeśli wartość jest za duża, należy przesunąć pompę do silnika. Jeśli wartość jest za mała, odsunąć pompę od silnika (rys. O-2420).

● Dokręcić śruby mocujące po uzyskaniu wartości regulacyjnej. Moment dokręcania pompy wtryskowej do kadłuba silnika wynosi $25 \text{ N} \cdot \text{m}$, do wspornika pompy – $40 \text{ N} \cdot \text{m}$.

● Obrócić wał korbowy dalej o jeden obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara i ustawić ponownie w GMP.

● Sprawdzić jeszcze raz wartość regulacyjną, w razie potrzeby powtórzyć regulację.

● Wykręcić czujnik zegarowy.

● Dokręcić środkowy korek gwintowany z nową uszczelką miedzianą momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$.

● Wyjąć wkrętak z przyspieszacza zimnego rozruchu.

● Podłączyć przewody wysokiego ciśnienia i dokręcić nakrętki momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$.

● Podłączyć przewód masy (–) do akumulatora.

● Nastawić zegar.

● Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą (patrz „Wprowadzanie kodu radioodbiornika”).

Dane techniczne układu wtryskowego

SILNIK WYSOKOPRĘŻNY 1,7 dm³ X17DT

Prędkość obrotowa biegu jałowego	–	780...880 obr/min
Maksymalna prędkość obrotowa	–	5100...5300 obr/min
Świece żarowe	rezystancja	około 0,9 Ω
Rezystor wstępny	rezystancja	216...244 m Ω
Czas podgrzewania wstępnego	przy -25°C	około 2,5 sekundy
Czas podgrzewania po rozruchu	okres trwania	do 6 minut
	zakończenie przy	prędkości powyżej 18 km/h
	zakończenie przy	temperaturze cieczy chłodzącej powyżej 55°C

Wtryskiwacze	ciśnienie otwarcia	14,2...16,2 MPa
Początek tłoczenia paliwa	wartość kontrolna	0,50...0,60 mm
	wartość regulacyjna	0,55 mm
Wyłącznik termiczny	włączenie	20°C
	wyłączenie	50°C
Turbosprężarka	ciśnienie doładowania	0,072 MPa

SILNIK WYSOKOPRĘŻNY 2,0 dm³

Prędkość obrotowa biegu jałowego	--	750...850 obr/min
Maksymalna prędkość obrotowa	--	4750 obr/min
Wtryskiwacze	konstrukcja	rozpylacz 5-otworowy
	ciśnienie otwarcia	18...36,5 MPa

Typowe niesprawności układu wtryskowego silnika wysokoprężnego

Przed przystąpieniem do wyszukiwania przyczyn niesprawności według poniższej tabeli, powinny być spełnione następujące warunki: silnik jest uruchamiany we właściwy sposób,

w zbiorniku jest paliwo, obwód doprowadzenia paliwa jest odpowietrzony, silnik jest sprawny pod względem mechanicznym, naładowany akumulator, wystarczająca prędkość obrotowa rozruchu.

Uwaga. Przed odłączeniem przewodów paliwa należy je przemyć.

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
1. Silnika nie można uruchomić lub silnik trudno uruchomić	1. Nie działa podgrzewanie wstępne silnika	Sprawdzić układ podgrzewania wstępnego
	2. Brak napięcia zasilającego elektromagnetyczny zawór odcinający dopływ paliwa	Wyłączyć zabezpieczenie przed kradzieżą samochodu, sprawdzić urządzenie sterujące zaworu odcinającego
	3. Uszkodzony obwód doprowadzenia paliwa:	Sprawdzić, czy paliwo jest tłoczone
	a) przewody paliwa zgniecione, niedrożne, nieszczelne lub porowate;	Oczyścić lub wymienić przewody paliwa
	b) niedrożny filtr paliwa;	Wymienić filtr paliwa
	c) zimą w filtrze i przewodach jest lód albo parafina, uszkodzone podgrzewanie filtru;	Umieścić samochód w ogrzewanym garażu, sprawdzić ogrzewanie filtru paliwa
	d) niedrożne napowietrzanie zbiornika, brudny filtr siatkowy w zbiorniku	Oczyścić
	4. Przesławiony początek tłoczenia paliwa	Sprawdzić i wyregulować początek tłoczenia paliwa

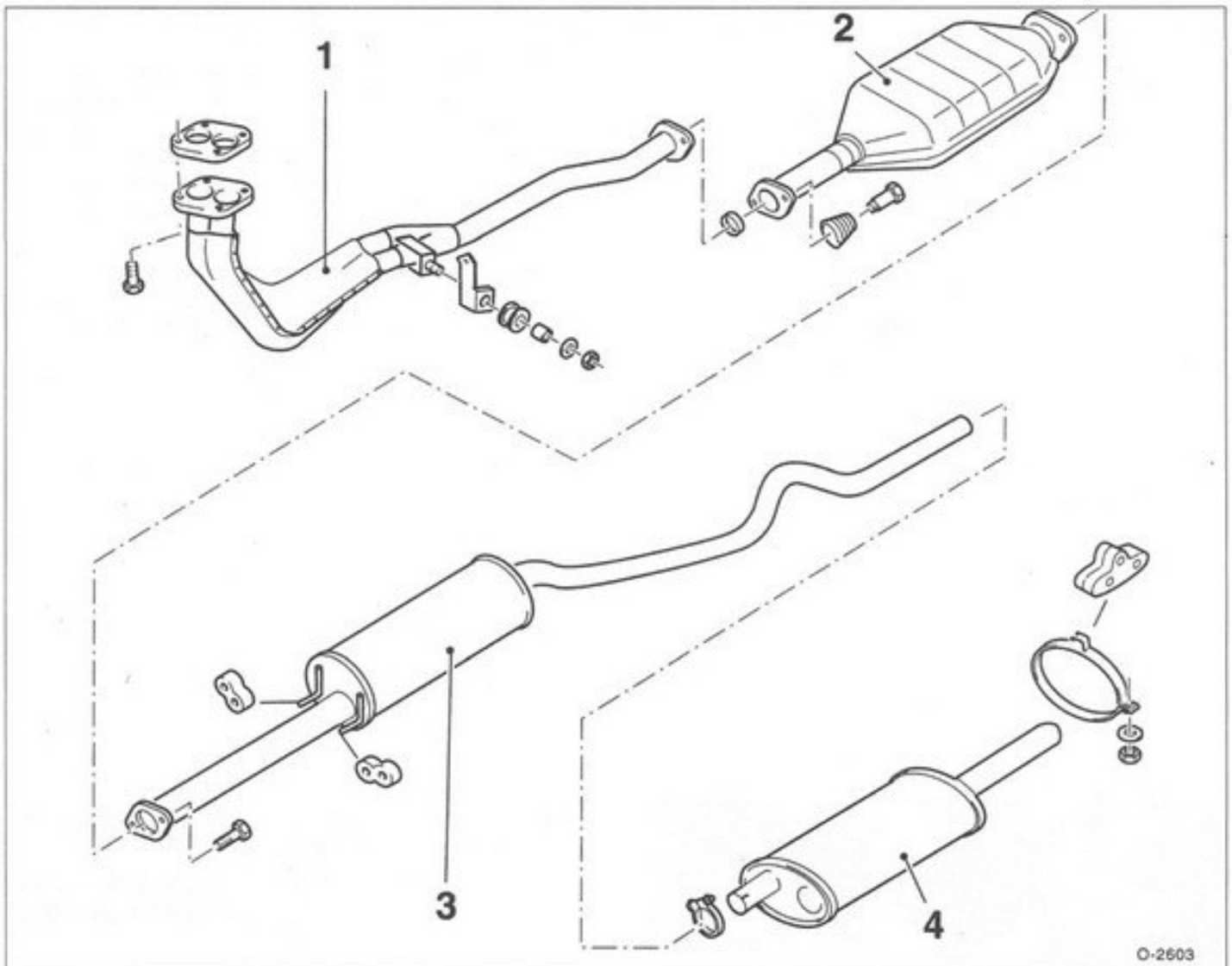
Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
cd. 1	5. Uszkodzone wtryskiwacze	Sprawdzić wtryskiwacze. Kolejno luzować nakrętki mocujące przewody i sprawdzać, czy cylindry pracują
	6. Nie włącza się zawór odcinający dopływ paliwa	Sprawdzić zawór odcinający dopływ paliwa, urządzenie sterujące zaworem odcinającym i od I 1995 urządzenie sterujące zabezpieczeniem przed kradzieżą (wykonywać w stacji obsługi)
	7. Uszkodzona pompa wtryskowa	Zamontować na próbę nową pompę
2. Silnik szarpie na biegu jałowym, przy ruszaniu	1. Za mała prędkość obrotowa biegu jałowego	Wyregulować prędkość obrotową biegu jałowego, sprawdzić automatyczny przyspieszacz biegu jałowego
	2. Za duży opór cięgien sterujących pompą wtryskową	Usunąć zatarcia cięgien i wyregulować
	3. Luźne giętke przewody przy pompie lub przy filtrze paliwa	Wymienić giętke przewody paliwa, zamocować opaskami, dokręcić śruby drążone
	4. Zamienione wzajemnie przewody, dopływowy i powrotny, przy pompie wtryskowej	Sprawdzić podłączenie przewodów paliwa
	5. Jak w 1.3 – 5	Jak w 1.3 – 5
3. Za duże zużycie paliwa	1. Zanieczyszczony filtr powietrza	Wymienić wkład filtru
	2. Nieszczelny obwód doprowadzenia paliwa	Sprawdzić wzrokowo wszystkie przewody paliwa (dopływowe, powrotne i wysokiego ciśnienia), filtr paliwa i pompę wtryskową. Sprawdzić szczelność obwodu doprowadzenia paliwa
	3. Niedrożny przewód powrotu paliwa	Przedmuchać przewód powrotu paliwa od pompy wtryskowej do zbiornika paliwa
	4. Za wysoka prędkość obrotowa biegu jałowego lub maksymalna	Wyregulować
	5. Silnik nie jest sprawny pod względem mechanicznym	Nieszczelne zawory. Zużyte tuleje cylindrów i tłoki, uszkodzona uszczelka głowicy cylindrów. Zwężenie w układzie wylotowym. Sprawdzić ciśnienie sprężania
	6. Jak w 1.4 – 5	Jak w 1.4 – 5

UKŁAD WYLOTOWY

Układ wylotowy składa się z rury wylotowej przedniej (1, rys. O-2603) z katalizatorem (2), tłumika przedniego (3) i tłumika tylnego (4). W samochodzie z silnikiem 6-cylindrowym są dwie oddzielne rury wylotowe prowadzące do

tłumika tylnego. Sonda lambda do regulowania składu spalin w silnikach benzynowych jest wkręcona przed katalizatorem.

Przednia rura wylotowa jest skręcona z kolektorem wylotowym (silnik benzynowy) lub z turbosprężarką (silnik wysokoprężny z doładowaniem). Części układu wylotowego mogą być



O-2603

UKŁAD WYLOTOWY SAMOCHODÓW Z SILNIKIEM 1,6 dm³ X16XEL

wymieniane oddzielnie w razie naprawy. Nakrętki samoblokujące i wszystkie uszczelnienia należy wymieniać każdorazowo po wymontowaniu. Pierścienie mocujące i amortyzatory gumowe powinny być sprawdzone, czy nie są porwane lub uszkodzone, i wymienione w razie potrzeby. W przypadku zamontowania nowego układu wylotowego zaleca się również wymianę wszystkich elementów mocujących.

Wymontowanie i zamontowanie układu wylotowego

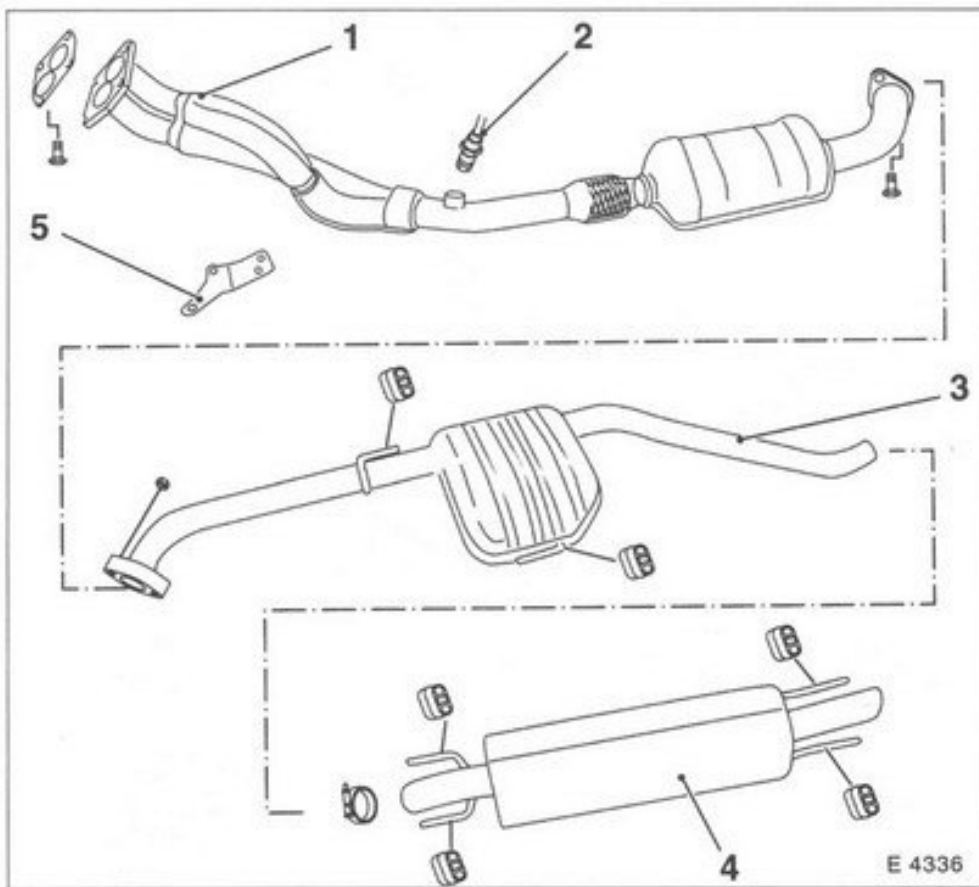
Wszystkie części układu wylotowego mogą być wymieniane oddzielnie.

Uwaga. Części układu wylotowego powinny

być połączone ze sobą szczelnie, gdyż w przeciwnym razie może dojść do błędnych pomiarów podczas analizy składu spalin.

Wymontowanie

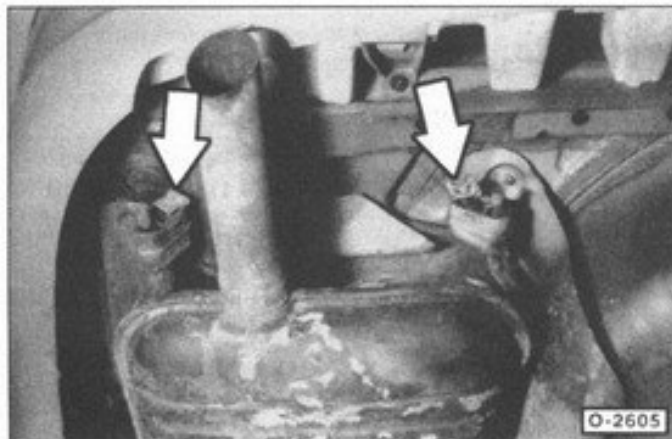
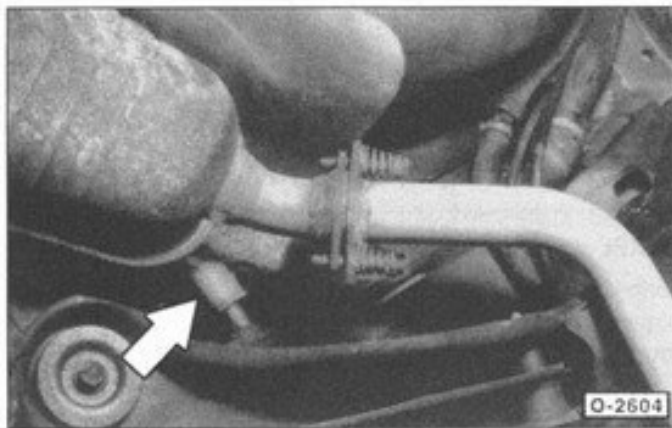
- Unieść i podeprzeć samochód.
- Spryskać środkiem rozpuszczającym produkty korozji wszystkie śruby i nakrętki układu wylotowego. Począkać jakiś czas, aż środek zacznie działać.
- **Silniki benzynowe:** wymontować sondę lambda (patrz „Wymontowanie i zamontowanie sondy lambda”).
- Odkręcić opaskę zaciskową lub kołnierz łączący tłumik tylny.



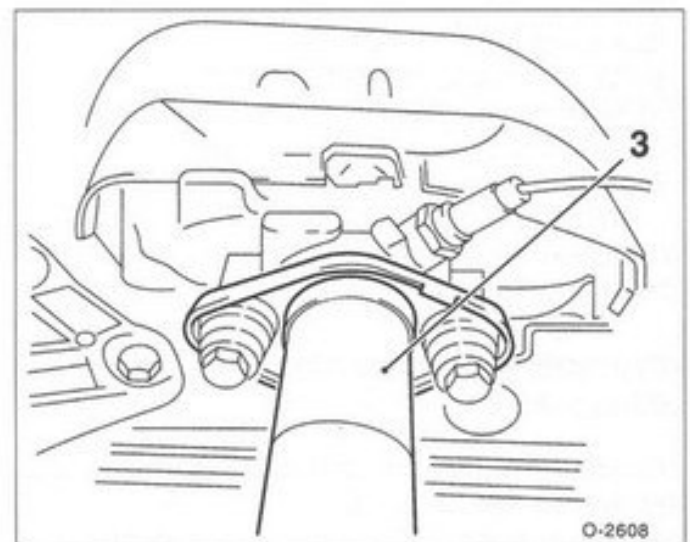
UKŁAD WYLOTOWY SILNIKÓW 1,8 dm³ i 2,0 dm³

1 – rura wylotowa przednia, katalizator, 2 – sonda lambda, 3 – tłumik przedni, rura wylotowa środkowa, 4 – tłumik tylny, końcówka rury wylotowej, 5 – wspornik przedniej rury wylotowej

Uwaga. Układ wylotowy zamontowany w samochodzie może się różnić od pokazanego na rysunku



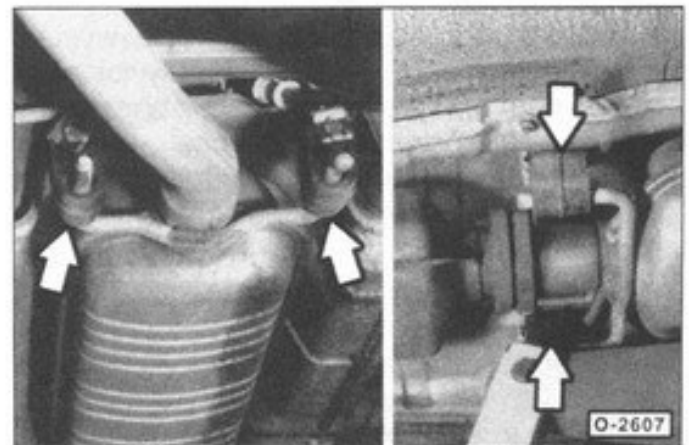
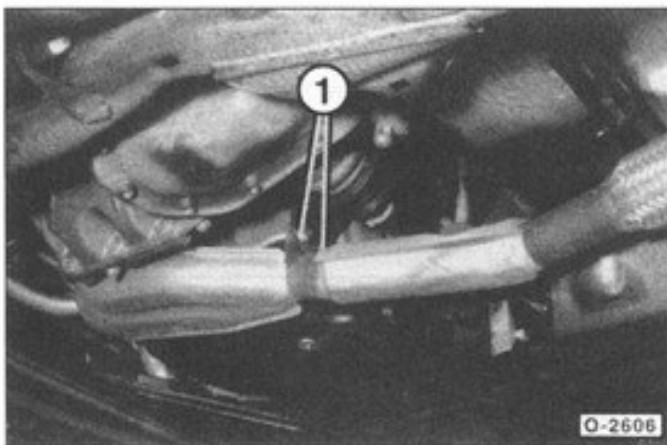
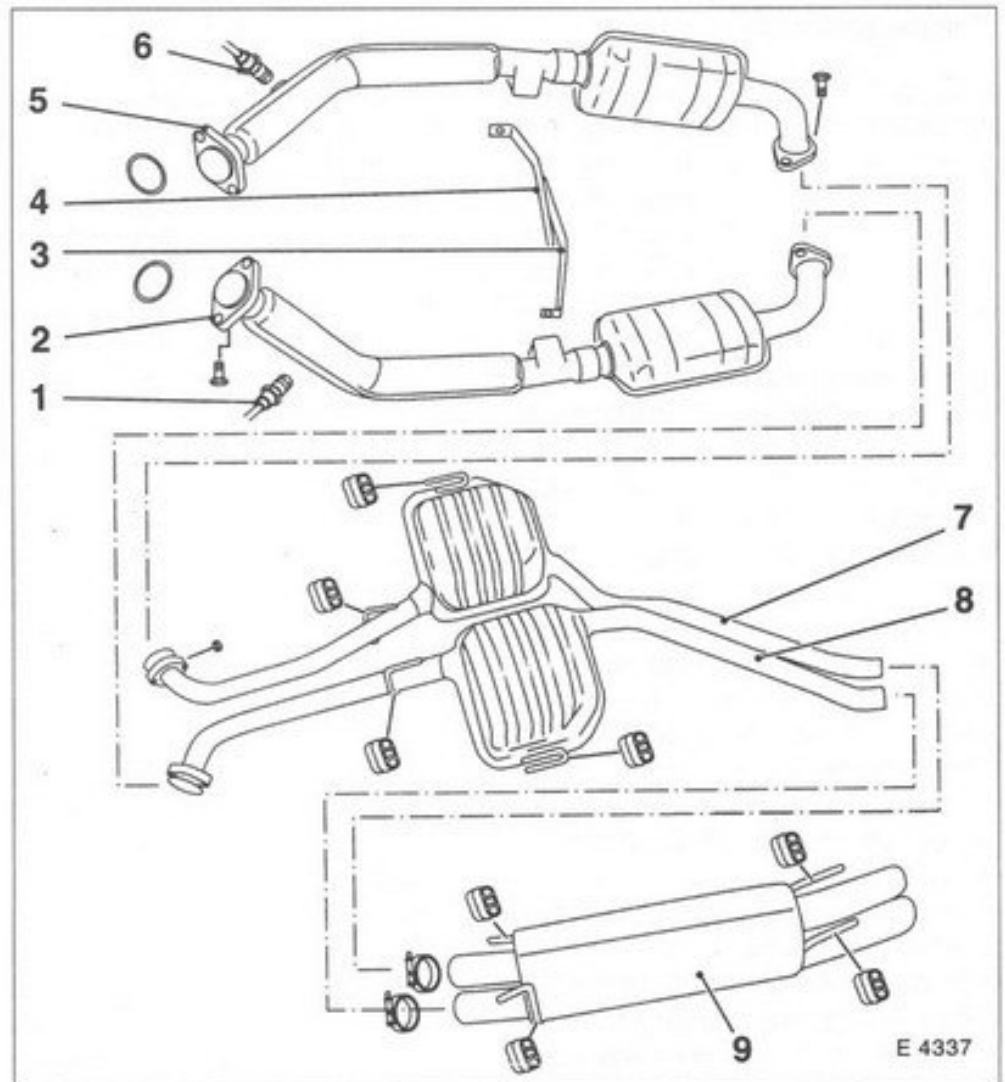
- Podeprzeć przednią część układu wylotowego podpórkami z drewna.
- Wycześcić tłumik tylny z pierścienia gumowego (strzałka na rys. O-2604) i ściągnąć tłumik z rury środkowej.
- Odciągnąć w bok zaciski zabezpieczające pierścienie gumowe przy tłumiku tylnym (rys. O-2605) i wyjąć tłumik.



**UKŁAD WYLOTOWY SILNIKA
2,5 dm³**

1 – sonda lambda lewa, 2 – rura wylotowa przednia, katalizator lewy, 3 – wspornik przedniej rury wylotowej lewy, 4 – wspornik przedniej rury wylotowej prawy, 5 – rura wylotowa przednia, katalizator prawy, 6 – sonda lambda prawa, 7 – tłumik przedni, środkowa rura wylotowa prawa, 8 – tłumik przedni, środkowa rura wylotowa lewa, 9 – tłumik tylny, końcówka rury wylotowej

Uwaga. Układ wylotowy zamontowany w samochodzie może się różnić od pokazanego na rysunku



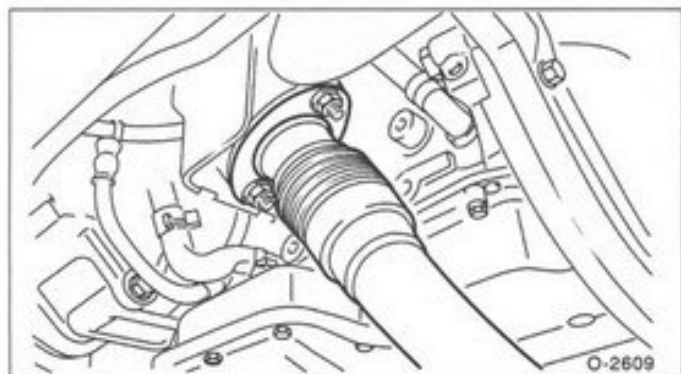
- Odkręcić przednią rurę wylotową (3, rys. O-2608) od kolektora wylotowego lub turbosprężarki. W silniku OHC pod śrubami znajdują się sprężyny.
- Odkręcić (1, rys. O-2606) przednią rurę wylotową od wspornika skrzynki przekładniowej.

- Wyczepić z pierścieni gumowych (rys. O-2607) i wyjąć układ wylotowy.

Uwaga. Katalizator jest wrażliwy na wstrząsy, nie uderzać i chronić go przed upadkiem.

Zamontowanie

- Złożyć wstępnie przednią część nowego układu wylotowego, nie dokręcając śrub. Każdorazowo należy stosować nowe śruby, uszczelki i w razie potrzeby nowe pierścienie gumowe. Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające kołnierzy.
- W celu ułatwienia odkręcania śrub po dłuższym czasie eksploatacji, zaleca się nakładać na nie pastę odporną na wysokie temperatury, na przykład Liqui Moly LM-508-ASC.
- Unieść układ wylotowy przy pomocy drugiej osoby lub oprzeć na drewnianych podpórkach.
- Zawiesić układ wylotowy na gumowych pierścieniach mocujących.
- Osadzić przednią część układu wylotowego z nową uszczelką na kolektorze lub turbosprężarce (rys. O-2609). Wkręcić nowe śruby lub nakrętki, nie dokręcając ich.
- Wsunąć tłumik tylny od tyłu na rurę wylotową. Jeśli została wymontowana, wsunąć przedtem opaskę zaciskową na króciec tłumika. W połączeniu kołnierzowym dokręcić śruby, jak pokazano na rys. O-2604.
- Ustawić właściwie tłumik tylny i zaczepić w gumowych pierścieniach. Zabezpieczyć pierścienie zaciskami.
- Przykręcić przednią rurę wylotową do wspornika na skrzynce przekładniowej.
- Przed dokręceniem połączeń śrubowych ustawić układ wylotowy bez naprężeń odpowiednio do kształtu podłogi samochodu. Zwrócić uwagę na zachowanie wszędzie wystarczającej odległości między układem wylotowym i nadwoziem oraz na równomierne obciążenie gumowych pierścieni mocujących.
- **Silniki benzynowe:** zamontować sondę lambda (patrz „Wymontowanie i zamontowanie sondy lambda”).



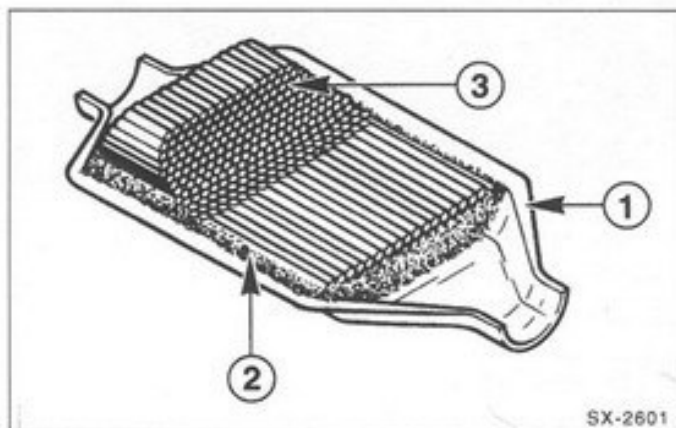
- Dokręcić śruby następującymi momentami:
Rura wylotowa przednia do kolektora wylotowego – silnik benzynowy 4-cylindrowy **25 N·m**
Rura wylotowa przednia do kolektora wylotowego – silnik 6-cylindrowy **30 N·m**
Rura wylotowa przednia do turbosprężarki – silnik wysokoprężny **65 N·m**
Opaska mocująca na tłumiku tylnym **20 N·m**
Mocowanie katalizatora do tłumika **25 N·m**
Wspornik przedniej rury wylotowej na skrzynce przekładniowej **20 N·m**
- Sprawdzić szczelność układu wylotowego.
- Opuścić samochód.

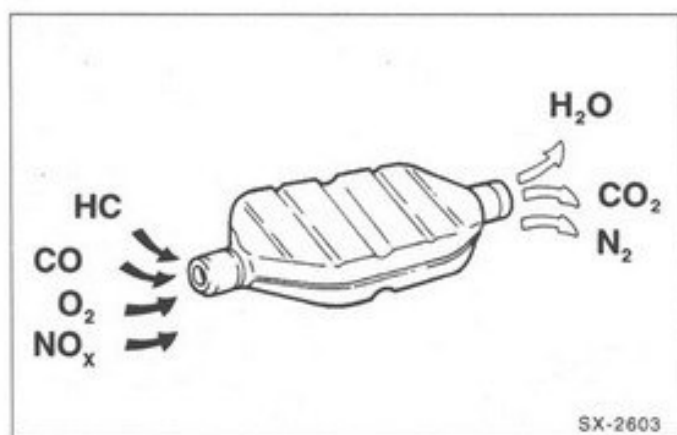
Działanie katalizatora spalin

Wszystkie silniki benzynowe i wysokoprężne samochodów Opel Vectra są wyposażone seryjnie w katalizatory do oczyszczania spalin. Katalizator składa się z korpusu ceramicznego (3, rys. SX-2601) o strukturze plastra miodu pokrytego warstwą nośną. Na warstwie nośnej znajdują się sole metali szlachetnych, przy których udziale zachodzą procesy przemiany. Korpus ceramiczny jest zamocowany elastycznie w obudowie (1) przez powłokę izolacyjną (2), kompensującą rozszerzalność cieplną.

Katalizator do silnika benzynowego

Elektroniczny układ wtrysku benzyny w połączeniu z sondą lambda dozjuje dokładnie ilości paliwa spalane w silniku, aby katalizator mógł





zmniejszać zawartość szkodliwych składników w spalinach. Sonda lambda jest umieszczona w przedniej rurze wylotowej przed katalizatorem i omywana przez strumień spalin. Sonda jest czujnikiem elektrycznym, który przesyła zmienne sygnały napięcia określające zawartość tlenu w spalinach i umożliwia określenie składu mieszanki paliwa z powietrzem. Sonda lambda w ułamkach sekundy wysyła odpowiednie sygnały do urządzenia sterującego układem wtryskowym, które w sposób ciągły dostosowuje skład mieszanki paliwa z powietrzem. Jest to konieczne, ponieważ parametry pracy silnika (bieg jałowy, całkowite uchylenie przepustnicy) stale się zmieniają, a także dlatego, że dopalanie w katalizatorze może następować tylko wtedy, kiedy w spalinach jest jeszcze wystarczająca ilość benzyny.

Do dopalania w katalizatorze w temperaturach od $+300^{\circ}\text{C}$ do $+800^{\circ}\text{C}$ jest więc potrzebny większy udział paliwa w mieszance z powietrzem, niż byłby niezbędny do samego spalania.

W silnikach benzynowych jest stosowany powszechnie tak zwany katalizator trójfunkcyjny, w którym na podstawie regulacji współczynnika λ następuje równoczesne utlenianie tlenku węgla (CO), węglowodorów (HC), jak również redukcja tlenków azotu (NO_x).

Katalizator do silnika wysokoprężnego

W samochodzie z silnikiem wysokoprężnym jest stosowany katalizator utleniający, w którym nie jest potrzebna regulacja współczynnika λ . Katalizator utleniający zmniejsza przede wszystkim zawartość tlenku węgla i węglowodorów

w spalinach. Poza tym następuje osłabienie zapachu spalin, charakterystycznego dla silników wysokoprężnych. W celu zmniejszenia udziału tlenków azotu w spalinach jest stosowany dodatkowy obwód recyrkulacji spalin.

Użytkowanie samochodu z katalizatorem

Aby zapobiec uszkodzeniom sondy lambda i katalizatora, należy bezwzględnie przestrzegać następujących zasad.

Silniki benzynowe

- Stosować wyłącznie benzynę bezołowiową.
- Jeśli zbiornik paliwa napełniono omyłkowo etyliną, musi być wymieniona rura wylotowa przed katalizatorem i katalizator. Jednak przed zamontowaniem nowych części należy co najmniej dwukrotnie zatankować benzynę bezołowiową.
- Nie zużywać podczas jazdy całego zapasu paliwa.
- Nie uruchamiać nagranego silnika przez pchanie lub holowanie samochodu. Należy korzystać z akumulatora pomocniczego. Nie spalone paliwo może spowodować po zapaleniu się przegrzanie i zniszczenie katalizatora.
- Należy unikać częstych, następujących po sobie prób uruchamiania zimnego silnika, w przeciwnym razie w katalizatorze gromadzi się paliwo, które po nagraniu spala się gwałtownie i uszkadza katalizator.
- W razie trudności z uruchomieniem silnika nie należy włączać na długo rozrusznika. Podczas uruchamiania cały czas jest wtryskiwane paliwo. Należy ustalić i usunąć przyczynę niesprawności.
- Jeśli występują przerwy w zapłonie, zapewnić do momentu wykrycia niesprawności, aby paliwo nie było wtryskiwane podczas włączania rozrusznika. W tym celu należy wyjąć przełącznik sterujący wtryskiem paliwa lub przełącznik pompy paliwa.
- Nie sprawdzać, czy działa prawidłowo układ zapłonowy przez zdejmowanie nasadek świec zapłonowych.
- Nie wolno dokonywać porównania pracy cylindrów przez wyłączanie zapłonu jednego cylindra. Po odłączeniu zapłonu pojedynczego

cylindra (także przez próbnik silnika) do katalizatora dostaje się nie spalone paliwo.

■ Jeśli występują przerwy w zapłonie, należy unikać dużych prędkości obrotowych silnika i niezwłocznie usunąć usterkę.

Silniki benzynowe i wysokoprężne

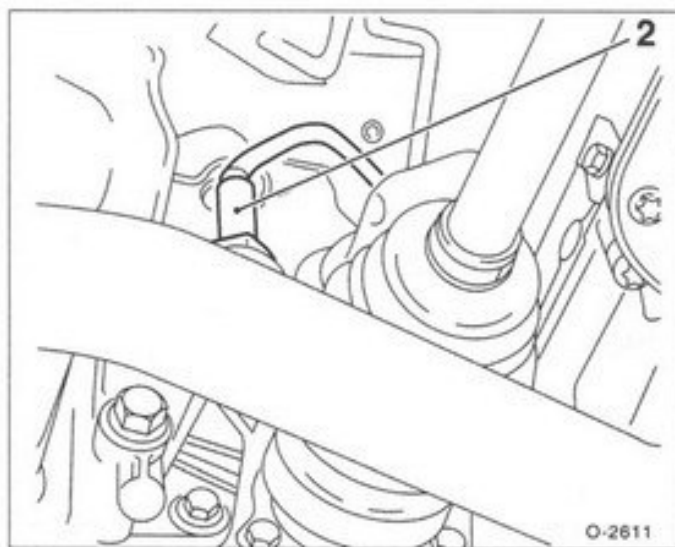
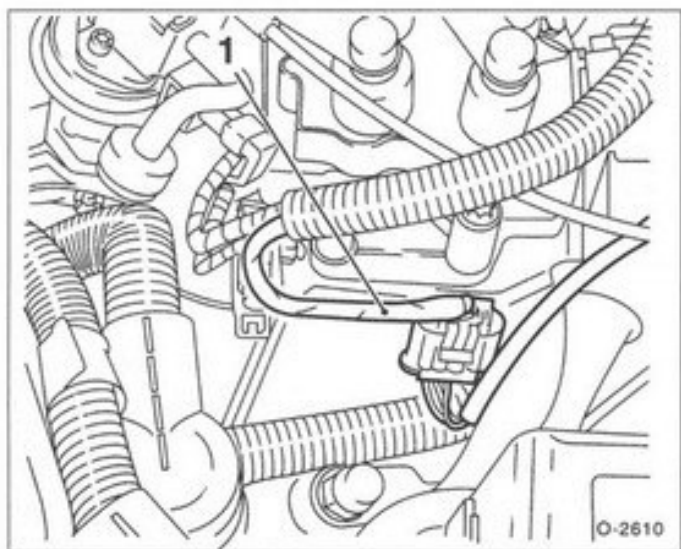
■ Nie parkować na ściernisku lub w miejscach, w których może dojść do zetknięcia się suchej trawy lub liści z bardzo gorącym katalizatorem promieniującym ciepło także po zatrzymaniu silnika.

■ Podczas wlewania lub uzupełniania oleju silnikowego należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w żadnym wypadku nie przekraczać znaku maksymalnego poziomu na wskaźniku. W przeciwnym razie nadmiar oleju dochodzi do katalizatora z powodu niecałkowitego spalania i może uszkodzić powłokę z metalu szlachetnego lub zniszczyć całkowicie katalizator.

■ Nie nakładać na układ wylotowy środka przeciwkorozyjnego chroniącego podwozie.

Wymontowanie i zamontowanie sondy lambda

Sonda lambda jest wkręcona w przednią rurę wylotową przed katalizatorem. W samochodzie z silnikiem 6-cylindrowym sonda lambda znajduje się w każdej z dwu przednich rur wylotowych. W układzie wylotowym silnika DOHC 1,6 dm³ Y16XE są dwie sondy lambda, jedna przed, a druga za katalizatorem. Katalizator



jest przyspawany do kolektora wylotowego tego silnika.

Wymontowanie

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Rozłączyć złącze przewodu elektrycznego sondy lambda przy skrzynce przekładniowej (rys. O-2610).
- Wykręcić sondę lambda (2, rys. O-2611) z przedniej rury wylotowej.

Zamontowanie

- Nałożyć na gwint sondy lambda smar odporny na wysokie temperatury, na przykład specjalny smar firmy Bosch lub smar Opel 19 48 602, i dokręcić sondę momentem **30 N·m**. **Uwaga.** Jeśli sonda lambda zostanie wkręcona bez specjalnego smaru odpornego na wysokie temperatury, z czasem gwint ulegnie korozji i wykręcenie sondy będzie niemożliwe. Nowe sondy są nasmarowane tym specjalnym smarem.
- Ułożyć przewód elektryczny i połączyć złącze sondy lambda. Umocować złącze w uchwycie na skrzynce przekładniowej. Przewód ułożyć tak, aby nie uległ przetarciu i nie dotykał układu wylotowego.

Sprawdzanie szczelności układu wylotowego

W samochodzie z regulowanym katalizatorem mogą występować podane niżej zakłócenia

spowodowane przez nieszczelności w układzie wylotowym przed sondą lambda.

■ Utrudnione uruchamianie silnika, gaśnięcie silnika, nierównomierna praca na biegu jałowym, szarpnięcia przy przyspieszaniu.

Warunki sprawdzania: silnik zimny lub nagrzany do temperatury umożliwiającej dotknięcie go ręką; do sprawdzania jest potrzebna instalacja sprężonego powietrza.

- Uruchomić silnik i sprawdzić słuchowo, czy nie występują nieszczelności w układzie wylotowym.
- Zatrzymać silnik.
- Wprowadzić końcówkę przewodu sprężonego powietrza z zaworem do rury układu wylotowego i uszczelnić końcówkę szmatą.
- Ustawić ciśnienie robocze w instalacji sprężonego powietrza na około 0,6 MPa. Otworzyć zawór przy końcówce.
- Natryskiwać miejsca połączenia głowicy cylindrów z kolektorem wylotowym i kolektora z rurą wylotową dostępnym w handlu środkiem do wykrywania nieszczelności i sprawdzać, czy nie powstają pęcherzyki.
- Usunąć nieszczelność.

Wymontowanie i zamontowanie łącznika zaworu recyrkulacji spalin

Opis dotyczy silnika 6-cylindrowego.

Wymontowanie

- Wymontować zawór recyrkulacji spalin.
- Odkręcić i odłożyć wspornik linki sterowania

przepustnicą (patrz „Wymiana oraz regulacja linki przepustnicy”).

- Odkręcić łącznik (1, rys. F-4903).
- Odkręcić mieszek sprężysty z nakrętką (2) od łącznika.
- Wyjąć łącznik zaworu recyrkulacji spalin.
- Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające. Usunąć reszki uszczelki skrobakiem trójkątnym.

Zamontowanie

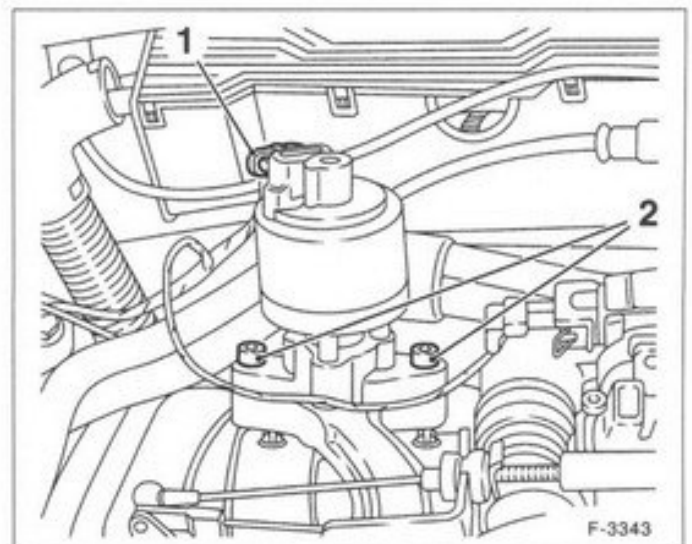
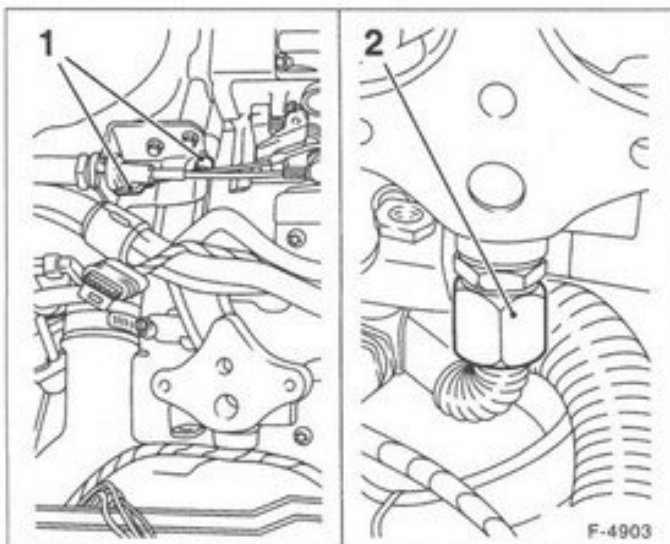
- Przykręcić łącznik z nową uszczelką do zbiorczego przewodu dolotowego.
- Wkręcić śrubę mocującą wspornik na przewodzie dolotowym.
- Zamontować wspornik linki sterowania przepustnicą (patrz „Wymiana oraz regulacja linki przepustnicy”).
- Nałożyć na gwint pastę odporną na wysokie temperatury, na przykład Liqui Moly LM-508-ASC, i przykręcić mieszek sprężysty z nakrętką do łącznika momentem 25 N·m.
- Zamontować zawór recyrkulacji spalin.

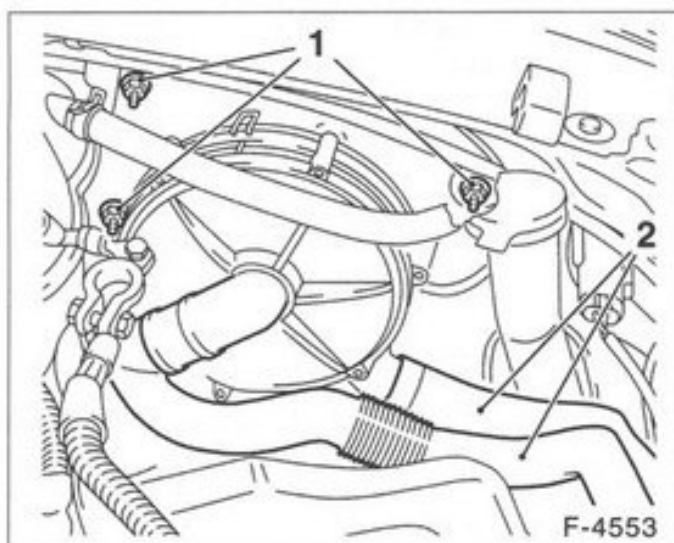
Wymontowanie i zamontowanie zaworu recyrkulacji spalin

Opis dotyczy silnika 6-cylindrowego.

Wymontowanie

- Odłączyć złącze (1, rys. F-3343) od zaworu recyrkulacji spalin.
- Odkręcić (2) i wyjąć zawór.





- Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające. Usunąć reszki uszczelki skrobakiem trójkątnym.

Zamontowanie

- Przykręcić zawór z nową uszczelką do łącznika momentem **20 N·m**.
- Podłączyć złącze.

Wymontowanie i zamontowanie pompy powietrza wtórnego

Wymontowanie

- Wymontować akumulator i wspornik akumulatora (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wspornika akumulatora”).
- Odłączyć elastyczne przewody (2, rys. F-4553) od pompy powietrza wtórnego.
- Odkręcić (1) pompę.
- Odłączyć złącze wielostykowe i wyjąć pompę.

Zamontowanie

- Podłączyć złącze wielostykowe.
- Przykręcić pompę momentem **10 N·m**.
- Podłączyć przewody i zamocować je opaskami.
- Zamontować akumulator i wspornik akumulatora (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wspornika akumulatora”).

Sprzęgło

Wiadomości wstępne

Sprzęgło składa się z zespołu dociskowego, tarczy sprzęgła i łożyska wyciskowego.

Zespół dociskowy jest przykręcony śrubami do koła zamachowego mocowanego kołnierzem do wału korbowego silnika. Między zespołem dociskowym i kołem zamachowym znajduje się tarcza sprzęgła dociskana sprężyną tarczową do koła zamachowego. Tarcza sprzęgła jest osadzona na wielowypuście wałka sprzęgłowego skrzynki przekładniowej.

Wciśnięcie pedału sprzęgła (rozłączenie) powoduje, poprzez obwód hydrauliczny sterowania sprzęgłem, nacisk łożyska wyciskowego na sprężynę zespołu dociskowego. Następuje zwolnienie zespołu dociskowego i tarcza sprzęgła przestaje być dociskana do koła zamachowego. Zostaje przerwane przenoszenie momentu obrotowego od silnika do skrzynki przekładniowej.

Sprzęgło jest sterowane hydraulicznie we wszystkich samochodach Opel Vectra. Obwód hydrauliczny sterowania sprzęgłem jest wypełniony płynem hamulcowym, który dopływa ze zbiorniczka układu hamulcowego.

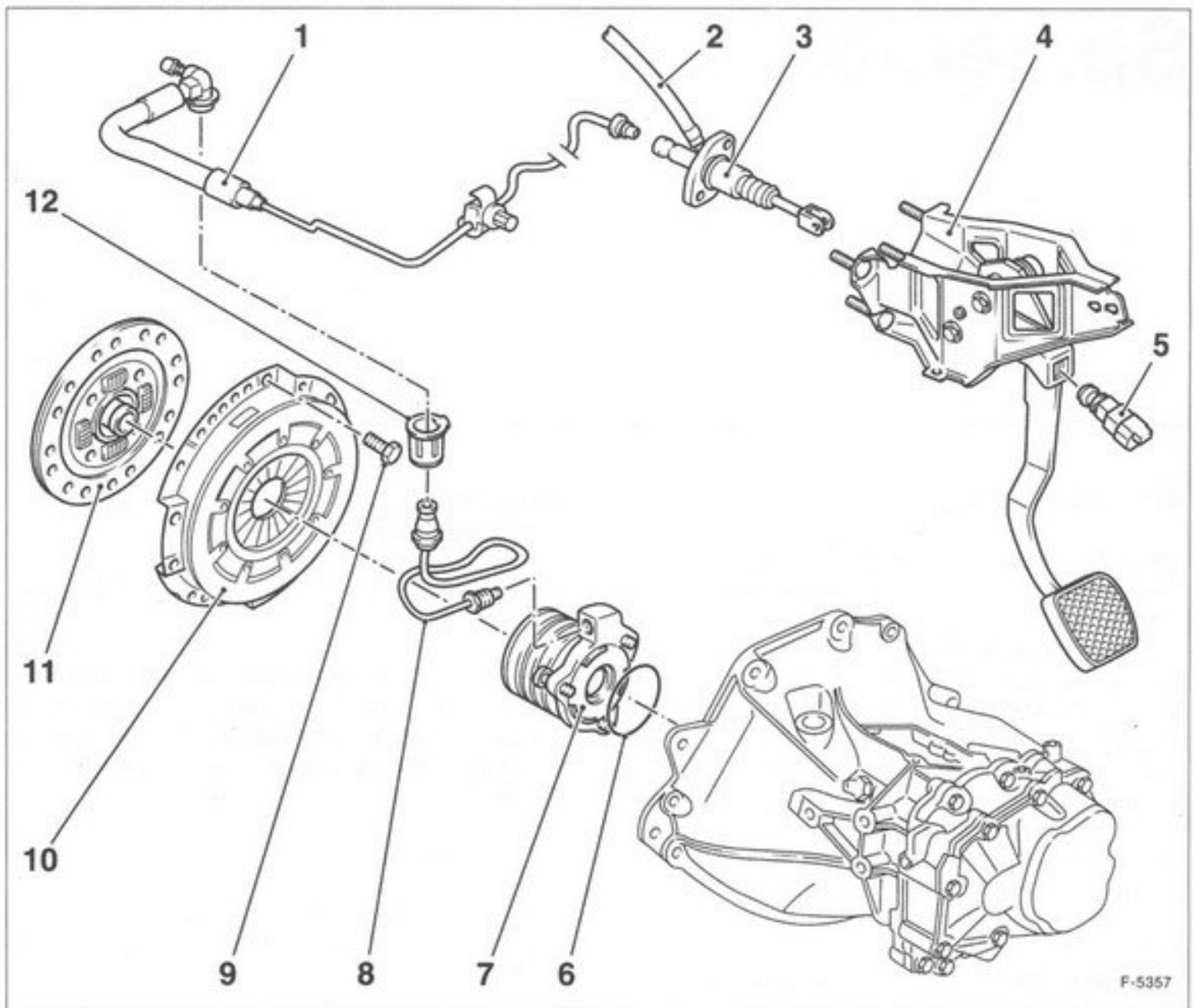
Przy każdym włączeniu i rozłączeniu jest ścierana niewielka grubość okładziny tarczy sprzęgła. Tarcza sprzęgła ulega zużyciu, a jej trwałość wynosi ponad 100 000 km przebiegu samochodu. Zużycie tarczy sprzęgła zależy głównie od obciążenia (holowanie przyczepy) i sposobu jazdy. Sprzęgło nie wymaga obsługi, gdyż reguluje się samoczynnie.

Wymontowanie i zamontowanie oraz sprawdzanie sprzęgła

Uwaga. Podczas wymontowania tarczy sprzęgła zwrócić uwagę, w którą stronę jest skierowana długa część piasty. Tarczę sprzęgła należy zamontować w tym samym położeniu. Jeśli na oryginalnych tarczach sprzęgła są podane przez producenta samochodu zalecenia dotyczące zamontowania, należy ich przestrzegać.

Wymontowanie

- Wymontować skrzynkę przekładniową (patrz „Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej”).
- Zablokować wieniec zębaty koła zamachowego wkrętakiem i trzpieniem lub specjalnym przyrządem (1, rys. O-2802). Poluzować kolejno śruby mocujące zespół dociskowy (strzałki) o 1 do 1 $\frac{1}{2}$ obrotu, aż tarcza nie będzie naprężona.
- Uwaga.** Jeśli śruby zostaną wykręcone od razu całkowicie, może ulec uszkodzeniu sprężyna tarczowa i kołki pasowane między zespołem dociskowym i kołem zamachowym.
- Wykręcić całkowicie śruby.
- Wyjąć zespół dociskowy i tarczę sprzęgła.
- Uwaga.** Nie upuścić tych części podczas wyjmowania, gdyż w przeciwnym razie mogą występować po ich zamontowaniu poślizgi sprzęgła i trudności podczas wyłączania.
- Wyrzeć koło zamachowe szmatką zmoczoną w benzynie.



F-5357

ELEMENTY SPRZĘGŁA

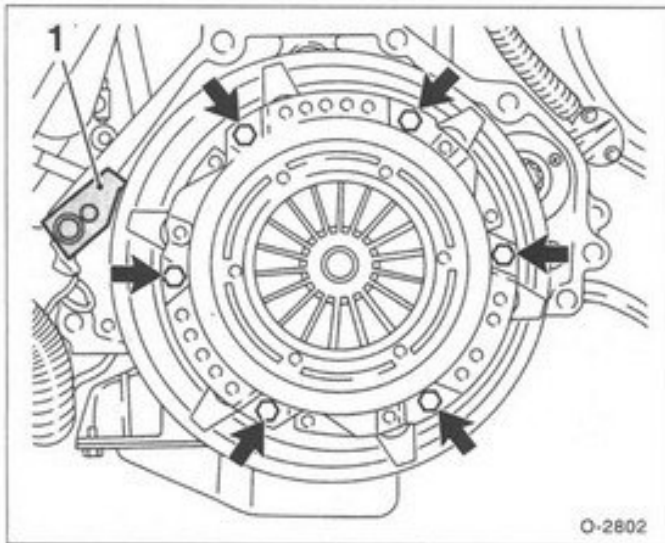
1 – przewód ciśnieniowy pompy sprzęgła, 2 – przewód doprowadzający ze zbiorniczka płynu hamulcowego, 3 – pompa sprzęgła, 4 – pedał sprzęgła ze wspornikiem, 5 – wyłącznik sygnalizujący położenie pedału, 6 – uszczelka o przekroju okrągłym (každorazowo nowa), 7 – siłownik z łożyskiem wyciskowym, **5 N·m**, 8 – przewód ciśnieniowy siłownika, **15 N·m**, 9 – śruba, **15 N·m** (silnik 6-cylindrowy, **28 N·m**), 10 – płyta dociskowa, 11 – tarcza sprzęgła, 12 – tulejka mocująca

Sprawdzanie

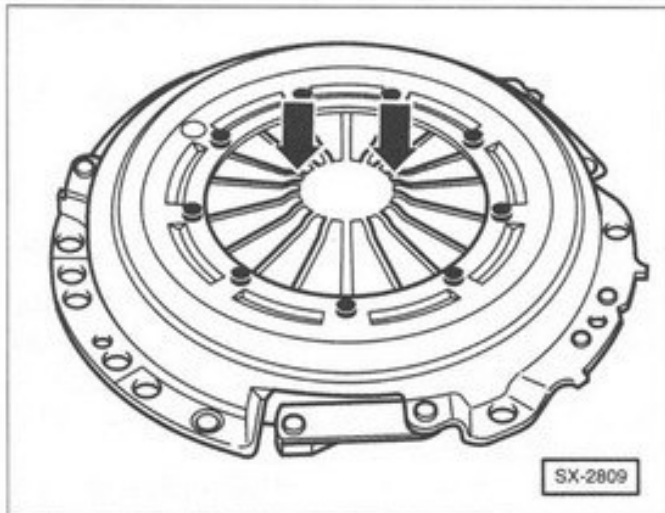
- Sprawdzić, czy tarcza dociskowa sprzęgła nie ma pęknięć i wyżłobień. Wymienić tarczę, jeśli jest uszkodzona.
- Sprawdzić, czy sprężyna tarczowa nie ma pęknięć (strzałki na rys. SX-2809).
- Sprawdzić połączenie sprężyny między tarczą dociskową i obudową, czy nie ma pęknięć i czy nity nie są luźne. Należy wymienić

sprzęgło z uszkodzonymi lub luźnymi połączeniami nitowymi.

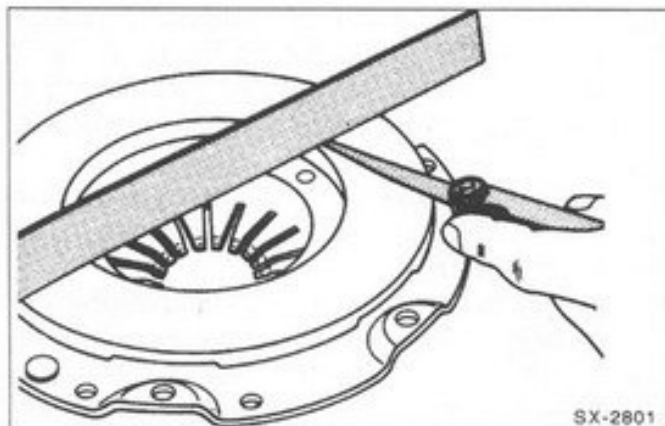
- Sprawdzić powierzchnię współpracującą tarczy dociskowej, czy nie ma na niej pęknięć, śladów nadmiernego nagrzania i czy nie jest zużyta. Tarcza dociskowa, która jest wygięta do wewnątrz nie więcej niż 0,3 mm, może być jeszcze zamontowana. Do sprawdzenia służy stalowy liniał i szczelinomierz (rys. SX-2801).



O-2802



SX-2809



SX-2801

- Sprawdzić koło zamachowe, czy nie ma pęknięć i wyłobień.
- Oczyszczyć tarczę dociskową i koło zamachowe bardzo drobnym płótnem ściernym.

- Wymienić zaolejoną lub uszkodzoną mechanicznie tarczę sprzęgła.

Uwaga. Siłownik sterujący i łożysko wyciskowe stanowią zespół. W razie uszkodzenia łożyska (głośna praca łożyska w stanie wyłączonym, gdy pedał sprzęgła jest wciśnięty) należy wymienić ten kompletny zespół. Moment dokręcania wynosi $5 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Zamontowanie

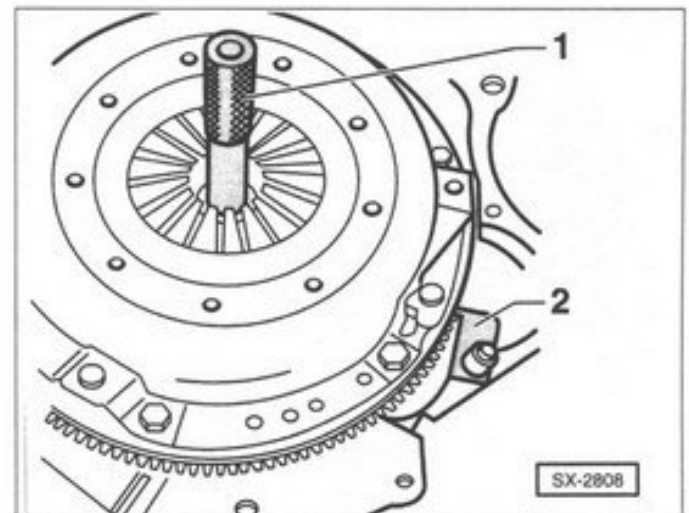
- Zamontować tarczę sprzęgła w kole zamachowym.

Uwaga. Sprzęgło jest oznakowane napisem „Getriebeseite” (strona skrzynki przekładniowej) i ten napis powinien być czytelny po zamontowaniu. Tarczę sprzęgła należy ułożyć współosiowo za pomocą odpowiedniego trzpienia (1, rys. SX-2808), na przykład Hazet nr 2174, lub zużytego wałka sprzęgłowego skrzynki przekładniowej.

- Wkręcić kolejno śruby mocujące zespół dociskowy o 1 do $1\frac{1}{2}$ obrotu, aż zespół zostanie dokręcony. Moment dokręcania dla silników 1,6 do 2,0 dm^3 wynosi $15 \text{ N} \cdot \text{m}$, dla silnika 6-cylindrowego – $28 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Uwaga. Zwrócić uwagę, aby zespół dociskowy wchodził w koło zamachowe podczas dokręcania śrub równomiernie i bez ocierania.

- Wyjąć trzpień centrujący.
- Zdjąć z koła zamachowego przyrząd blokujący, jeśli został zamontowany (2, rys. O-2808).
- Zamontować skrzynkę przekładniową (patrz „Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej”).



SX-2808

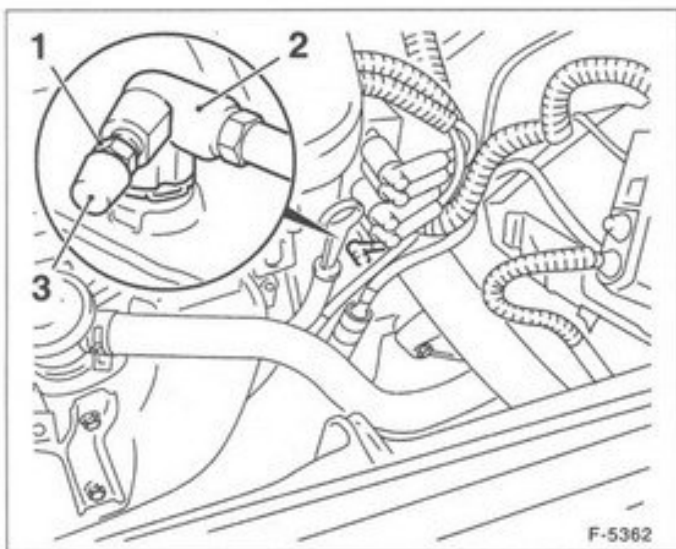
Odpowietrzanie obwodu sterowania sprzęgłem

Obwód sterowania sprzęgłem należy odpowietrzyć, jeśli pedał sprzęgła nie wraca w górne położenie lub wraca z opóźnieniem, sprzęgło rozłącza niewłaściwie lub zostały odłączone przewody urządzenia.

Hydrauliczny obwód sterujący jest wypełniony płynem hamulcowym i dlatego należy przeczytać także odpowiednie zalecenia w rozdziale „Układ hamulcowy”.

Podczas odpowietrzania jest potrzebna pomoc drugiej osoby, która wciska pedał sprzęgła.

- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku, uzupełnić w razie potrzeby do znaku maksymalnego poziomu.
- Unieść i podeprzeć samochód.
- Zdjąć osłonę (3, rys. F-5362) ze śruby odpowietrzającej (1) na skrzynce przekładniowej. (2) – łącznik.
- Nałożyć przezroczysty elastyczny przewód na śrubę odpowietrzającą.
- Odkręcić ostrożnie śrubę odpowietrzającą o jeden obrót. Należy stosować do tego klucz oczkowy, aby nie uszkodzić sześciokątnej śruby.
- Włożyć drugi koniec przewodu do naczynia z płynem hamulcowym, aby podczas odpowietrzania nie mogło być zasysane powietrze.
- Wcisnąć pedał sprzęgła do oporu przy pomocy drugiej osoby i przytrzymać wciśnięty pedał.



- Odkręcić śrubę odpowietrzającą, gdy pedał jest wciśnięty.
 - Zwolnić powoli pedał sprzęgła. Gdy pedał znajduje się w położeniu wyjściowym, dokręcić śrubę odpowietrzającą.
 - Powtarzać te czynności tyle razy (około 20 razy), aż z przewodu zacznie wyciekać płyn bez pęcherzyków powietrza. Dolewać świeżego płynu hamulcowego do zbiorniczka podczas odpowietrzania.
- Uwaga.** Poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku nie powinien obniżyć się zbyt, w razie potrzeby należy dolać świeżego płynu.
- Wkręcić śrubę odpowietrzającą momentem **10 N·m**. Odłączyć przewód i założyć osłonę.
 - Opuścić samochód.
 - Uzupełnić płyn hamulcowy w zbiorniczku do znaku maksymalnego poziomu.
 - Sprawdzić działanie układu hamulcowego i sprzęgła.

Odpowietrzanie za pomocą przyrządu

W stacji obsługi odpowietrzanie obwodu sterowania sprzęgłem odbywa się na ogół za pomocą specjalnego przyrządu. Ten przyrząd odpowietrzający wytwarza ciśnienie w obwodzie hydraulicznym.

Uwaga. W razie nieszczelności siłownika lub przewodu doprowadzającego płyn do siłownika nie wolno odpowietrzać obwodu hydraulicznego za pomocą przyrządu, gdyż wtedy obwód może zostać uszkodzony. W takim wypadku należy odpowietrzać obwód sterowania sprzęgłem ręcznie przy pomocy drugiej osoby.

- Odkręcić pokrywę zbiorniczka płynu hamulcowego. Podłączyć przyrząd odpowietrzający zgodnie z instrukcją.
- Nałożyć elastyczny przewód na śrubę odpowietrzającą siłownika. Zanurzyć koniec przewodu w butelce z płynem hamulcowym.
- Odkręcić śrubę odpowietrzającą, aż z przewodu zacznie wyciekać płyn bez pęcherzyków powietrza.
- Uzupełnić płyn hamulcowy w zbiorniczku wyrównawczym do znaku maksymalnego poziomu. Zakręcić pokrywę zbiorniczka płynu hamulcowego.

Typowe niesprawności sprzęgła

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Sprzęgło szarpie	Uszkodzone elementy zawieszenia zespołu napędowego	Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić
	Poluzowane zawieszenie skrzynki przekładniowej	Dokręcić śruby mocujące
	Nierównomierny nacisk wywierany przez tarczę dociskową	Wymienić zespół dociskowy
	Tarcza sprzęgła nie jest częścią oryginalną	Zamontować oryginalną tarczę sprzęgła
	Tarcza sprzęgła zużyta lub zaolejona	Sprawdzić tarczę sprzęgła
Sprzęgło ślizga się	Zużyta tarcza sprzęgła	Zmierzyć grubość tarczy sprzęgła, w razie potrzeby wymienić tarczę
	Zatarty lub nieszczelny hydrauliczny obwód sterowania sprzęgłem	Sprawdzić wzrokowo
	Oslabiona sprężyna tarczowa	Wymienić zespół dociskowy
	Stwardniała lub zaolejona okładzina	Wymienić tarczę sprzęgła
	Sprzęgło zostało przegrzane	Zamontować oryginalną tarczę sprzęgła
Utrudniona lub niemożliwa zmiana biegów (sprzęgło nie rozłącza prawidłowo)	Zatarty lub nieszczelny hydrauliczny obwód sterowania sprzęgłem	Sprawdzić wzrokowo
	Tarcza sprzęgła zatarta na wałku sprzęgłowym, wielowypust pozbawiony smaru lub zatarty	Oczyścić wielowypust, usunąć zadziory, w razie potrzeby usunąć produkty korozji i nałożyć cienką warstwę smaru MoS ₂
	Powietrze w hydraulicznym obwodzie sterowania sprzęgłem	Odpowietrzyć obwód sterowania sprzęgłem
	Okładzina zasklepiąta produktami ścierania	Wymienić tarczę sprzęgła
	Tarcza sprzęgła ma bicie boczne	Zlecić sprawdzenie tarczy
	Uszkodzony zespół dociskowy	Wymienić zespół dociskowy
Pedał porusza się z dużymi oporami. Nienormalne odgłosy pracy przy wciśniętym pedale	Oś pedału stawia duży opór	Nasmarować lub wymienić części
	Zużyte łożysko wyciskowe	Wymienić łożysko wyciskowe
	Luźne części w obudowie sprzęgła	Naprawić sprzęgło
Rosnące i malejące hałasy podczas napędzania kół przez silnik, hamowania silnikiem i gdy samochód toczy się po wyłączeniu sprzęgła	Zatarty amortyzator drgań skrętnych w tarczy sprzęgła	Wymienić tarczę sprzęgła
	Luźne połączenia nitowe w sprzęgle	Wymienić sprzęgło
	Za duże niewyrównoważenie sprzęgła	Wymienić sprzęgło

Skrzynka przekładniowa, mechanizm zmiany biegów

Skrzynkę przekładniową można wymontować w dół, nie wymontowując silnika. Wymontowanie skrzynki przekładniowej jest konieczne wtedy, gdy zachodzi potrzeba wymontowania silnika lub wymiany i naprawy skrzynki przekładniowej. Opisano tylko wymontowanie i zamontowanie zespołu, ponieważ nie zaleca się naprawy skrzynki przekładniowej bez specjalnego oprzyrządowania i narzędzi.

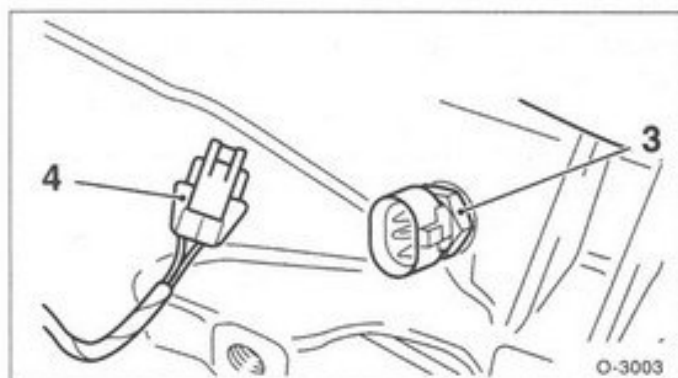
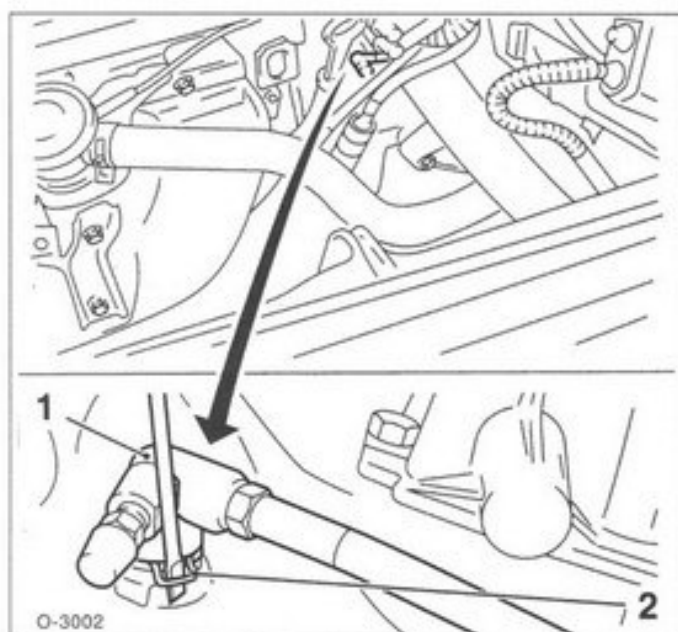
Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej

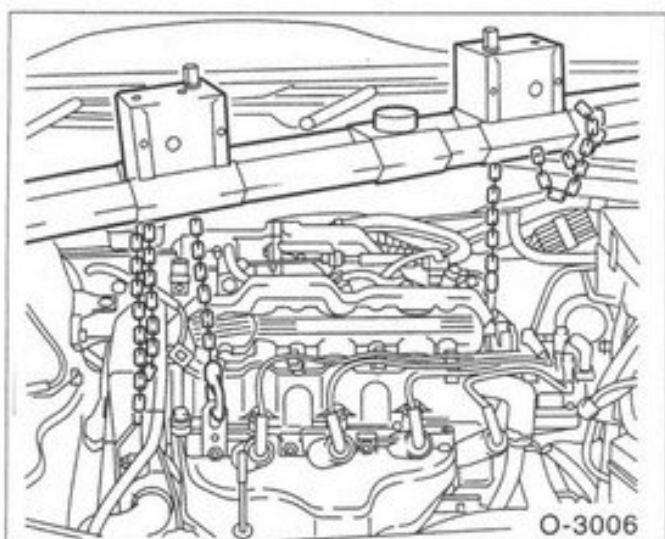
Opis dotyczy silników 4-cylindrowych.

Wymontowanie

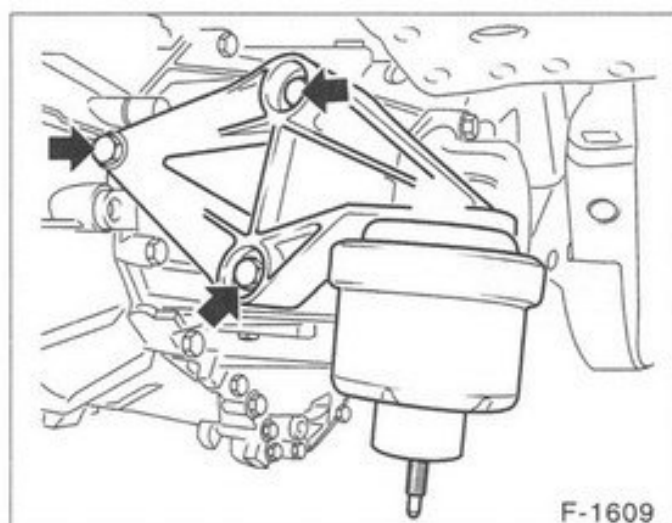
- Odłączyć przewód masy (–) od akumulatora. **Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Wymontować akumulator i wspornik akumulatora (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wspornika akumulatora”).
- Wyciągnąć spinkę (2, rys. O-3002) za pomocą wkrętaka. Ściągnąć w górę przewód hydrauliczny obwodu sterowania sprzęgłem razem z łącznikiem (1), z króćca na obudowie sprzęgła. **Uwaga.** Dociąć nieco spinkę (2) i niezwłocznie wcisnąć z powrotem w przewód hydrauliczny.

- Odłączyć złącze wielostykowe (4, rys. O-3003) od wyłącznika światła cofania (3). Wyjąć przewód elektryczny z uchwyty na skrzynce przekładniowej.

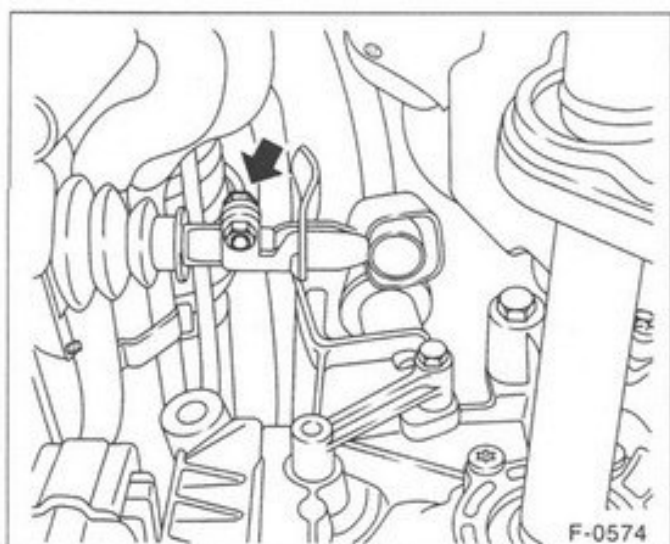




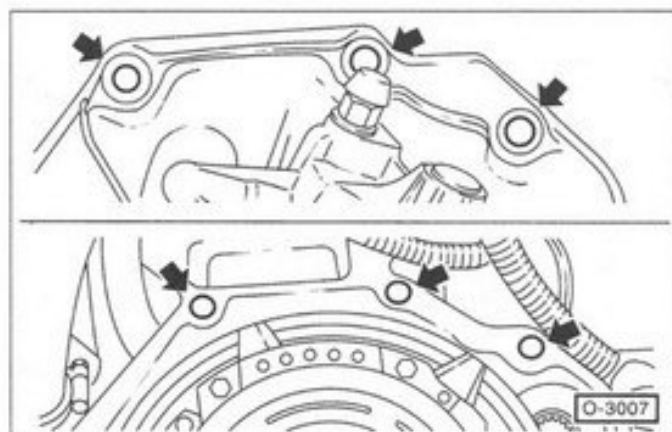
O-3006



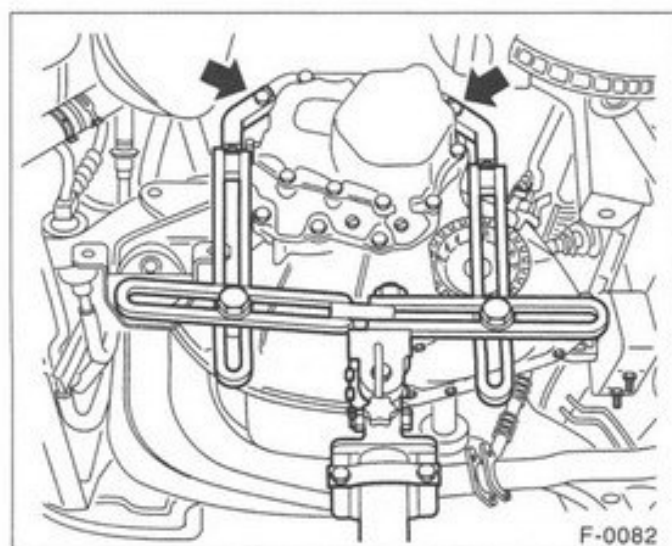
F-1609



F-0574



O-3007



F-0082

● Podwiesić silnik (rys. O-3006) i wymontować ramę zawieszenia przedniego (patrz „Zawieszenie przednie i półosie napędowe”).

● Poluzować śrubę zacisku drążków zmiany biegów (strzałka na rys. F-0574) i zsunąć w dół z drążka dźwignię pośrednią mechanizmu zmiany biegów.

● Wymontować półosie ze skrzynki przekładniowej i podwiesić je za pomocą drutu.

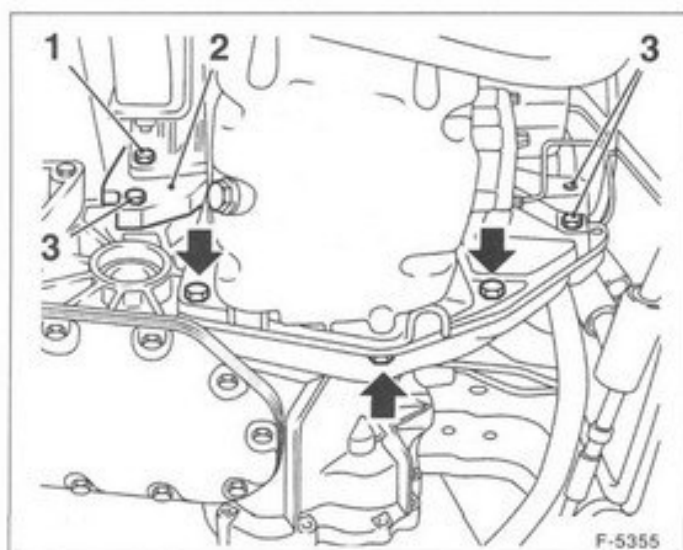
Uwaga. Wypływa olej przekładniowy, dlatego należy podstawić odpowiednie naczynie (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych”).

● Opuścić nieco cały zespół za pomocą podnośnika silnika.

● Odkręcić od skrzynki przekładniowej trzy śruby zawieszenia silnika z przodu z lewej strony (rys. F-1609).

● Wykręcić trzy górne śruby łączące silnik i skrzynkę przekładniową (rys. O-3007).

● Przykręcić do skrzynki przekładniowej przyrząd do jej podnoszenia, jak pokazano na rys. F-0082. Podeprzeć skrzynkę przekładniową



podnośnikiem hydraulicznym. Jeśli nie dysponuje się przyrządem do podnoszenia, włożyć grube przekładki drewniane między skrzynkę przekładniową i przewoźny podnośnik warsztatowy.

- Odkręcić (strzałki na rys. F-5355) skrzynkę przekładniową od miski olejowej.
- Wykręcić trzy dolne śruby (3, rys. F-5355) łączące silnik i skrzynkę przekładniową.

- **Silniki 1,7, 1,8 i 2,0 dm³:** wykręcić dodatkową śrubę (1); (2) – wspornik.

- Unieść nieco skrzynkę przekładniową i oddzielić ją od silnika za pomocą tyżki do opon. Opuścić ostrożnie skrzynkę przekładniową i wyjąć przy pomocy drugiej osoby.

Uwaga. Należy zachować ostrożność podczas unoszenia i opuszczania skrzynki przekładniowej. Nie wolno jej opierać o czop wałka sprzęgłowego, przegub drążka zmiany biegów lub wyłącznik światła cofania.

Zamontowanie

- Sprawdzić sprzęgło przed zamontowaniem skrzynki przekładniowej (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz sprawdzanie sprzęgła”).

- Oczyszczyć wałek sprzęgłowy i nałożyć cienką warstwę smaru MoS₂ (na przykład Opel nr 1948567).

- Unieść skrzynkę przekładniową i wprowadzić ją poziomo w sprzęgło. Jeśli wałek sprzęgłowy skrzynki przekładniowej nie wchodzi w tarczę sprzęgła, należy obrócić nieco wałek ręcznie, aż wielowypust wejdzie w tarczę sprzęgła.

- Wkręcić trzy lub cztery dolne śruby łączące silnik ze skrzynką przekładniową i dokręcić momentem 60 N·m.

- Przykręcić skrzynkę przekładniową do miski olejowej. Moment dokręcania śrub M8 wynosi 20 N·m, a śrub M10 – 40 N·m.

- Przykręcić z przodu z lewej strony do skrzynki przekładniowej podporę zawieszenia silnika momentem 60 N·m.

- Unieść równomiernie silnik za pomocą podnośnika.

- Zamontować półosie z nowymi pierścieniami zabezpieczającymi do skrzynki przekładniowej (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych”).

- Połączyć drążek zmiany biegów i dźwignię pośrednią mechanizmu zmiany biegów, nie dokręcając obejm.

- Podłączyć złącze światła cofania, zamocować przewód na skrzynce przekładniowej.

- Zamontować ramę zawieszenia przedniego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie ramy zawieszenia przedniego”).

- Wsunąć przewód razem z króćcem na przewód hydrauliczny prowadzący do siłownika obwodu sterowania sprzęgłem tak, aby było słychać zabezpieczenie przewodu przez zaczepek.

- Zamontować wspornik akumulatora i akumulator.

- Sprawdzić poziom oleju przekładniowego, dolać oleju w razie potrzeby (patrz „Sprawdzanie poziomu oleju”).

- Wyregulować mechanizm zmiany biegów i dokręcić obejmę (patrz „Regulacja mechanizmu zmiany biegów”).

- Odpowietrzyć obwód sterowania sprzęgłem (patrz „Odpowietrzanie obwodu sterowania sprzęgłem”).

Sprawdzanie poziomu oleju w mechanicznej skrzynce przekładniowej

Nie ma potrzeby wymiany oleju przekładniowego.

- Podczas sprawdzania skrzynka przekładniowa powinna mieć temperaturę umożliwiającą dotykanie jej ręką lub temperaturę uzyskaną po 15 minutach jazdy samochodem.

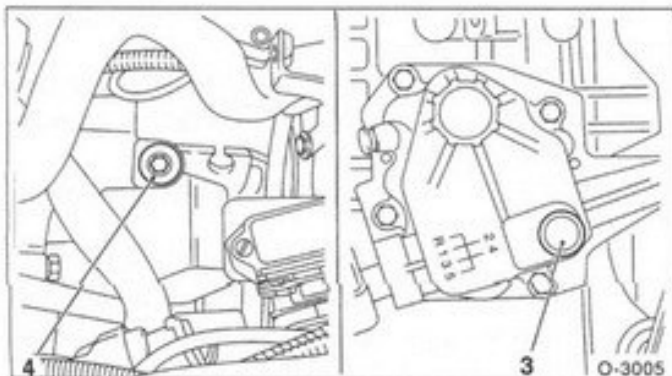
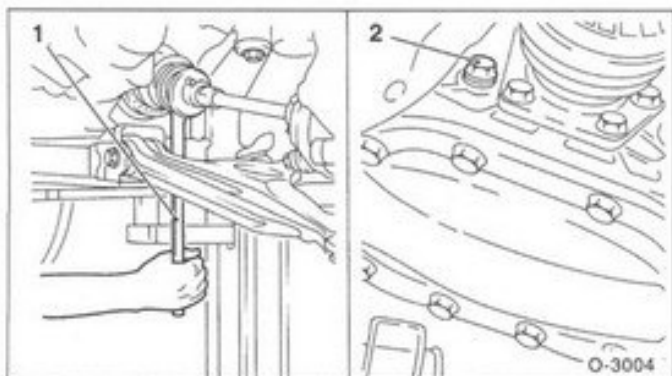
Typ silnika	Ilość oleju w skrzynce przekładniowej
OHC 1,6 dm ³	1,6 dm ³
DOHC 1,6 dm ³ (do VIII 1997)	1,8 dm ³
DOHC 1,6 dm ³ (od IX 1997)	1,6 dm ³
1,7, 1,8 i 2,0 dm ³	1,9 dm ³
2,5 dm ³ V6	1,8 dm ³

Potrzebny materiał:

- Olej przekładniowy z oznaczeniem – Opel-19 40 750

Sprawdzanie

- Unieść i podeprzeć poziomo samochód.
- Sprawdzić wzrokowo, czy skrzynka przekładniowa jest szczelna.
- Podstawić naczynie pod skrzynkę przekładniową, aby zebrać wyciekający olej.
- Wykręcić korek kontrolny ze skrzynki przekładniowej.



Silniki 1,6 i 2,5 dm³: korek kontrolny znajduje się z lewej strony z tyłu na skrzynce przekładniowej. W stacji obsługi stosuje się do wykręcania specjalny klucz KM-914 (1, rys. O-3004).

Silniki 1,7, 1,8 i 2,0 dm³: korek kontrolny (2) znajduje się z tyłu kołnierza prawej półosi.

- Sprawdzić palcem poziom oleju. Poziom oleju powinien sięgać do dolnej krawędzi otworu kontrolnego.

Uwaga. W samochodach z silnikami X16SZR (skrzynka przekładniowa F13), X16XEL i X18XE1 (skrzynka przekładniowa F17), poziom oleju powinien znajdować się 20 mm poniżej dolnej krawędzi otworu kontrolnego.

- Jeśli to konieczne, dolać oleju przekładniowego. W tym celu w samochodzie z silnikiem 4-cylindrowym należy wykręcić śrubę odpowietrzającą (3, rys. O-3005) na pokrywie mechanizmu zmiany biegów. Przedtem podważyć i zdjąć osłonę. W samochodzie z silnikiem 6-cylindrowym wykręcić korek wlewu (4).

- Wlewać powoli olej przekładniowy, aż wypłynie przez otwór kontrolny.

Uwaga. Olej przekładniowy jest gęsty i potrzebuje czasu na ścieknięcie. Olej należy wlewać z przerwami i sprawdzać jego poziom.

- Wkręcić korek kontrolny. Dokręcić korek momentem $4 \text{ N} \cdot \text{m}$ i dalej o kąt 45° do 180° w samochodzie z silnikiem DOHC 1,6, 1,8 i 2,0 dm³ lub silnikiem wysokoprężnym 1,7 dm³ z doładowaniem; momentem $30 \text{ N} \cdot \text{m}$ w samochodzie z silnikiem benzynowym OHC 1,6 dm³ oraz momentem $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ (korek kontrolny i wlewu) z silnikiem 6-cylindrowym.

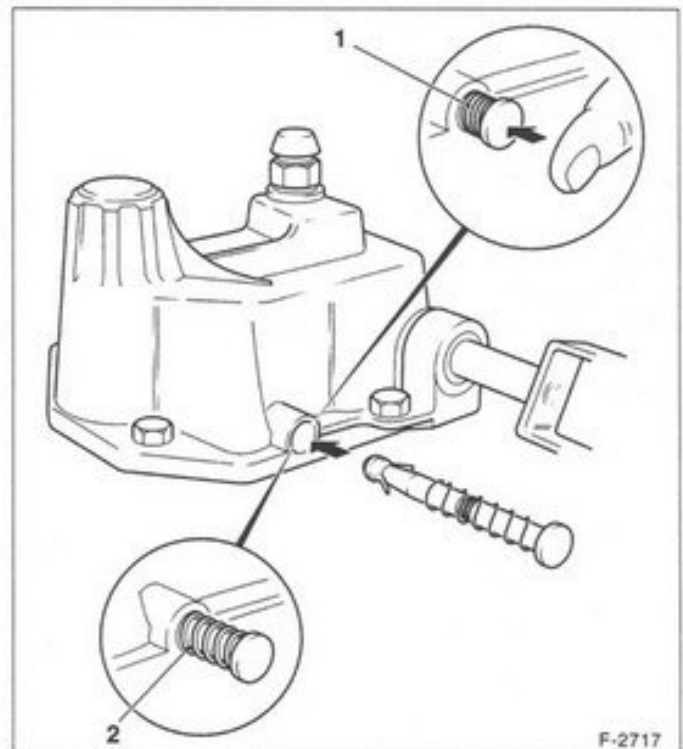
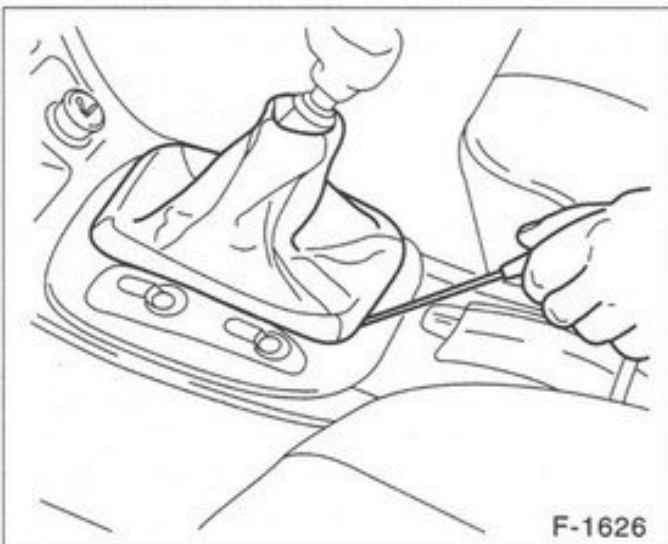
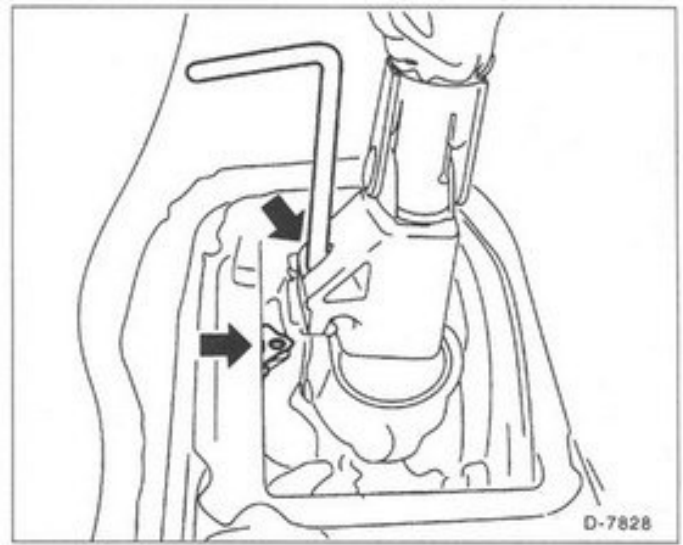
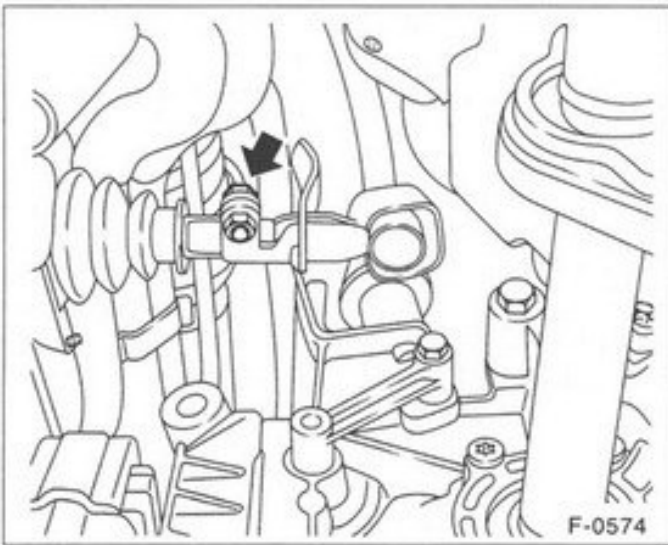
- Opuścić samochód.

Regulacja mechanizmu zmiany biegów

Mechanizm zmiany biegów należy wyregulować, jeśli są trudności w zmianie biegów, biegi wyłączają się po zwolnieniu pedału sprzęgła lub zostały wymienione drążki zmiany biegów. Wszystkie biegi powinny włączać się bez trudności na postoju, gdy silnik pracuje i jest wciśnięty pedał sprzęgła.

Regulacja

- Ustawić dźwignię zmiany biegów w położeniu neutralnym. Unieść i podeprzeć samochód.



- Poluzować śrubę obejmy (strzałka na rys. F-0574) na drążku zmiany biegów, nie wykręcając śruby.
- Wyczepić i wywinąć osłonę dźwigni zmiany biegów na konsoli środkowej wewnątrz samochodu. (rys F-1626).
- Odchylić dźwignię zmiany biegów, aż pokryją się otwory (dolna strzałka na rys. D-7828) w dźwigni i jej obudowie. Włożyć specjalny przyrząd Opel KM-527-A (górna strzałka) i unieruchomić dźwignię zmiany biegów. Jeśli nie dysponuje się przyrządem, można zastosować wiertło o odpowiedniej średnicy.
- Wcisnąć (1, rys. F-2717) w ustalone położenie trzpień w otwór regulacyjny pokrywy mechanizmu zmiany biegów. W tym celu obrócić drążek zmiany biegów w lewo w kierunku 3. biegu.

Uwaga. W samochodzie z silnikiem 6-cylindrowym trzpień znajduje się w górnej części skrzynki przekładniowej.

- Dokręcić śrubę obejmy drążka zmiany biegów momentem $15 \text{ N}\cdot\text{m}$. Wyjąć specjalny przyrząd lub wiertło.
- Zamocować osłonę na konsoli środkowej.
- Opuścić samochód.
- Zmieniać biegi, gdy samochód jest unieruchomiony, silnik pracuje i jest wciśnięty pedał sprzęgła. Jeśli zmiana biegów jest utrudniona, należy powtórzyć regulację.

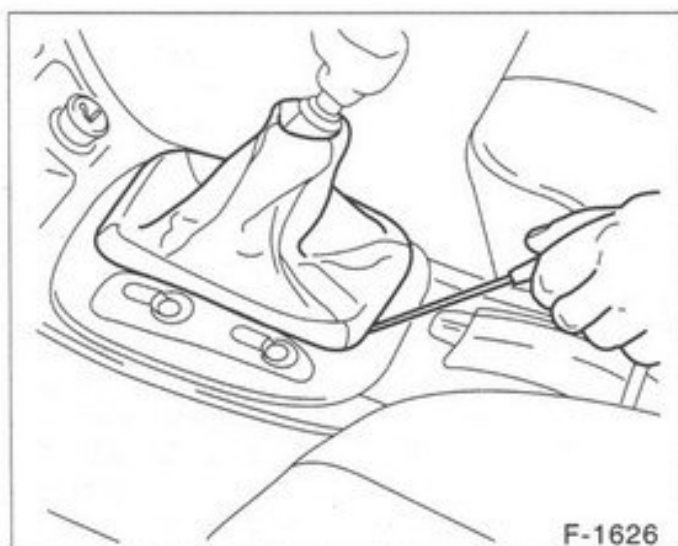
Uwaga. Trzpień w otworze regulacyjnym jest zwalniany samoczynnie (2, rys. F-2717) przy pierwszym przesunięciu dźwigni w kierunku „R” (bieg wsteczny).

- Przeprowadzić jazdę próbną i sprawdzić, czy biegi można zmieniać bez oporu. W razie potrzeby należy powtórzyć regulację.

Wymontowanie i zamontowanie osłony dźwigni zmiany biegów

Wymontowanie

- Podważyć wkrętakiem i wyjąć osłonę dźwigni zmiany biegów (rys. F-1626).
- Odwinąć osłonę w górę na gałkę dźwigni zmiany biegów.



- Przeciąć opaskę (1, rys. F-1627) i zdjąć osłonę.

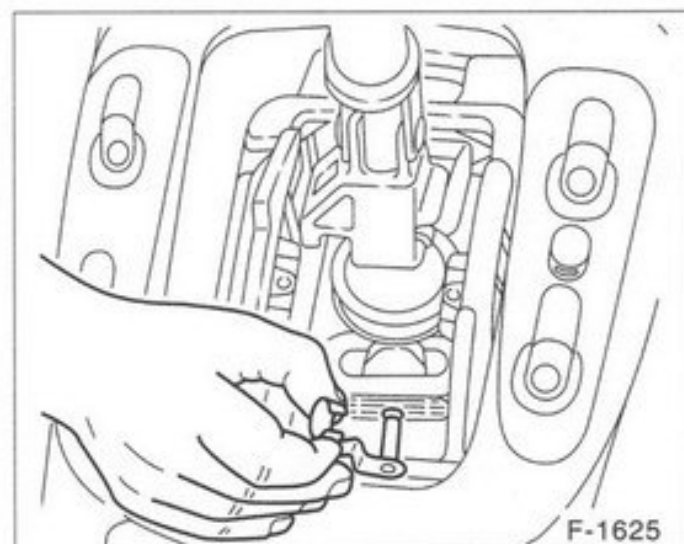
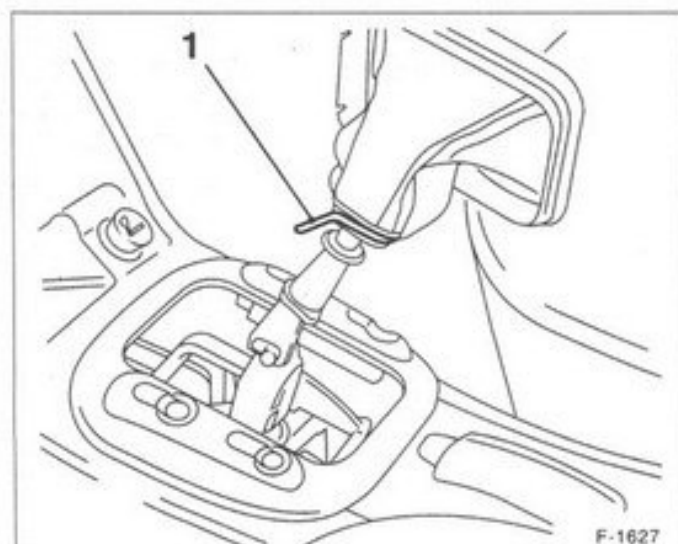
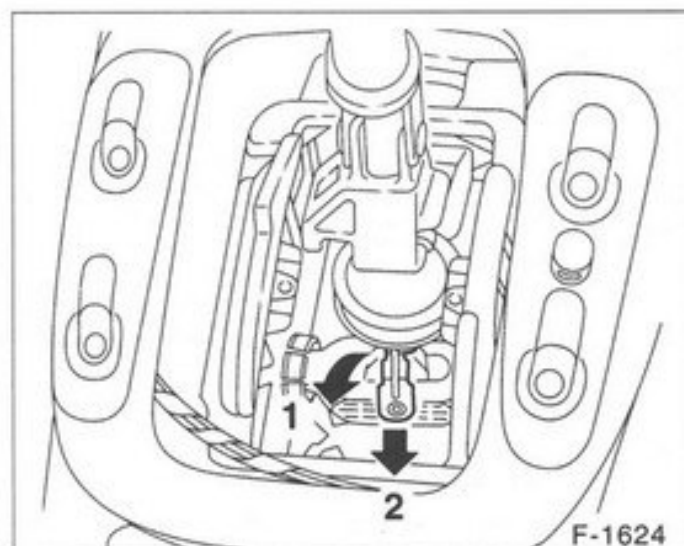
Zamontowanie

- Naciągnąć odwróconą osłonę na gałkę dźwigni zmiany biegów.
- Założyć i zaciśnąć nową opaskę.
- Ustawić odpowiednio osłonę i wcisnąć w pokrycie konsoli środkowej.

Wymontowanie i zamontowanie dźwigni zmiany biegów

Wymontowanie

- Wymontować osłonę dźwigni zmiany biegów.



- Odciągnąć klamrę (1, rys. F-1624) od dźwigni i wyjąć sworzeń (2).
- Podważyć i wyjąć pierścień amortyzujący.

Zamontowanie

- Zamontować nowy pierścień amortyzujący w rowku dźwigni zmiany biegów (rys. F-1625).
- Nałożyć warstwę smaru specjalnego Opel-1948588 (90018813) na osadzenie dźwigni zmiany biegów.
- Zamontować dźwignię zmiany biegów w prowadnicy. Wsunąć sworzeń i wcisnąć klamrę.
- Zamontować osłonę dźwigni zmiany biegów.

Automatyczna skrzynka przekładniowa

Samochód Opel Vectra może być wyposażony w automatyczną skrzynkę przekładniową, która ma cztery zakresy jazdy w przód przełączane automatycznie.

Sterowanie automatycznej skrzynki przekładniowej przejmuje elektroniczne urządzenie sterujące, które otrzymuje z czujników informacje o położeniach dźwigni wyboru biegu, temperaturze oleju przekładniowego, prędkości obrotowej skrzynki przekładniowej i z urządzenia sterującego silnikiem informacje o jego obciążeniu. Przełączania zakresów jazdy dokonuje urządzenie sterujące za pośrednictwem zaworów elektromagnetycznych. Sterowanie elektroniczne ma następujące zalety: małe zużycie paliwa, precyzyjne wybieranie zakresów jazdy, duży wybór programów określających sposób jazdy (ekonomiczna, sportowa, w okresie zimy).

W celu umożliwienia większych przyspieszeń, na przykład podczas wyprzedzania, automatyczna skrzynka przekładniowa jest wyposażona w tzw. włącznik kick-down, który działa po wciśnięciu pedału przyspieszenia do oporu.

Funkcja kick-down zapewnia, że skrzynka przekładniowa pozostanie dłużej na niższym biegu lub zostanie przełączona z wyższego biegu na niższy.

Automatyczna skrzynka przekładniowa AF 20, stosowana w samochodzie z silnikiem 1,8 lub 2,0 dm³, jest wyposażona w samoczynne urządzenie wybierania położenia neutralnego. Po zatrzymaniu i przy włączonym hamulcu skrzynka przekładniowa przełącza się samoczynnie z położenia jazdy w położenie neutralne i silnik nie jest obciążony. Korzyścią jest zmniejszenie zużycia paliwa podczas częstych zatrzymań – przede wszystkim w ruchu miejskim. Aby ruszyć ponownie, skrzynka przekładniowa włącza automatycznie poprzednio wybrany bieg przy spełnieniu jednego lub kilku z następujących warunków:

- zwolniony hamulec,
- wciśnięty pedał przyspieszenia,
- prędkość obrotowa silnika wzrasta powyżej 1500 obr/min,
- prędkość toczenia się samochodu przekracza 4 km/h.

Uwaga. Przy temperaturze oleju przekładniowego poniżej 0°C jest wyłączane urządzenie samoczynnego wybierania położenia neutralnego.

Przy zakłóceniach sygnałów wejściowych lub uszkodzeniu zaworów elektromagnetycznych następuje przełączenie na program awaryjny, równocześnie są zapamiętywane uszkodzenia, które wystąpiły podczas jazdy i które mogą być odczytane w stacji obsługi Opla.

Do oceny działania automatycznej skrzynki przekładniowej i prawidłowego wykrywania usterek jest konieczne doświadczenie w eksploatacji i znajomość zasady pracy takich skrzynek przekładniowych, dlatego w rozdziale „Obsługa samochodu” opisano tylko sprawdzanie poziomu oleju.

Zawieszenie przednie i półosie napędowe

Wiadomości wstępne

Amortyzację i prowadzenie kół przednich w samochodzie Opel Vectra zapewniają dwie kolumny zawieszenia, które są przykręcone do nadwozia i do zwrotnic.

Do zamocowania silnika służy rama zawieszenia przedniego, z którą są połączone oba wahacze poprzeczne prowadzące kolumny zawieszenia. Rama zawieszenia przedniego jest skręcona z nadwoziem za pośrednictwem elementów gumowo-metalowych. Stabilizator połączony z kolumnami zawieszenia zmniejsza przechyły nadwozia na zakrętach i zwiększa przyczepność do podłoża kół przednich, które są napędzane silnikiem za pośrednictwem dwóch półosi.

Zawieszenie przednie i łożyska kół nie wymagają konserwacji.

Uwaga. Nie jest dozwolone spawanie i prostowanie części zawieszenia przedniego.

Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia

Wymontowanie

- Zaznaczyć farbą położenie tarczy koła przedniego w stosunku do piasty, aby wyrównane koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby koła przedniesienia samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu, zdjęć koło przednie.

- Ściągnąć spinkę (3, rys. O-3601) i wyjąć przewód hamulcowy ze wspornika na kolumnie zawieszenia.

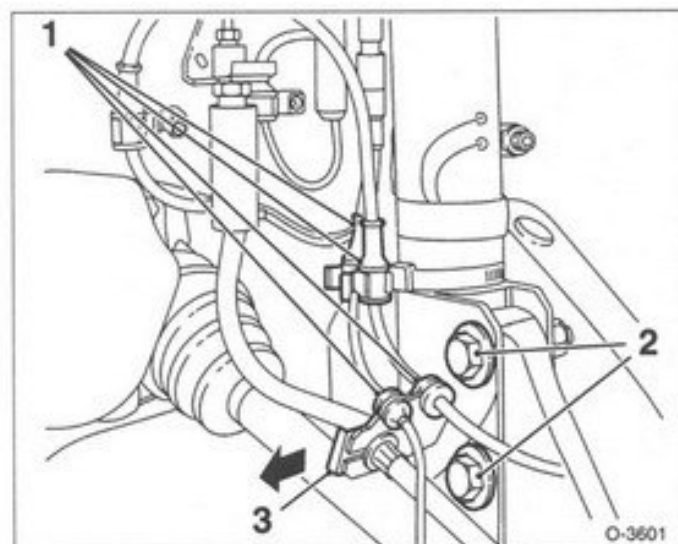
Uwaga. Przewód hamulcowy pozostaje podłączony, w przeciwnym razie należy odpo-wietrzyć układ hamulcowy po podłączeniu przewodu.

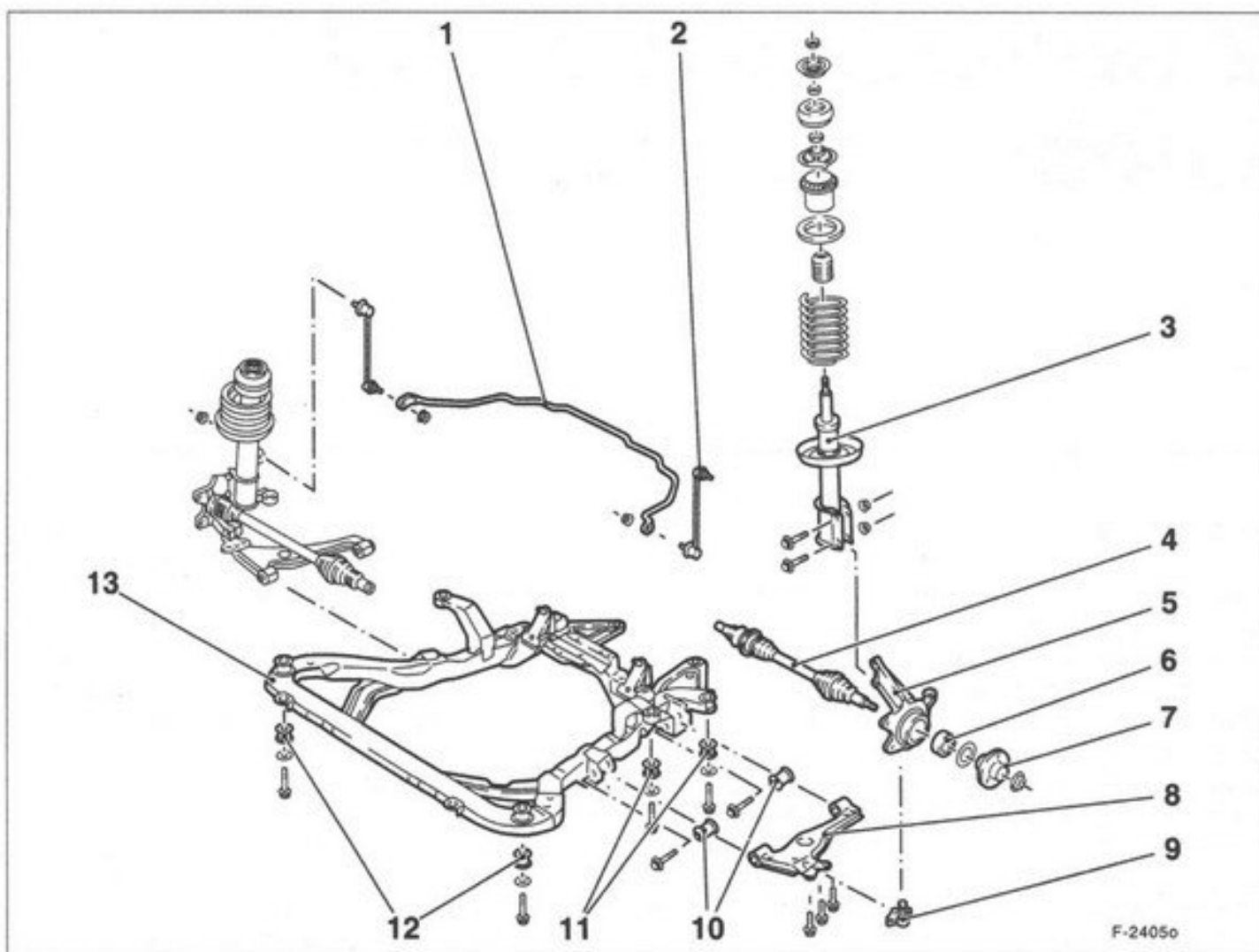
- Wyjąć z uchwytów na kolumnie zawieszenia przewody (1, rys. O-3601) wskaźnika zużycia wkładek ciernych hamulców i czujnika prędkości obrotowej kół.

- Odkręcić (2, rys. O-3601) kolumnę zawieszenia od zwrotnicy, wyjąć śruby i odchylić zwrotnicę na zewnątrz.

- Odkręcić drążek z przegubami łączący stabilizator. Sworzeń kulisty przegubu ma dwie płaskie powierzchnie, na które jest nakładany klucz płaski w celu przytrzymania sworznia podczas okręcania nakrętki.

- Podeprzeć u dołu kolumnę zawieszenia przewoźnym podnośnikiem warsztatowym,





ELEMENTY ZAWIESZENIA PRZEDNIEGO

1 – stabilizator, 2 – drążek łączący, 3 – kolumna zawieszenia, 4 – półoś, 5 – zwrotnica, 6 – łożysko koła, 7 – piasta koła, 8 – wahacz poprzeczny, 9 – przegub wahacza, 10 – tuleje tłumiące drgania, 11 i 12 – tuleje tłumiące drgania, 13 – rama zawieszenia przedniego

aby nie opadła po odkręceniu górnego zamocowania.

- Odkręcić nakrętkę mocującą (1, rys. E 7536) przy gnieździe kolumny za pomocą klucza oczkowego, przytrzymując tłoczysko amortyzatora małym kluczem oczkowym.
- W stacjach obsługi Opla stosuje się przyrząd KM-808-A (4, rys. O-3602) do odkręcania nakrętki kolumny zawieszenia, jednak ten przyrząd nie jest niezbędny.
- Wyjąć w dół kolumnę zawieszenia.

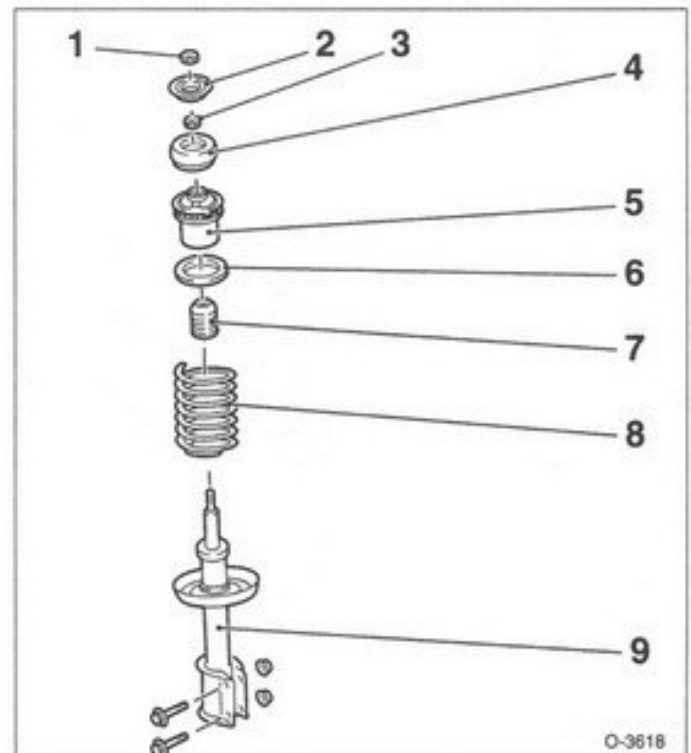
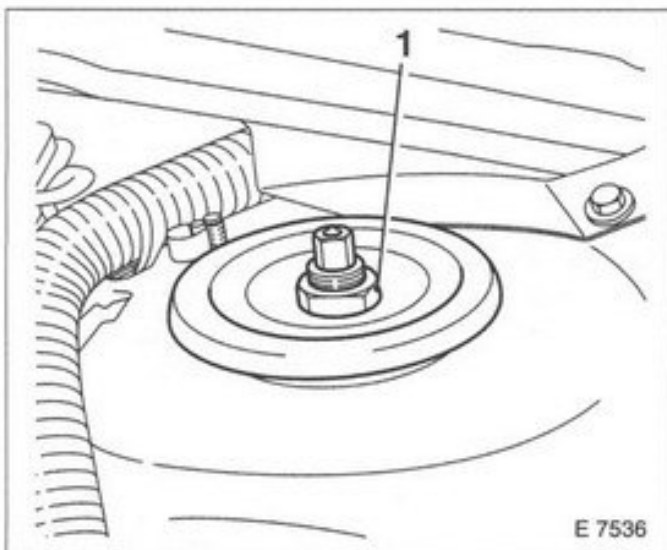
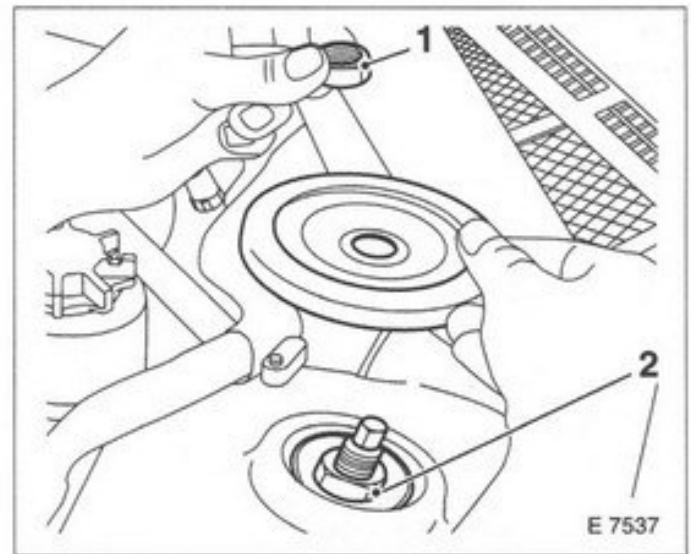
Zamontowanie

Uwaga. Jeśli kolumna zawieszenia została tylko wymontowana i nie była naprawiana,

sprawdzić przed zamontowaniem moment dokręcenia opory (2, rys. E 7537) na tłoczysku, który powinien wynosić $50 \text{ N} \cdot \text{m}$.

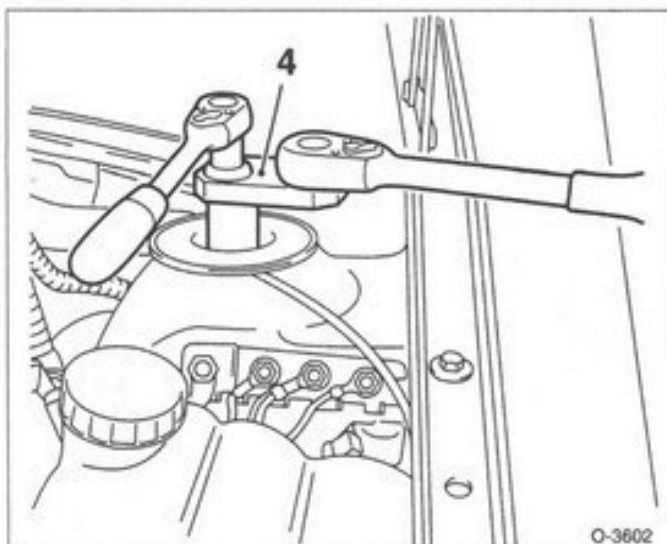
- Zamontować od dołu kolumnę zawieszenia, nałożyć od góry najpierw podkładkę oporową, potem nakrętkę mocującą (1) i dokręcić momentem $55 \text{ N} \cdot \text{m}$.
 - Przykręcić kolumnę zawieszenia do zwrotnicy nowymi śrubami i nowymi nakrętkami samoblokującymi. Włożyć śruby od przodu, patrząc w kierunku jazdy, i dokręcić ręcznie.
- Uwaga.** Śruby są dokręcane dopiero po wyregulowaniu pochylenia koła.
- Dokręcić drążki łączące do stabilizatora i kolumny zawieszenia nowymi nakrętkami samoblokującymi momentem $65 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Wcisnąć przewody wskaźnika zużycia wkładki ciernych hamulców i czujnika prędkości obrotowej kół w uchwyty na kolumnie zawieszenia. Umocować przewód hamulcowy spinaką. Jeśli przewód hamulcowy był odłączony, odpowietrzyć układ hamulcowy.
- Nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Zamontować koło przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Przykręcić koło. Opuścić samochód i dokręcić śruby koła przemiennie na krzyż momentem **110 N·m**.
- Wyregulować pochylenie koła (patrz „Ustawienie kół”).
- Dokręcić kolumnę zawieszenia do zwrotnicy momentem **90 N·m**. Dodatkowo dokręcić śru-



KOLUMNY ZAWIESZENIA

1 – nakrętka, 2 – ogranicznik górny, 3 – nakrętka, 4 – element oporowy kolumny zawieszenia, 5 – miseczka sprężyny górna, 6 – pierścień amortyzujący, 7 – zderzak, 8 – sprężyna śrubowa, 9 – rura kolumny zawieszenia z amortyzatorem



by za pomocą sztywnego klucza o **45° do 60°**. Aby zachować kąty 45° i 60° podczas dokręcania, jest celowe naniesienie odpowiednich znaków na sąsiednich częściach. W tym celu nałożyć klucz na śrubę i zrobić znak kredą pod kątem 45°...60° lub sporządzić z kartonu wyci-

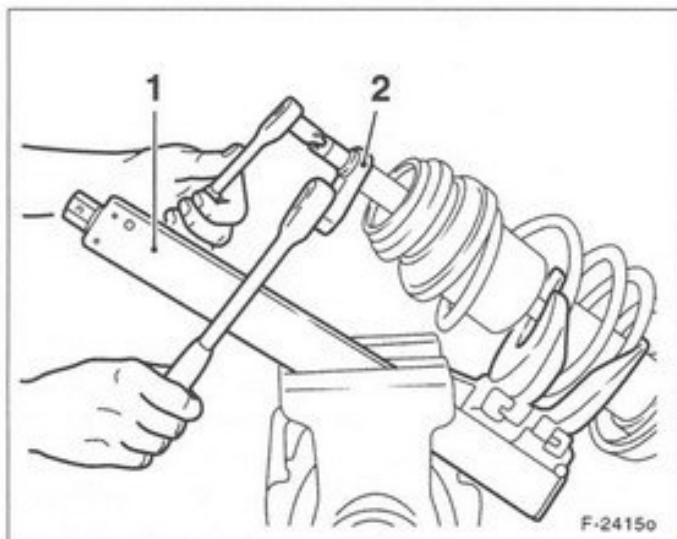
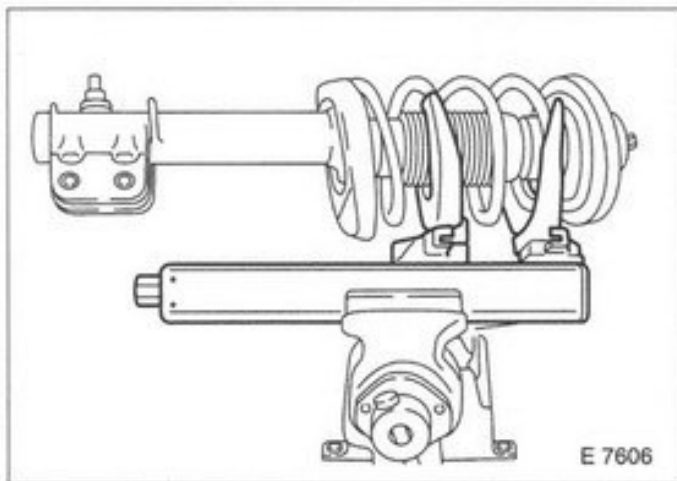
nek koła o takim kącie. Są tarcze z podziałką kątową Hazet 6690 służące do dokręcania śrub, gdy jest podany kąt obrotu.

Wymontowanie i zamontowanie amortyzatora i sprężyny przedniej

Wymontowanie

- Wymontować kolumnę zawieszenia (patrz „Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia”).
- Ścisnąć sprężynę śrubową za pomocą odpowiedniego przyrządu, aby umożliwić wymontowanie amortyzatora (rys. E 7606).

Uwaga. Napinacz nałożyć na zwoje sprężyny tak, aby obejmował zwoje pewnie i nie mógł się z nich zsunąć. Napinacz należy nakładać w trzech punktach, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie. Wstępne napięcie sprę-

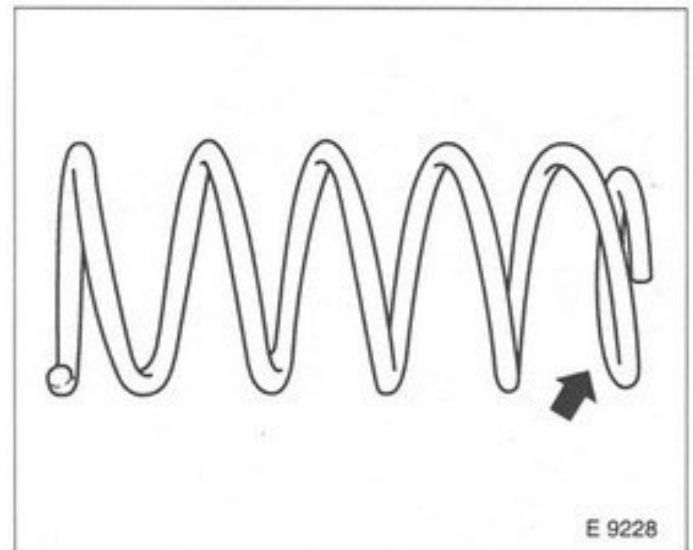


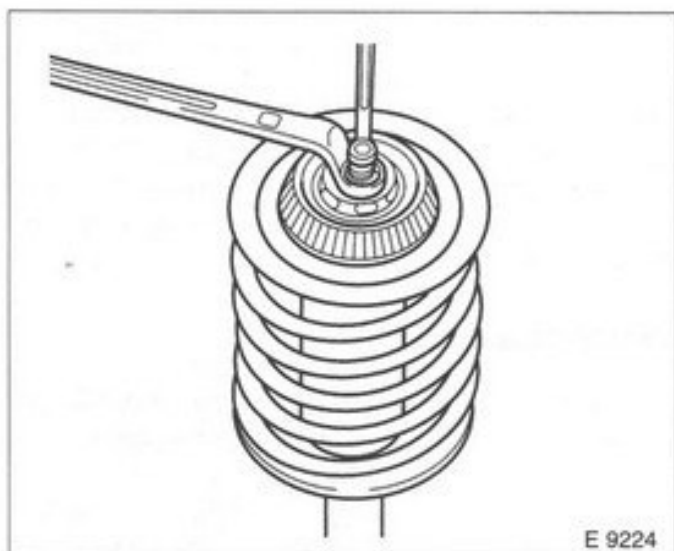
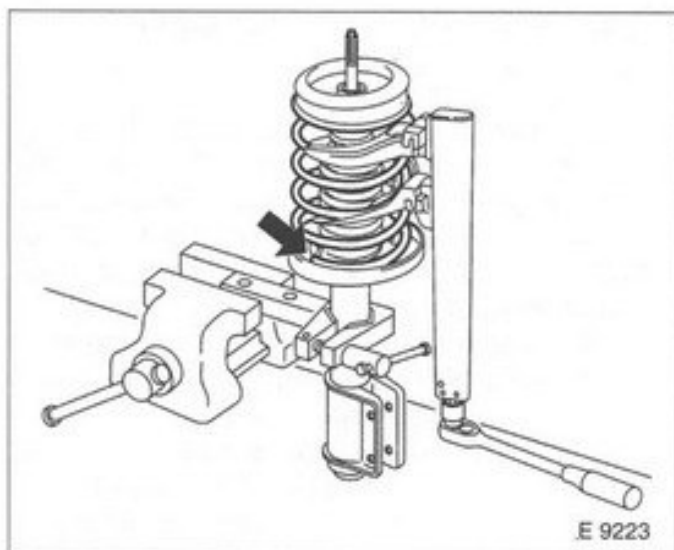
żyny śrubowej jest bardzo duże, dlatego powinny być stosowane tylko solidne przyrządy. W żadnym wypadku nie wolno związywać zwojów sprężyny za pomocą drutu, gdyż grozi to wypadkiem. Nakrętkę amortyzatora można odkręcać wyłącznie po bezpiecznym ściśnięciu sprężyny.

- Odkręcić i zdjąć element oporowy z tłoczyska amortyzatora. Do odkręcenia elementu oporowego jest potrzebny mocno wygięty klucz oczkowy. Tłoczyisko amortyzatora należy przytrzymać drugim kluczem oczkowym. W stacji obsługi Opla stosuje się przyrząd KM-808-A (2, rys. F-24150) do odkręcania nakrętki kolumny zawieszenia, który nie jest niezbędny; (1) – przyrząd do ściskania sprężyny.
 - Zdjąć górną miseczkę sprężyny (z elementem oporowym), pierścień amortyzujący i zde-rzak z tłoczyska.
 - Wyjąć amortyzator ze ściśniętej sprężyny.
 - Jeśli ma być wymieniana sprężyna śrubowa, powoli zmniejszyć jej napięcie. W przeciwnym razie sprężyna pozostaje napięta. Sprężyny śrubowe należy wymieniać każdorazowo parami, przy obu kołach przednich.
- Uwaga.** Amortyzator jest osadzony w rurze, która jest przykręcona do zwrotnicy. Amortyzator i rura kolumny mogą być wymieniane tylko razem. Nie wolno ich rozkładać.

Zamontowanie

- Jeśli sprężyna jest wymieniana, ścisnąć ją powoli. Sprężynę włożyć do napinacza tak,





aby mniejsza średnica (strzałka na rys. E 9228) była skierowana w stronę górnej miseczki.

- Zaciśnąć amortyzator w położeniu pionowym w imadle z wkładkami ochronnymi.
- Ściśniętą sprężynę osadzić na dolnej miseczce tak, aby koniec sprężyny oparł się o występ tej miseczki (rys. E 9223).
- Wsunąć zderzak, pierścień amortyzujący i górną miseczkę sprężyny z elementem oporowym na tłoczysko amortyzatora.
- Dokręcić nową nakrętkę samoblokującą do mocowania elementu oporowego momentem $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ za pomocą mocno wygiętego klucza oczkowego (rys. E 9224). Tłoczysko przytrzymać kluczem dynamometrycznym.
- Zwolnić sprężynę i zamontować kolumnę zawieszenia (patrz „Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia”).

Sprawdzanie i złomowanie amortyzatora

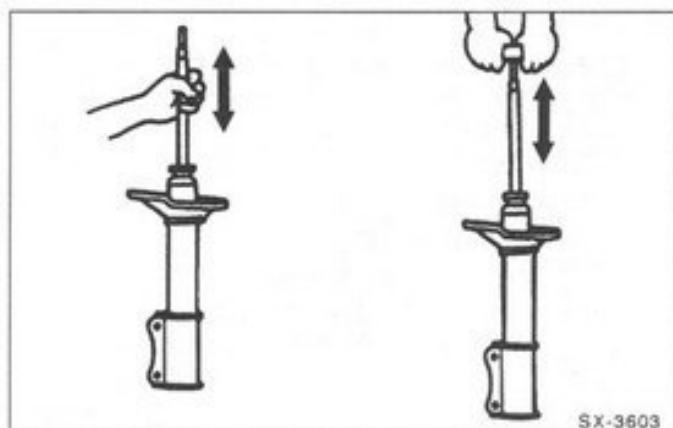
Na uszkodzenie amortyzatora wskazują następujące objawy:

- długo trwające ruchy nadwozia w kierunku pionowym po przejechaniu przez nierówność drogi,
- rozkołysanie nadwozia po przejechaniu kolejnych nierówności drogi,
- podrywanie kół na równej nawierzchni,
- zbaczanie samochodu z kierunku jazdy podczas hamowania (mogą być inne przyczyny),
- niepewne pokonywanie zakrętów przez samochód, z braku właściwej zbieżności kół, i zarzucanie samochodu,
- stuki i uderzenia podczas jazdy,
- nadmierne zużycie opon z miejscowym wytarciem bieżnika.

Amortyzator można sprawdzić ręcznie. Dokładne sprawdzenie stanu amortyzatora umożliwia tylko specjalny przyrząd, gdy amortyzator jest zamontowany, lub urządzenie do kontroli amortyzatorów po wymontowaniu.

Sprawdzanie ręczne

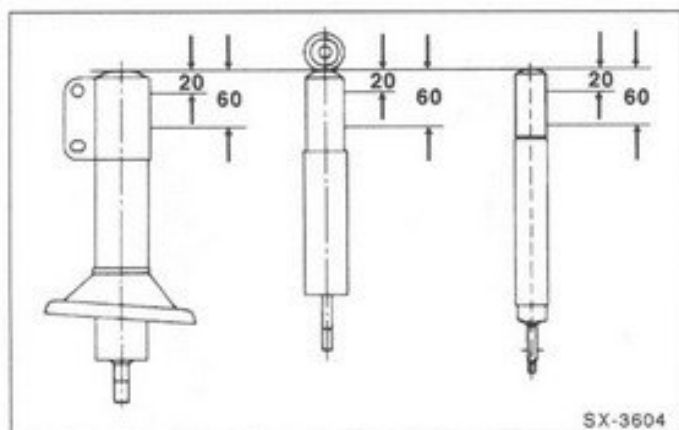
- Wymontować amortyzator.
- Trzymając amortyzator w położeniu, w jakim jest zamontowany, rozciągnąć go i ścisnąć co najmniej trzy razy (rys. SX-3603). Tłoczysko amortyzatora powinno się przesuwac z jednakowym oporem i bez zacięć na całej długości skoku, bez nietypowych dźwięków.
- Wcisnąć całkowicie tłoczysko i zwolnić je. Tłoczysko powinno wysuwać się z powrotem z równomierną prędkością.



- Niewielkie ślady oleju, przy prawidłowym działaniu, nie są podstawą do wymiany.
- W razie dużych wycieków oleju należy wymienić amortyzator.
- Zamontować amortyzator.

Złomowanie amortyzatora

- Amortyzatory są wypełnione olejem, dlatego nie należy ich wyrzucać do odpadów z gospodarstwa domowego, lecz oddawać na złom lub w miejscach wyznaczonych do gromadzenia odpadów szkodliwych.
 - W stacji obsługi amortyzatory są opróżniane z oleju przed przekazaniem na złom w niżej podany sposób.
 - Zamocować amortyzator w imadle pionowo, z tłoczyskiem skierowanym w dół (rys. SX-3604).
 - Przewiercić rurę amortyzatora wiertłem średnicy 3 mm około 20 mm poniżej dolnego końca, aby umożliwić ulotnienie się gazu. Ulatniający się gaz jest bezbarwny, bez zapachu i nie jest szkodliwy dla zdrowia.
 - Wywiercić następny otwór wiertłem średnicy 5 mm około 60 mm poniżej dolnego końca amortyzatora, w celu spuszczenia oleju.
 - Wypompować olej do naczynia przez kilkakrotne wysunięcie i wsunięcie tłoczyska.
- Uwaga.** Nie należy wylewać zużytego oleju w przypadkowych miejscach lub dodawać go do odpadów z gospodarstwa domowego. Olej z amortyzatorów jest olejem mineralnym i może być usuwany zgodnie z przepisami razem z olejem silnikowym.



Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych

Jeśli gumowa osłona przegubu została wciągnięta, nie jest konieczne wymontowanie półosi. Zdjąć małą opaskę zaciskową i unieść osłonę wkrętakiem, aby doprowadzić powietrze do wnętrza osłony. Zamocować osłonę przegubu nową opaską zaciskową.

W samochodzie z przebiegiem przekraczającym około 80 000 km należy wymieniać wyłącznie kompletne półosie napędowe.

Na prawej półosi, patrząc w kierunku jazdy, jest zamontowany w niektórych modelach dwuczęściowy obciążnik. Podczas przykręcania należy zachować właściwą odległość obciążnika od osłony gumowej przegubu.

W samochodzie z silnikiem 6-cylindrowym prawa półoś składa się z dwu części, aby ograniczyć działanie zmęczeniowych naprężeń zginających. Z tyłu kadłuba silnika jest umieszczony wspornik z łożyskiem kulkowym, który podpira wał pośredni zamontowany w mechanizmie różnicowym.

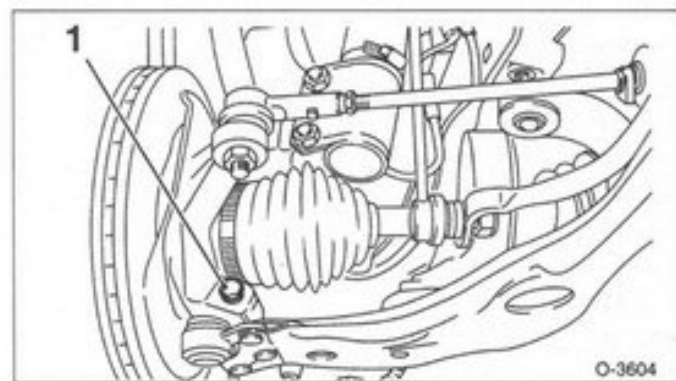
Wymontowanie

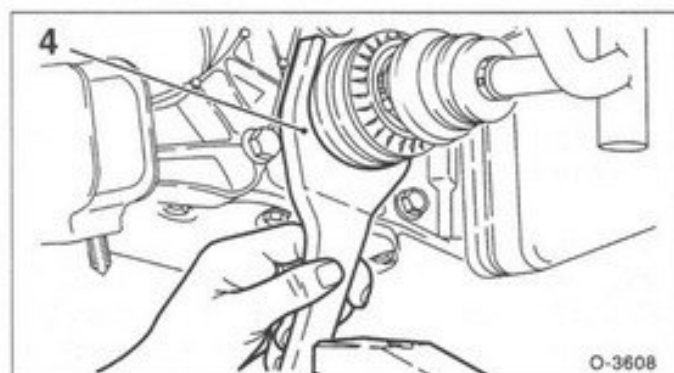
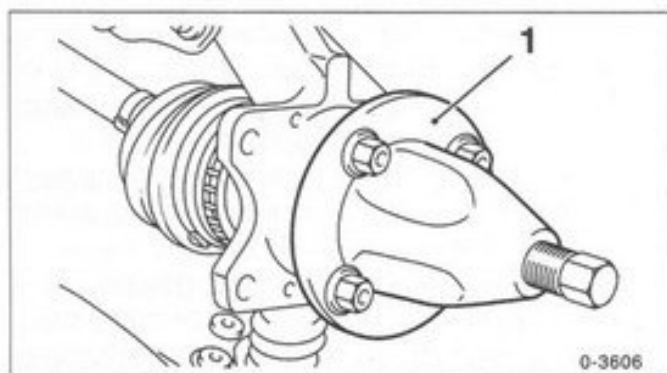
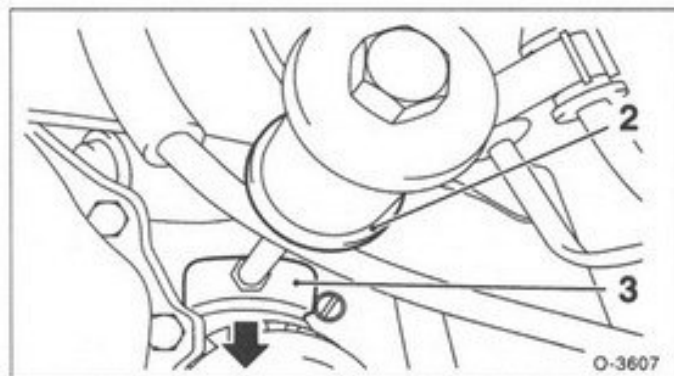
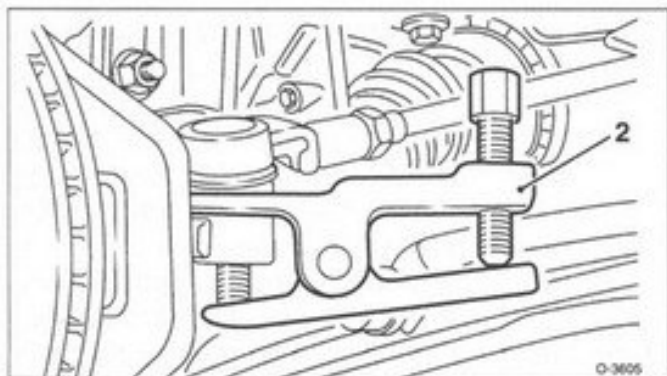
Podczas wyjmowania półosi z obudowy skrzynki przekładniowej należy ciągnąć wyłącznie za przegub, a nie za półoś.

- Włączyć bieg, włączyć hamulec awaryjny.
- Zdjąć kołpak koła. Wyjąć zawleczkę i odkręcić nakrętkę koronową z czopa półosi.

Uwaga. Podczas odkręcania nakrętki koronowej samochód powinien stać na kołach, gdyż w przeciwnym razie może dojść do wypadku.

- Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół przednich w stosunku do piast, aby wyrównoważone koła mogły być zamontowane w tym samym





położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu, zdjąć koła przednie.

- Odkręcić nakrętkę, wyjąć sworzeń (1, rys. O-3604) i odłączyć przegub wahacza od zwrotnicy przez odciągnięcie wahacza poprzecznego w dół, przy czym czop przegubu wychodzi ze zwrotnicy. W stacji obsługi jest stosowany przyrząd do rozpierania KM-915, który ułatwia wymontowanie.

- Odkręcić nakrętkę przegubu drążka kierowniczego. Wycisnąć przegub dostępnym w handlu ściągaczem, na przykład Hazet 779, lub zastosować przyrząd Opel KM-507-C (2, rys. O-3605).

- Wyciągnąć ręcznie półoś z piasty koła przedniego. Jeśli jest to niemożliwe, wypchnąć półoś za pomocą ściągacza uniwersalnego (1, rys. O-3606).

- Podwiesić półoś za pomocą drutu do nadwozia, gdyż przeguby nie powinny być odchylane do oporu.

- Wybić lewą półoś z obudowy skrzynki przekładniowej. W stacji obsługi jest stosowany przyrząd z pazurem (3, rys. O-3607), który jest zaczepiany za kołnierz razem ze ściągaczem udarowym (2) (przyrząd Opel KM-902, KM-313).

- Wybić prawą półoś z obudowy skrzynki przekładniowej za pomocą przyrządu (4, rys. O-3608) (KM-460-2-B).

Silnik 6-cylindrowy: wybić prawą półoś z wału pośredniego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wału pośredniego”).

- Zamiast przyrządów można zastosować przecinak płaski, który jest wkładany między końcówkę półosi i wałek stożkowego koła zębatego. Przedtem jest konieczne wymontowanie pokrywy mechanizmu różnicowego. Zachować ostrożność, aby nie uszkodzić żadnych części.

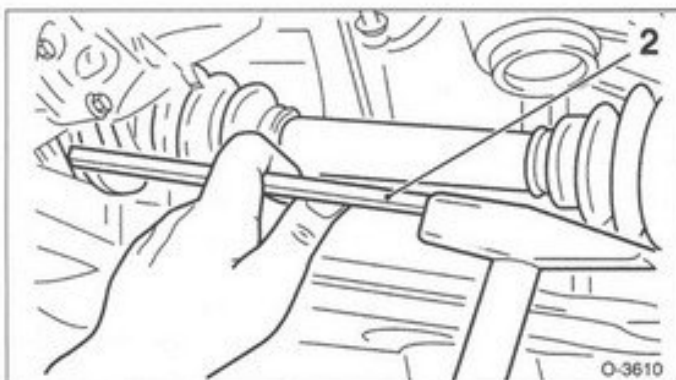
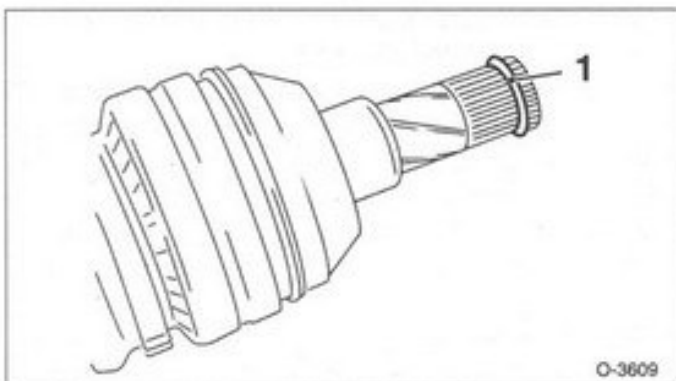
- Po wyjęciu półosi wycieka olej. Otwór w skrzynce przekładniowej należy zamknąć odpowiednim korkiem, na przykład Opel ET-Nr 9092869, zapewniającym szczelność i zapobiegającym zanieczyszczeniu.

Uwaga. Po wymontowaniu półosi z piasty koła przedniego nie wolno stawiać samochodu na kołach lub poruszać samochodem, gdyż w przeciwnym wypadku zmieni się położenie dwuczęściowego skośnego łożyska kulkowego. Jeśli zachodzi potrzeba przetoczenia samochodu, należy zamontować konieczne w piastce końcówkę półosi i dokręcić ją nakrętką koronową.

Zamontowanie

Uwaga. Należy zachować ostrożność podczas manipulowania półosią, nie wolno jej kłaść na dłuższy czas opartej o ostony gumowe.

- Zamontować nowy pierścień zabezpieczający (1, rys. O-3609) w rowku końcówki przegubu od strony skrzynki przekładniowej, nie rozciągając zbytnio pierścienia.
- Nałożyć warstwę oleju przekładniowego na wielowypust półosi w obudowie mechanizmu różnicowego.
- Wytrzeć czystą szmatką odsadzenie oporowe zewnętrznego przegubu równobieżnego i powierzchnię przylegania do łożyska kulkowego piasty koła przedniego, gdyż te powierzchnie muszą być wolne od wszelkich zanieczyszczeń.
- Wcisnąć ręcznie półoś w obudowę skrzynki przekładniowej, potem wbić za pomocą trzpienia (2, rys. O-3610) lub wkrętaka, aż pierścień zabezpieczający znajdzie się we właściwym położeniu. Trzpień należy przykładać do zgrubienia zgrzeiny tarczowej, nie do ostony z blachy.
- Sprawdzić, czy przegub jest prawidłowo zabezpieczony pierścieniem, chwytając ręką za zewnętrzną powierzchnię przegubu i pociągając.



- Jeśli pokrywa mechanizmu różnicowego została odkręcona, osadzić pokrywę z nową uszczelką. Nałożyć przedtem smaru do łożysk tocznych na uszczelkę, aby trzymała się pokrywy. Dokręcić momentem **30 N·m** śruby pokrywy z blachy stalowej i momentem **18 N·m** pokrywy aluminiowej.
- Nałożyć cienką warstwę oleju przekładniowego na wielowypust piasty koła przedniego i zamontować półoś w wielowypuście. Nakręcić luźno na półoś nową nakrętkę koronową piasty z nową podkładką.
- Zamontować przegub wahacza w zwrotnicy, włożyć nowy sworzeń od tyłu, patrząc w kierunku jazdy, i dokręcić nową nakrętkę samoblokującą momentem **100 N·m**.
- Zamontować przegub drążka kierowniczego w zwrotnicy i dokręcić nową nakrętką samoblokującą momentem **60 N·m**.
- Nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Zamontować koła przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Przykręcić koła. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół przemiennie na krzyż momentem **110 N·m**.
- Dokręcić nakrętkę koronową półosi momentem **130 N·m**. Podczas dokręcania samochód powinien stać na kołach, włączyć bieg i wcisnąć pedał hamulca przy pomocy drugiej osoby. Poluzować nakrętkę i ponownie dokręcić momentem **20 N·m**. W tym położeniu nałożyć sztywny klucz i dokręcić nakrętkę koronową o **80°** (1/4 obrotu = 90°). Aby zachować kąt 80° podczas dokręcania, należy nałożyć klucz na nakrętkę i zrobić znak kredą w miejscu, w którym powinno znaleźć się ramię klucza. Można zastosować także tarczę z kartonu z naniesionym kątem. Są tarcze z podziałką kątową Hazet 6690 służące do dokręcania śrub, gdy jest podany kąt obrotu.
- Włożyć i rozgiąć nową zawleczkę. Jeśli nie można włożyć zawlecзки, odkręcić nakrętkę najwyżej o 9°, aż otwór przeznaczony dla zawlecзки znajdzie się w jednej linii z najbliższym wycięciem nakrętki koronowej i włożyć zawleczkę.
- Nalać oleju przekładniowego (patrz „Sprawdzenie poziomu oleju w mechanicznej skrzynce przekładniowej”).

Wymiana przegubów i osłon przegubów

Należy niezwłocznie wymieniać uszkodzone osłony przegubów i w tym celu jest konieczne rozłożenie półosi. Jeśli smar uległ zanieczyszczeniu, należy wmyć przegub i nałożyć do niego świeżego smaru specjalnego.

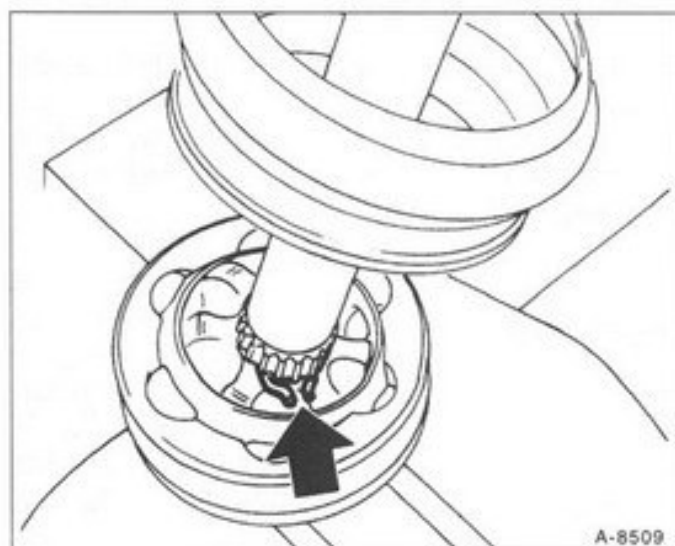
Uwaga. Konieczne jest zachowanie nadzwyczajnej czystości, gdyż nawet nieznaczne zanieczyszczenie powoduje zniszczenie przegubu.

Uszkodzone elementy toczne można rozpoznać po stukach przy zmianie kierunku obciążenia i hałaśliwej pracy. Należy wymienić przegub z uszkodzonymi elementami tocznymi.

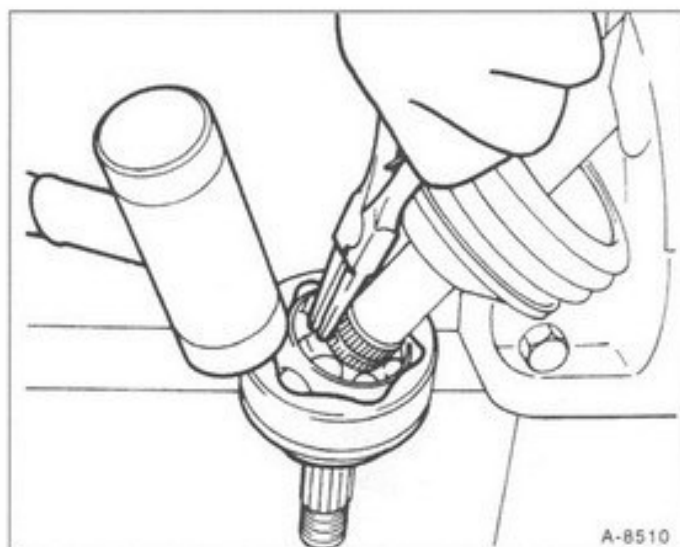
Uwaga. W samochodach z dużym przebiegiem zaleca się wymianę obu osłon gumowych. Zawsze należy wymontować tylko jeden przegub, także przy wymianie obu osłon.

Rozkładanie

- Wymontować półoś (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych”).
- Przeciąć opaskę mocującą osłonę przegubu, ściągnąć i zawinąć osłonę z przegubu.
- Rozgiąć pierścień zabezpieczający (strzałka na rys. A-8509) szczypcami na zewnętrznym lub wewnętrznym przegubie.
- Wybić przegub z wielowypustu półosi młotkiem z tworzywa sztucznego, utrzymując równocześnie pierścień rozgięty za pomocą szczypiec (rys. A-8510).



A-8509

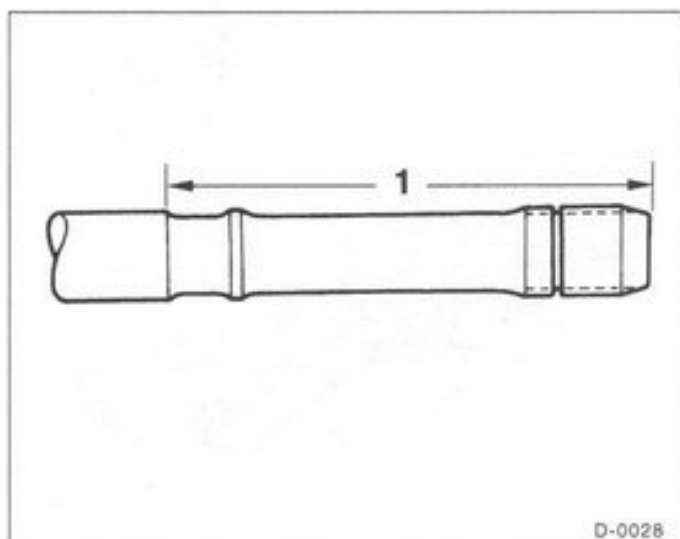


A-8510

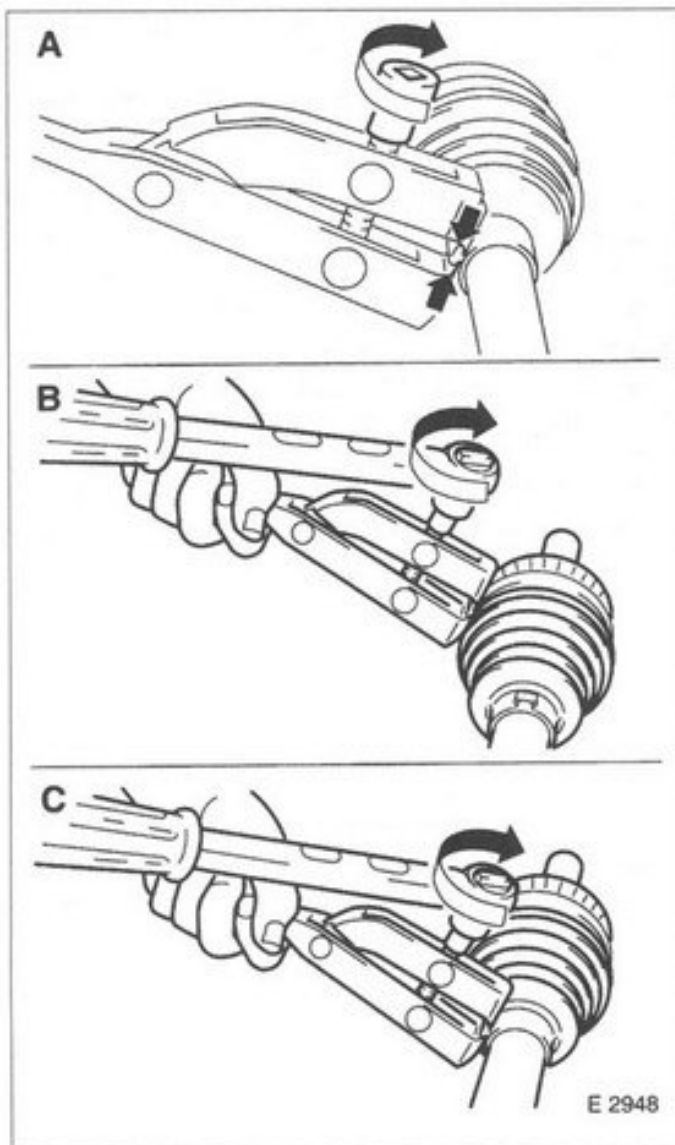
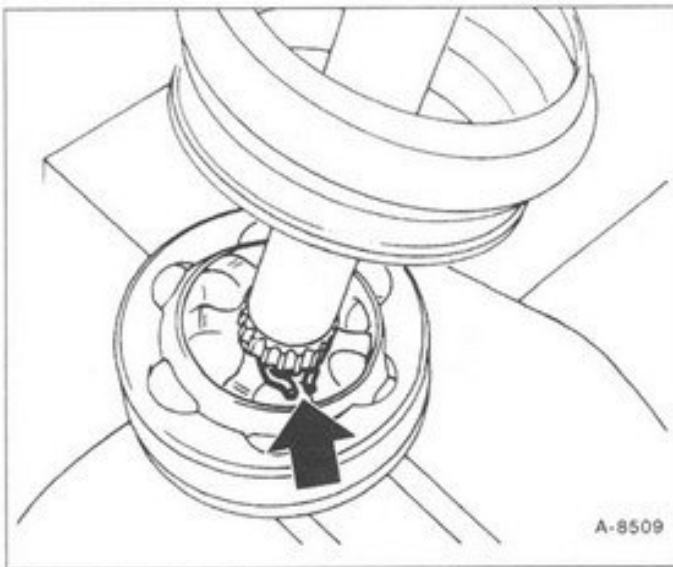
Składanie

Uwaga. Uszkodzone przeguby należy wymieniać każdorazowo w komplecie.

- Usunąć zużyty smar i wmyć dokładnie przegub. Napęlić pustą przestrzeń przegubu świeżym smarem specjalnym, Opel ET-Nr 1941521 (90094176), za pomocą drewnianej topatki.
- Zamontować nowy pierścień zabezpieczający, zwracając uwagę, aby pierścień był osadzony prawidłowo w swym rowku.
- Wsunąć osłonę przegubu na półoś.
- Zaznaczyć odległość (1, rys. D-0028) zamocowania osłony przegubu po stronie skrzynki przekładniowej. W samochodzie z silnikiem 1,6 dm³ odległość wynosi 135 mm, w innych samochodach – 128 mm.



D-0028



Ostona przegubu powinna wejść w przeznaczony dla niej rowek na półosi.

- Naciągnąć ostonę przegubu do zaznaczonego miejsca. Wszystkie ostre krawędzie półosi należy osłonić uprzednio taśmą samoprzylepną, aby nie uszkodzić ostony podczas naciągania.

- Wsunąć nowy przegub na wielowypust półosi i wbić młotkiem z tworzywa sztucznego, aż pierścień zabezpieczający znajdzie się w swym rowku.

- Unieść nieco ostonę wkrętakiem przy półosi w celu doprowadzenia powietrza.

- Naciągnąć opaskę ostony specjalnymi szczypcami (rys. A-8509).

Uwaga. Ostona przegubu nie powinna być skręcona w stosunku do półosi. Do mocowania oston są stosowane jako części zamienne metalowe opaski, które są naciągane szczypcami dostępnymi w handlu. Można stosować także opaski ze śrubą.

Uwaga. Na przegubach po stronie koła są stosowane opaski mocujące ze stali nierdzewnej. Do właściwego zamontowania jest potrzebny specjalny przyrząd Opel MKM-804.

- Osadzić szczypce na opasce mocującej i przykręcić ręcznie (A, rys. E 2948). Dokręcić śrubę napinającą przyrządu za pomocą klucza dynamometrycznego momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ (B). Zwolnić przyrząd i wykonać takie same czynności przy drugiej opasce (C).

- Zamontować półoś.

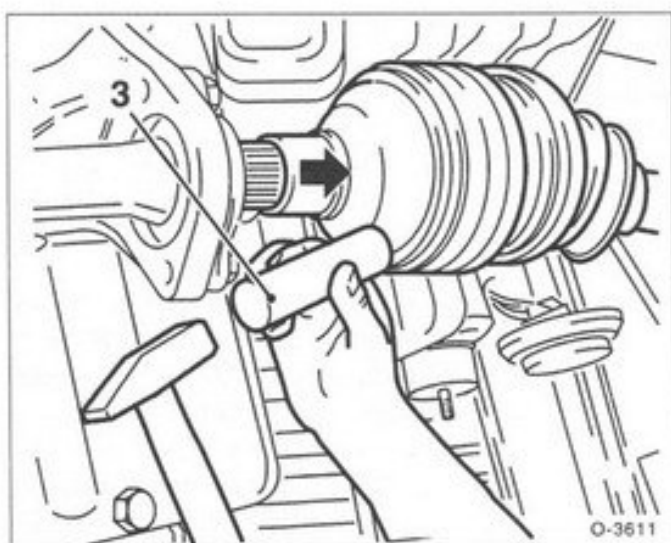
Wymontowanie i zamontowanie wału pośredniego

Opis dotyczy samochodu z silnikiem 6-cylindrowym.

Między skrzynką przekładniową i prawą półosią znajduje się wał pośredni, który likwiduje drgania skrętne.

Wymontowanie

- Wymontować prawą półoś (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych”). Wybić półoś z wału pośredniego za pomocą młotka i mosiężnego trzpienia (3, rys. O-3611).



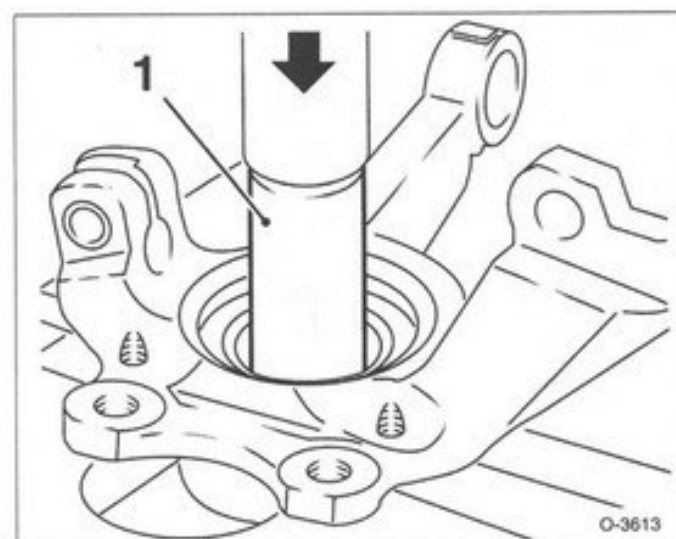
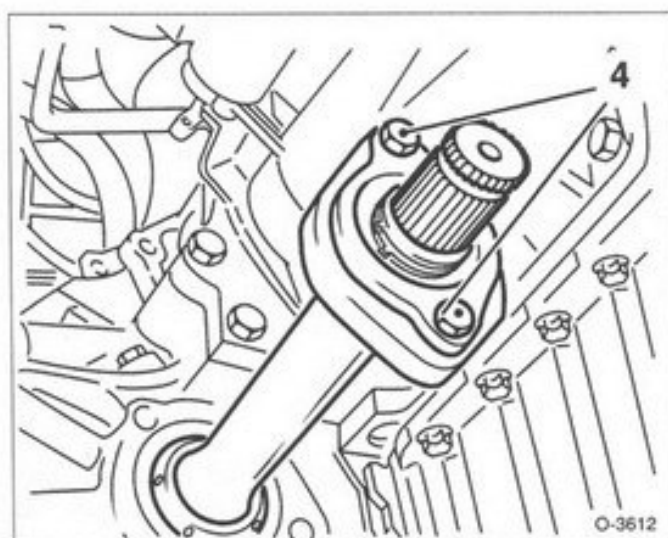
Wymontowanie i zamontowanie łożyska koła przedniego

Uszkodzenie łożyska koła można rozpoznać po głośnej pracy podczas jazdy na łuku drogi o małym promieniu i po utrudnionym obracaniu koła przy wyłączonym hamulcu.

Łożyska kół są wciągane w piastę tak ciasno, że mogą być prawidłowo wymontowane i zamontowane tylko za pomocą odpowiedniego przyrządu hydraulicznego (praca wykonywana w stacji obsługi). Nie należy wybijać łożyska koła trzpieniem.

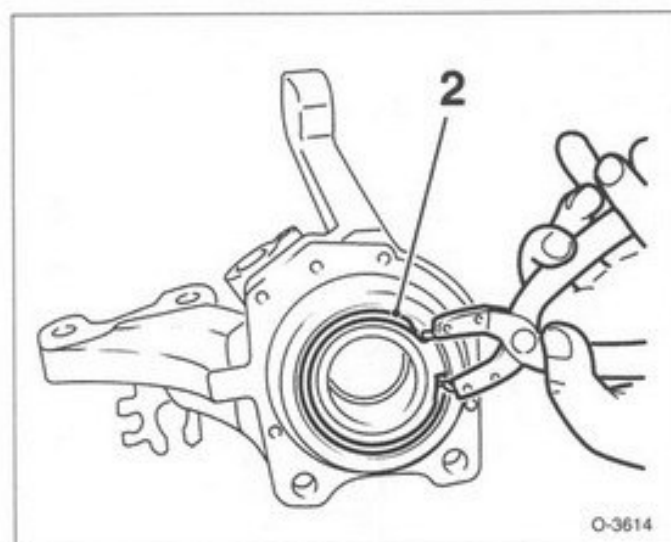
Wymontowanie

- Wymontować zacisk hamulca i tarczę hamulcową (patrz „Układ hamulcowy”).



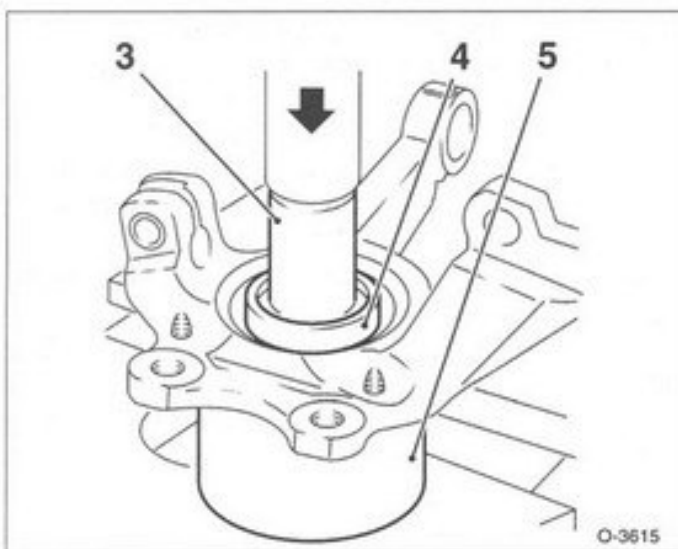
- Odkręcić śruby (4, rys. O-3612) i wyjąć kołnierz ze wspornika wału pośredniego. Wyciągnąć wał pośredni ze skrzynki przekładniowej.

Uwaga. Ze skrzynki przekładniowej wycieka trochę oleju, który należy zebrać.



Zamontowanie

- Zamontować wał pośredni i przykręcić kołnierz do wspornika momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Zamontować prawą półos z nowym pierścieniem zabezpieczającym (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych”).
- Sprawdzić poziom oleju w skrzynce przekładniowej (patrz „Sprawdzanie poziomu oleju w mechanicznej skrzynce przekładniowej”).

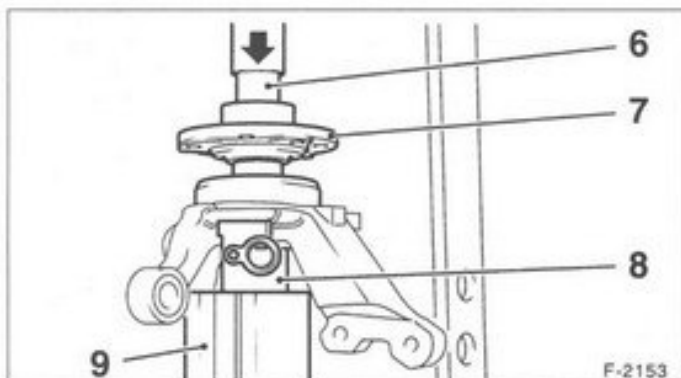


Uwaga. Nie należy odkręcać przewodu hamulcowego od zacisku. Podwiesić zacisk do nadwozia za pomocą drutu.

- Wymontować półoś (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych”).
- Odkręcić zwrotnicę od kolumny zawieszenia.
- Do wyciskania są niezbędne różne przyrządy specjalne. Można zastosować także krótką, grubą rurę o odpowiedniej średnicy.
- Wycisnąć piastę koła przedniego z łożyska za pomocą prasy hydraulicznej i przyrządu KM-466-5 (1, rys. O-3613).

Uwaga. Łożysko ulega zniszczeniu podczas wyciskania.

- Wyjąć pierścień zabezpieczający (2, rys. O-3614) ze zwrotnicy specjalnymi szczypcami.
- Wycisnąć łożysko koła ze zwrotnicy za pomocą przyrządów KM-500-2 (5), KM-466-4-A (4) i KM-466-5 (3) – patrz rysunek O-3615.
- Zamocować piastę koła przedniego w imadle i wyjąć wewnętrzny pierścień łożyska z piasty za pomocą przyrządu KM-500-1-A.



Zamontowanie

Uwaga. Wymontowane łożysko nie nadaje się do ponownego zamontowania.

- Wcisnąć prasą hydrauliczną nowe łożysko koła, aż oprze się o podtoczenie zwrotnicy, stosując przyrządy Opel KM-466-2, KM-500-4-A.
- Zamontować pierścień zabezpieczający w zwrotnicy. Zwrócić przy tym uwagę, aby pierścień był właściwie osadzony w rowku i ucha pierścienia były skierowane w dół.
- Wcisnąć piastę koła przedniego (7, rys. F-2153) w łożysko koła na prasie hydraulicznej, stosując przyrząd KM-466-3 (8), odpowiedni kłoc drewna (9) i przyrząd KM-465-5 (6).
- Przykręcić zwrotnicę do kolumny zawieszenia nowymi śrubami i nowymi nakrętkami samoblokującymi. Śruby włożyć od przodu, patrząc w kierunku jazdy, i wkręcić ręcznie.

Uwaga. Śruby są dokręcane dopiero po wyregulowaniu pochylenia koła.

- Zamontować półoś (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych”).
- Zamontować tarczę hamulcową i zacisk hamulca (patrz „Układ hamulcowy”). Jeśli przewód hamulcowy został odkręcony podczas wymontowania, należy odpowietrzyć układ hamulcowy.
- Wcisnąć przewody wskaźnika zużycia wkładki ciernych hamulców i czujnika prędkości obrotowej koła w uchwyty na kolumnie zawieszenia. Umocować przewód hamulcowy spinką.
- Przykręcić koło przednie. Przedtem nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Osadzić koło przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Opuścić samochód i dokręcić śruby koła przemienne na krzyż momentem $110 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Wyregulować pochylenie koła (patrz „Ustawienie kół”).
- Dokręcić kolumnę zawieszenia do zwrotnicy momentem $90 \text{ N} \cdot \text{m}$. Dodatkowo dokręcić śruby za pomocą sztywnego klucza o $45^\circ \dots 60^\circ$. Aby zachować kąt $45^\circ \dots 60^\circ$ podczas dokręcania, jest celowe naniesienie odpowiednich znaków na sąsiednich częściach. W tym celu nałożyć klucz na śrubę i zrobić znak kredą pod

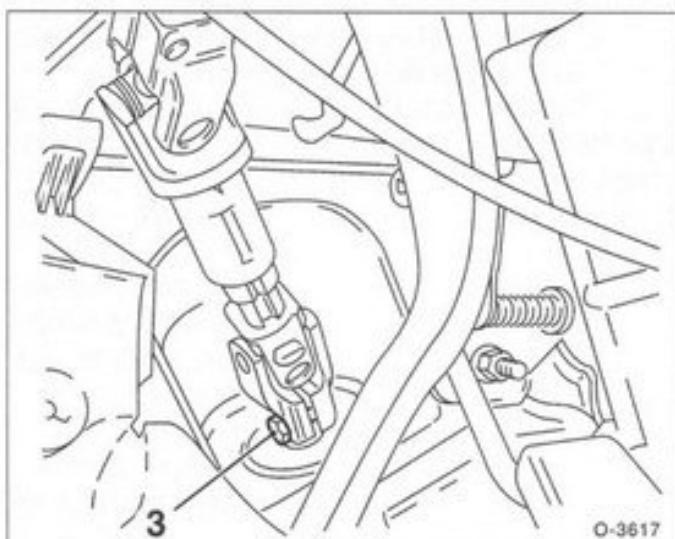
kątem 45°...60° lub sporządzić z kartonu wycinek koła o takim kącie. Są tarcze z podziałką kątową Hazet 6690 służące do dokręcania śrub, gdy jest podany kąt obrotu.

Wymontowanie i zamontowanie ramy zawieszenia przedniego

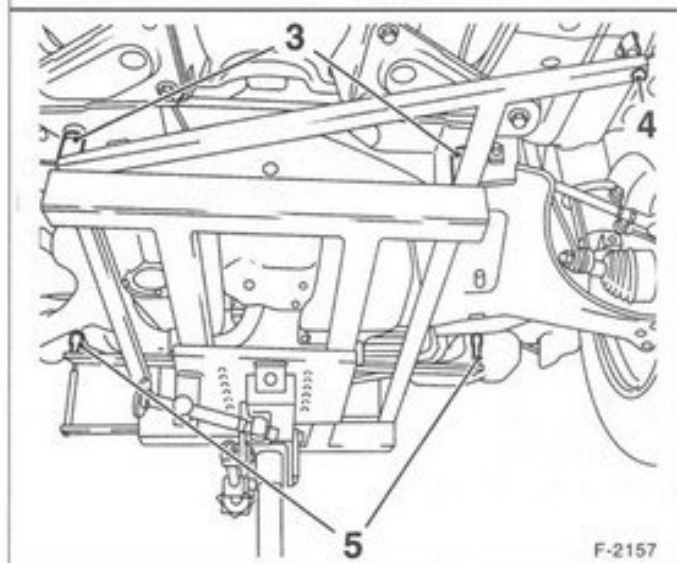
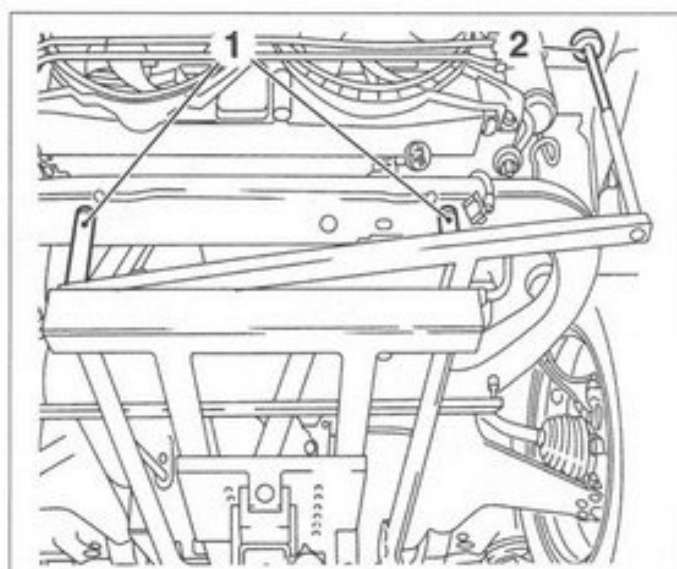
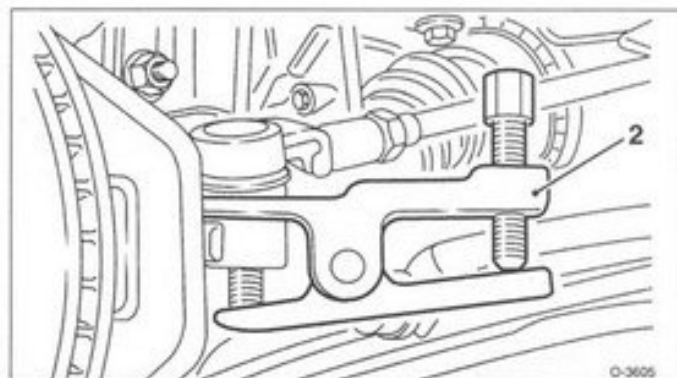
Do wymontowania ramy zawieszenia przedniego są potrzebne podpory centrujące KM-904 i KM-905 firmy Opel. Jeśli są do dyspozycji te podpory, można opuścić za pomocą przewoźnego podnośnika warsztatowego samą ramę zawieszenia przedniego, jak również ramę zawieszenia razem z zespołem napędowym i zawieszeniem przednim.

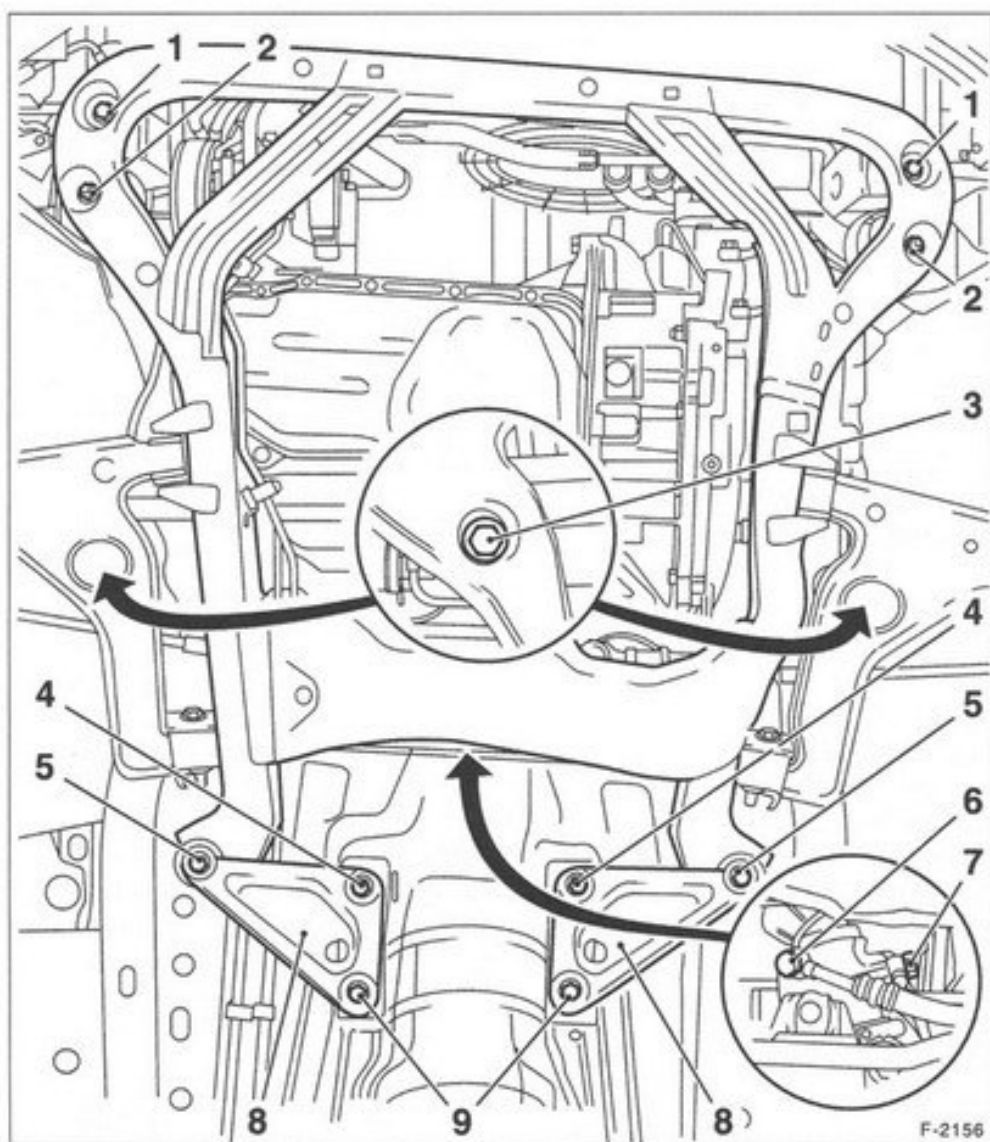
Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Przed odłączeniem należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora i wspomnika akumulatora” w rozdziale „Wyposażenie elektryczne”.
- Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół przednich w stosunku do piast, aby wyrównoważone koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu, zdjąć koła przednie.
- Wymontować przednią rurę wylotową (patrz „Układ wylotowy”).
- Połączyć silnik linami z wieszakiem MKM-883-2 i unieść silnik (patrz „Wymontowanie i zamontowanie silnika”).



- Ustawić koło kierownicy jak do jazdy na wprost, wyjąć wyłącznik zapłonu i zablokować w tym położeniu koło kierownicy.
- Wykręcić śrubę zaciskową (3, rys. O-3617) wału kierownicy.





- Wymontować zderzak przedni (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego”).
- Podwiesić chłodnicę za pomocą drutu do belki poprzecznej.
- Odkręcić nakrętkę przegubu drążka kierowniczego. Wycisnąć przegub dostępnym w handlu ściągaczem, na przykład Hazet 779, lub zastosować przyrząd Opel KM-507-C (2, rys. O-3605).
- Odkręcić drążki łączące stabilizatora od obu kolumn zawieszenia.
- Wymontować oba przeguby wahaczy ze zwrotnic (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wahacza poprzecznego, wymiana przegubu wahacza”).
- Odkręcić tylny wspornik skrzynki przekładniowej.
- Podeprzeć ramę zawieszenia przedniego

podnośnikiem hydraulicznym i ramą podstawową KM-904 z nakładką podpory KM-905. Trzpień podpierające (1) i kołek centrujący (2) osadzić w otworach w przedniej części ramy zawieszenia, jak pokazano na rys. F-2157. Górna część rysunku pokazuje widok z przodu, dolna część – widok z tyłu. Trzpień podpierające (3) i kołki centrujące (4 i 5) osadzić w otworach w tylnej części ramy zawieszenia, jak pokazano na rys. F-2157.

- Na rysunku F-2156 pokazano ramę zawieszenia przedniego bez podnośnika hydraulicznego i bez podpory centrującej, w celu lepszego przedstawienia istotnych szczegółów.
- Wykręcić śruby mocujące (1, 2, 3, 4 i 9).

Uwaga. Śruby są dokręcone dużym momentem i należy zapewnić pewne podparcie uniesionego samochodu.

- Poluzować śruby (5) i odchylić w bok podpory ukośne (8).
- Opuścić nieco ramę zawieszenia przedniego.
- Odkręcić od przekładni kierowniczej przewód powrotny (6) i przewód ciśnieniowy (7) wspomagania układu kierowniczego.

Uwaga. Zebrać wyływający olej hydrauliczny i usunąć tak, aby nie zanieczyścił środowiska naturalnego. Do układu hydraulicznego nie powinny dostać się zanieczyszczenia, dlatego należy nałożyć na króćce torebki z folii i umocować je pierścieniami gumowymi.

- Wyjąć przewody hydrauliczne z uchwytów na przekładni kierowniczej i ramie zawieszenia przedniego.

- W samochodzie z urządzeniem klimatyzacyjnym wyjąć z zamocowań przewody czynnika chłodniczego.

Uwaga. Nie wolno rozszczelniać obiegu czynnika chłodniczego. Wyciekający czynnik chłodniczy może spowodować odmrożenia.

- Opuścić ramę zawieszenia przedniego.

Zamontowanie

- Unieść ramę zawieszenia przedniego podnośnikiem warsztatowym. Dosunąć wspornik do skrzynki przekładniowej i zamontować śruby.

- Przykręcić ramę zawieszenia przedniego do podwozia, patrz rys. F-2156. Śruby (2) dokręcić momentem $45 \text{ N}\cdot\text{m}$, śruby (1, 3, 4, 5, 9) momentem $100 \text{ N}\cdot\text{m}$ i w następnym etapie sztywnym kluczem o kąt $30^\circ \dots 45^\circ$.

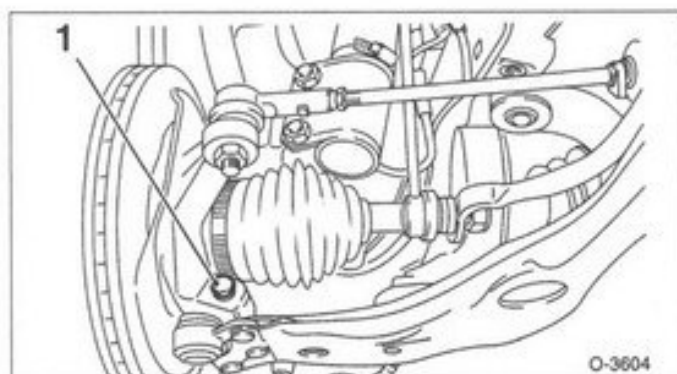
Uwaga. Aby zachować kąt $30^\circ \dots 45^\circ$ podczas dokręcania, należy nanieść na podwoziu odpowiednie znaki za pomocą szablonu z kartonu. Są tarcze z podziałką kątową Hazet 6690 służące do dokręcania śrub, gdy jest podany kąt obrotu.

- Przykręcić wspornik skrzynki przekładniowej do ramy zawieszenia przedniego momentem $60 \text{ N}\cdot\text{m}$.

- Przykręcić przewód tłoczny i przewód powrotny do przekładni kierowniczej momentem $30 \text{ N}\cdot\text{m}$. Zamocować przewody hydrauliczne w uchwytach.

- W samochodzie z urządzeniem klimatyzacyjnym zamocować przewody czynnika chłodniczego w uchwytach.

- Zamontować przeguby wahaczy w zwrotnicach, włożyć sworznie i dokręcić nowe na-



krętki samoblokujące momentem $100 \text{ N}\cdot\text{m}$; (1, rys. O-3604) – śruba z łbem 6-kątnym.

- Zamontować przeguby drążków kierowniczych w zwrotnicy po prawej i lewej stronie oraz dokręcić nowymi nakrętkami samoblokującymi momentem $60 \text{ N}\cdot\text{m}$.

- Przykręcić drążki łączące stabilizatora do kolumn zawieszenia nowymi nakrętkami samoblokującymi momentem $65 \text{ N}\cdot\text{m}$.

- Zamontować przednią rurę wylotową (patrz rozdział „Układ wylotowy”).

- Wymontować przyrząd do podnoszenia silnika.

- Dokręcić śrubę zaciskową wału kierownicy momentem $25 \text{ N}\cdot\text{m}$.

- Zamontować chłodnicę i zderzak przedni (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego”).

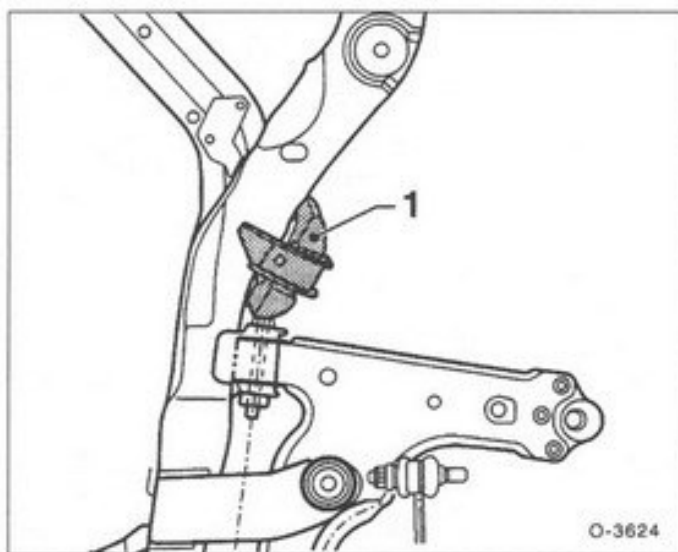
- Przykręcić koło przednie. Przedtem nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Osadzić koło przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Opuścić samochód i dokręcić śruby koła przemiennie na krzyż momentem $110 \text{ N}\cdot\text{m}$.

- Napełnić i odpowietrzyć hydrauliczne urządzenia wspomagania układu kierowniczego (patrz „Układ kierowniczy”).

- Podłączyć przewód masy (–) do akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą (patrz „Wprowadzanie kodu radioodbiornika”).

Tłumik drgań na ramie zawieszenia przedniego

Od modeli II 1997, z wyjątkiem samochodów z silnikiem wysokoprężnym i silnikiem V6, do



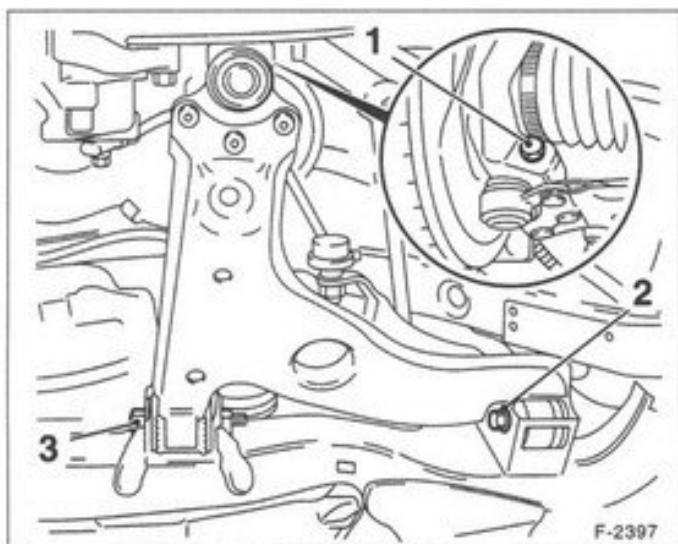
ramy zawieszenia przedniego jest przykręcony obciążnik tłumiący drgania (1, rys. O-3624) w celu zmniejszenia hałasów przy określonej prędkości obrotowej silnika.

Wymontowanie i zamontowanie wahacza poprzecznego, wymiana przegubu wahacza

Przegub wahacza jest przynitowany do wahacza poprzecznego. Zużyty przegub można wymienić, zastępując nity śrubami.

Wymontowanie

- Zaznaczyć farbą położenie tarczy kół przednich w stosunku do piast, aby wyrównoważone

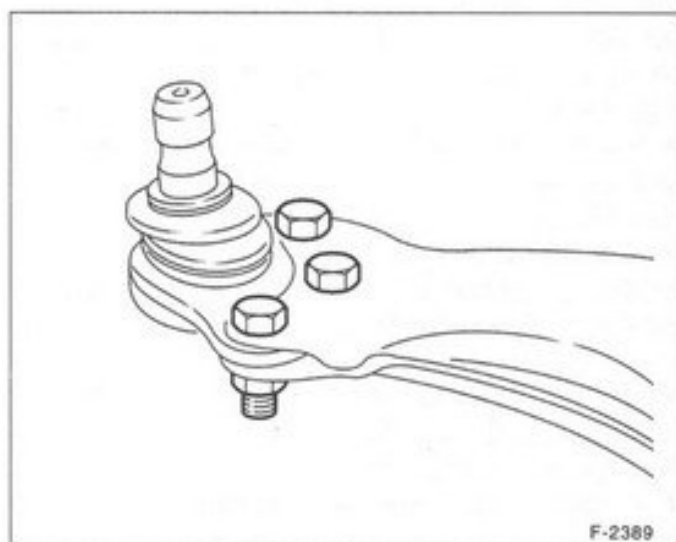
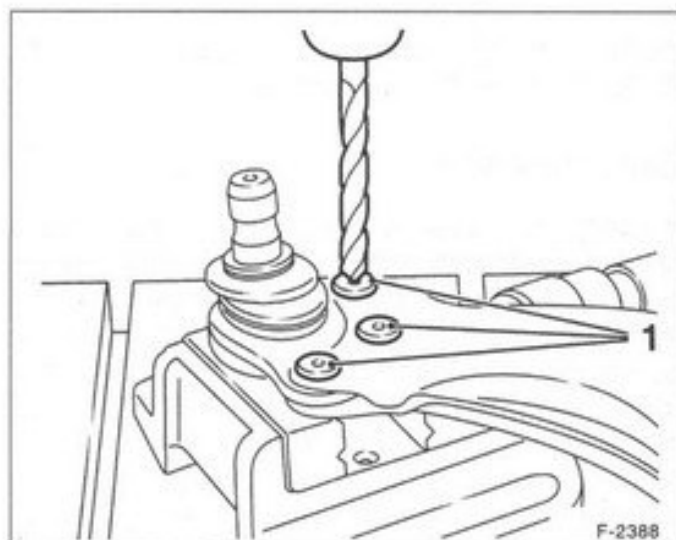


koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu, zdjęć koła przednie.

- Odkręcić nakrętkę (1, rys. F-2397), wyjąć sworzeń i odłączyć przegub wahacza od zwrotnicy przez odciągnięcie wahacza poprzecznego w dół, przy czym czoł przegubu wychodzi ze zwrotnicy.
- Wykręcić śruby (2 i 3). Wyjąć wahacz poprzeczny.

Wymiana przegubu wahacza

- Nawiercić łby nitów (1, rys. F-2388) przegubu wahacza wiertłem o średnicy 12 mm.
- Pokryć krawędzie otworów farbą przeciwkorozyjną.



- Nowy przegub jest skręcany z wahaczem specjalnymi śrubami firmy Opel przewidzianymi do tego celu.
- Włożyć śruby od góry (rys. F-2389) i dokręcić momentem **35 N·m**.

Zamontowanie

- Zamontować wahacz poprzeczny. Włożyć i dokręcić ręcznie nowe śruby (2 i 3, rys. F-2397).

Uwaga. Ostateczne dokręcenie śruby odbywa się wtedy, gdy samochód stoi na kołach i każde przednie siedzenie jest obciążone masą około 70 kg.

- Zamontować przegub wahacza w zwrotnicy, włożyć nowy sworzeń od tyłu, patrząc w kierunku jazdy, i dokręcić nową nakrętkę samoblokującą momentem **100 N·m**.
- Przykręcić koła przednie. Przedtem nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub

przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Osadzić koła zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół przeciwnie na krzyż momentem **110 N·m**.

- Obciążyć oba siedzenia przednie masą około 70 kg (2 osoby). Przy tym obciążeniu dokręcić śruby (2 i 3, rys. F-2397) wahacza poprzecznego kluczem dynamometrycznym momentem **90 N·m**. Dodatkowo dokręcić śruby za pomocą sztywnego klucza o kąt **75°...90°** ($90^\circ - \frac{1}{4}$ obrotu).

Aby zachować kąt 75°...90° podczas dokręcania, celowe jest naniesienie odpowiednich znaków na sąsiednich częściach. W tym celu nałożyć klucz na śrubę i zrobić znak kredą pod kątem 75°...90° lub sporządzić z kartonu wycinek koła o takim kącie. Są tarcze z podziałką kątową Hazet 6690 służące do dokręcania śrub, gdy jest podany kąt obrotu.

Zawieszenie tylne

Wiadomości wstępne

W samochodzie Opel Vectra jest zastosowane zawieszenie tylne typu Multilink. Zamocowanie zespołu zawieszenia tylnego do belki, która jest połączona elastycznie z nadwoziem podporami gumowo-metalowymi, tłumi drgania i hałasy. Do resorowania służą sprężyny śrubowe i amortyzatory hydrauliczno-gazowe. Stabilizator zmniejsza pochylenie boczne nadwozia podczas jazdy na zakręcie i zwiększa przyczepność kół tylnych do podwozia.

Jest możliwość regulacji zbieżności kół tylnych.

Uwaga. Nie jest dozwolone spawanie i prostowanie części zawieszenia tylnego.

Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia tylnego

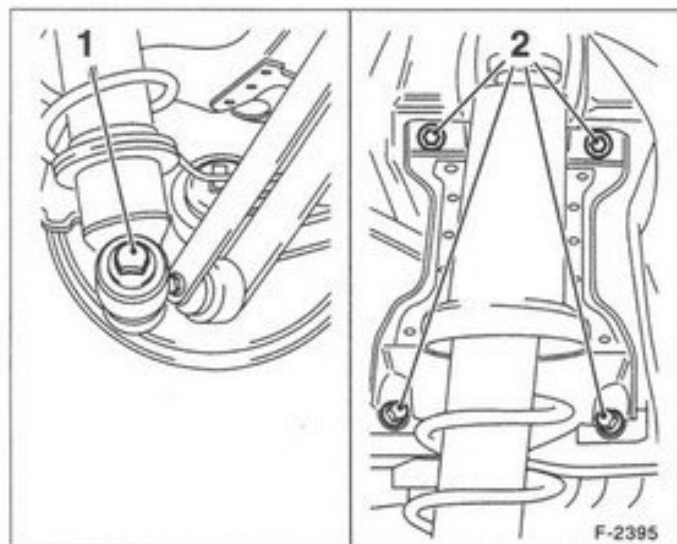
Wymontowanie

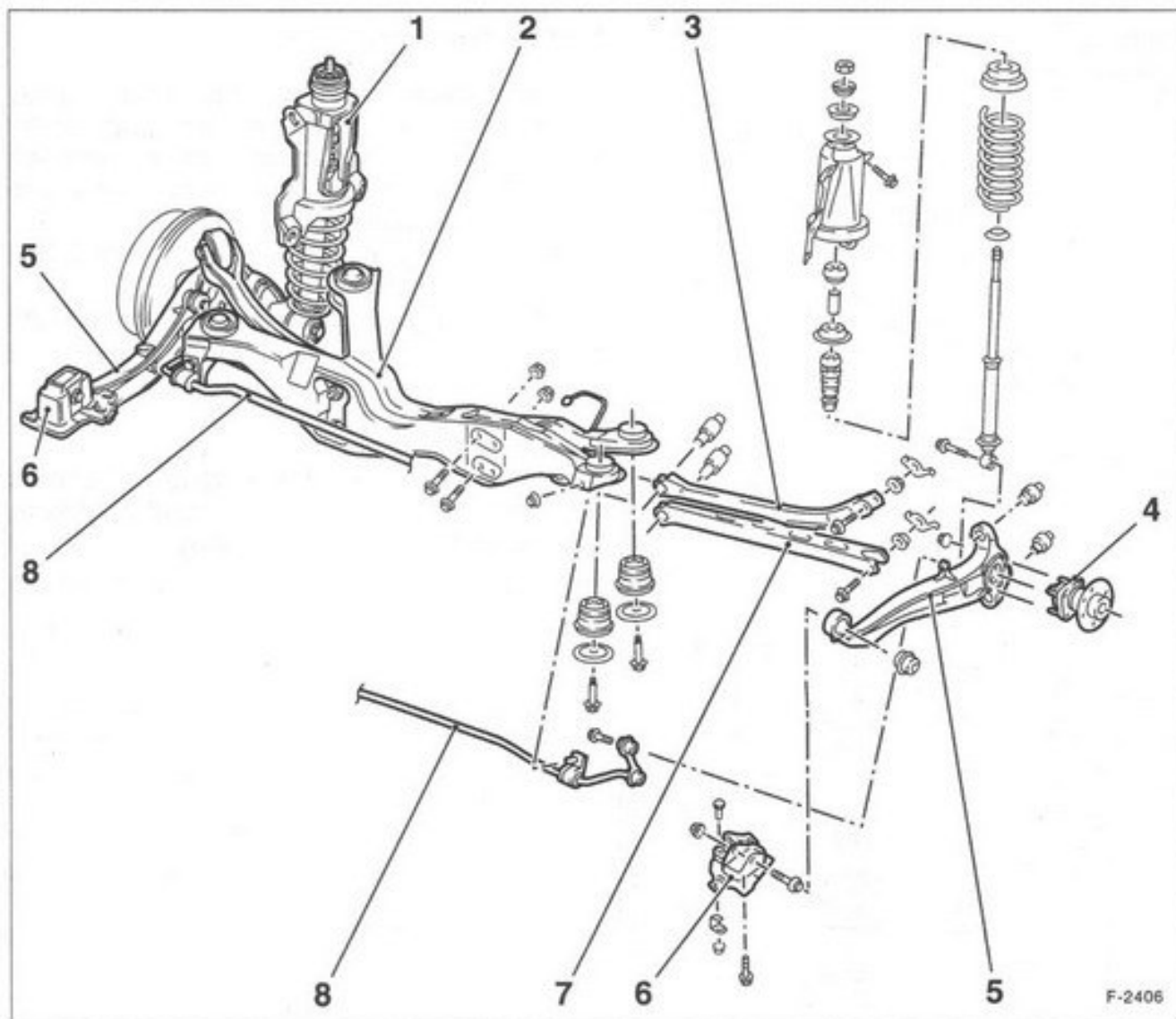
- Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół tylnych w stosunku do piast, aby wyrównane koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć tył samochodu, zdjęć koła tylne.
- Odkręcić i wyjąć osłony wnęk kół tylnych.
- Unieść nieco podnośnikiem hydraulicznym wspornik belki w pobliżu miejsca zamocowania amortyzatora, przez co zapobiega się opadnięciu zespołu zawieszenia po odkręceniu amortyzatora i zagrożeniu wypadkiem.

- Odkręcić od wspornika belki tylnego zawieszenia śrubę z łbem 6-kątnym (1, rys. F-2395) dolnego zamocowania amortyzatora.
- Odkręcić u góry amortyzator ze wspornikiem (2, rys. F-2395).

Zamontowanie

- Przykręcić kolumnę zawieszenia u góry śrubami (2, rys. F-2395) i dokręcić momentem **55 N·m**.
- Przykręcić kolumnę zawieszenia u dołu nową śrubą (1, rys. F-2395). Dokręcić śrubę kluczem dynamometrycznym momentem **150 N·m**. Dodatkowo dokręcić śruby za pomocą sztywnego klucza o kąt **30°...45°**.





ELEMENTY ZAWIESZENIA TYLNEGO

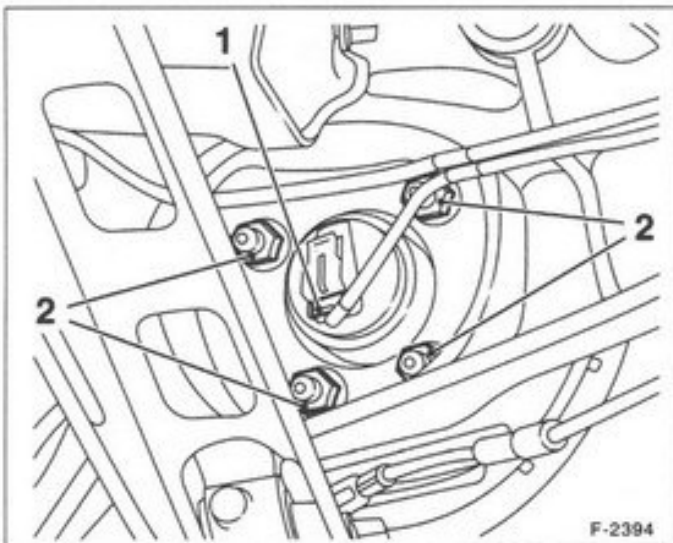
1 – kolumna zawieszenia, 2 – belka zawieszenia tylnego, 3 – wahacz górny, 4 – zespół łożyska koła, 5 – wahacz podłużny, 6 – wspornik wahacza podłużnego, 7 – wahacz dolny, 8 – stabilizator

Uwaga. Aby zachować kąt $30^\circ \dots 45^\circ$ podczas dokręcania, celowe jest naniesienie odpowiednich znaków na podwoziu za pomocą szablonu z kartonu. Są tarcze z podziałką kątową Hazet 6690 służące do dokręcania śrub, gdy jest podany kąt obrotu.

• Przykręcić koła tylne. Przedtem nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Osadzić koła zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół przeciennie na krzyż momentem $110 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Wymontowanie i zamontowanie łożyska koła tylnego

W samochodzie Opel Vectra jest zastosowany zespół łożyska koła, w którym łożysko i piasta koła stanowią nierozdzielną całość. Zespół łożyska nie wymaga żadnej konserwacji, nie ma potrzeby jego regulacji i smarowania. Należy go wymienić, jeśli łożysko stawia opór podczas obracania, jego praca jest głośna i luz osiowy lub promieniowy, mierzony na zewnętrznej średnicy kołnierza, przekracza $0,05 \text{ mm}$.

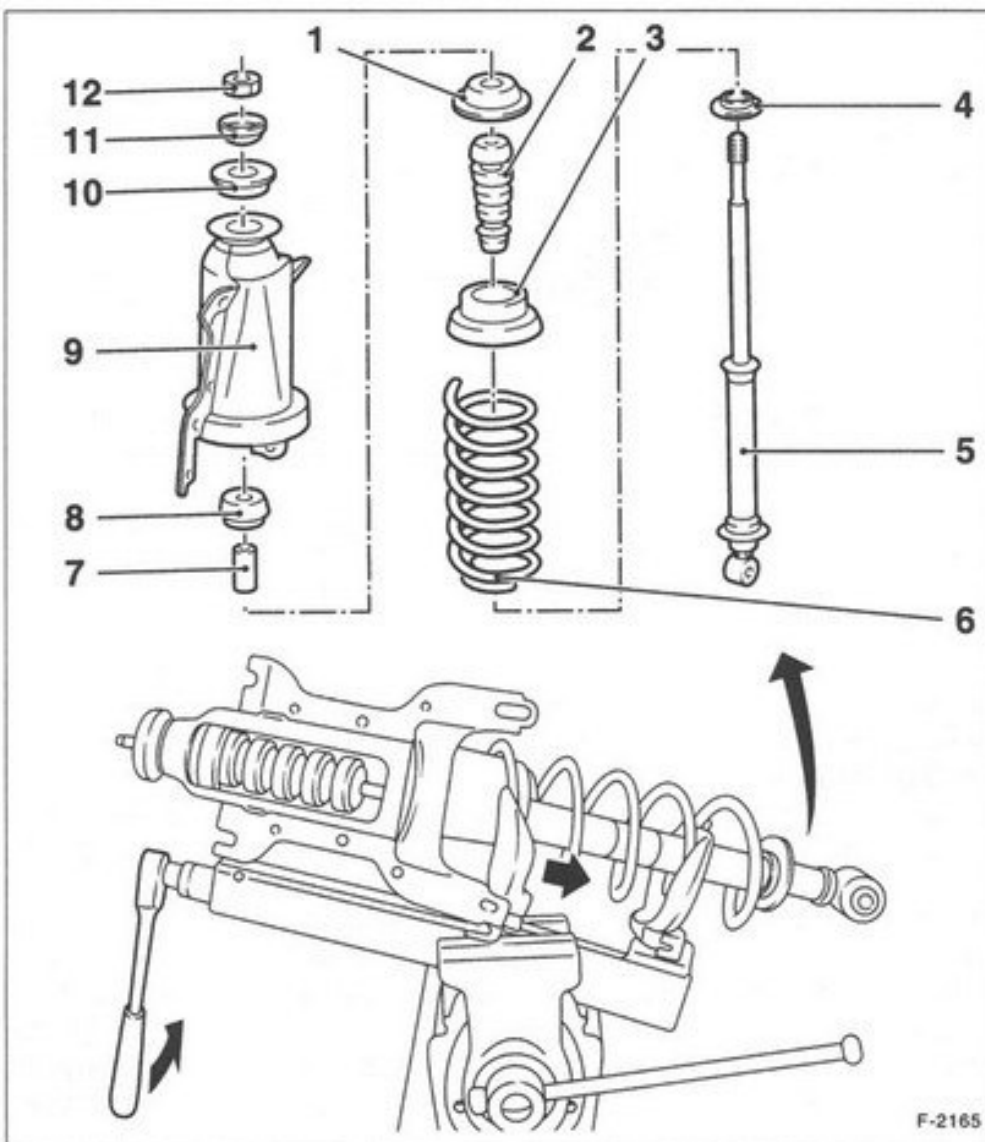


Wymontowanie

- Wymontować tarczę lub bęben hamulcowy koła tylnego, zależnie od modelu (patrz „Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca tylnego” lub „Wymontowanie i zamontowanie bębna hamulca tylnego”).
- Odłączyć złącze przewodu (1, rys. F-2394) czujnika prędkości obrotowej koła.
- Odkręcić cztery śruby (2) i wyjąć zespół łożyska.

Zamontowanie

- Powierzchnie osadzenia zespołu łożyska koła powinny być czyste. Oczyszczyć dokładnie te powierzchnie w razie potrzeby.



- Przykręcić zespół łożyska nowymi śrubami (2, rys. F-2394). Dokręcić śrubę kluczem dynamometrycznym momentem $50 \text{ N} \cdot \text{m}$. Dodatkowo dokręcić śruby za pomocą sztywnego klucza o kąt $30^\circ \dots 45^\circ$.

Uwaga. Aby zachować kąt $30^\circ \dots 45^\circ$ podczas dokręcania, jest celowe naniesienie odpowiednich znaków na podwoziu za pomocą szablonu z kartonu. Są tarcze z podziałką kątową Hazet 6690 służące do dokręcania śrub, gdy jest podany kąt obrotu.

- Podłączyć złącze przewodu (1, rys. F-2394) czujnika prędkości obrotowej koła.

- Zamontować tarczę lub bęben hamulcowy koła tylnego.

Wymontowanie i zamontowanie amortyzatora i sprężyny tylnej

Wymontowanie

- Wymontować kolumnę zawieszenia (patrz „Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia tylnego”).

- Ścisnąć tylną sprężynę śrubową za pomocą odpowiedniego, uniwersalnego przyrządu, aby umożliwić wymontowanie amortyzatora (patrz rys. F-2165).

Uwaga. Uniwersalny napinacz nałożyć na zwoje sprężyny tak, aby obejmował zwoje pewnie i nie mógł się z nich zsunąć. Napinacz należy nakładać w trzech punktach, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie. Wstępne napięcie sprężyny śrubowej jest bardzo duże, dlatego powinny być stosowane tylko solidne przy-

rzędy. W żadnym wypadku nie wolno związywać zwojów sprężyny za pomocą drutu, gdyż grozi to wypadkiem. Nakrętkę amortyzatora można odkręcać wyłącznie po bezpiecznym ściśnięciu sprężyny.

- Odkręcić nakrętkę mocującą (12) z amortyzatora.

- Zdjąć części w następującej kolejności (patrz rys. F-2165): miseczka (11), poduszka górna (10), wspornik (9), poduszka dolna (8), tulejka dystansowa (7), miseczka sprężyny (1), zderzak (2), górny pierścień amortyzujący (3), sprężyna tylna (6) i rura (4) amortyzatora (5).

- Jeśli ma być wymieniana sprężyna, powoli zmniejszyć jej napięcie. W przeciwnym razie sprężyna pozostaje napięta. Sprężyny śrubowe należy wymieniać każdorazowo parami, przy obu kołach tylnych.

Zamontowanie

- Sprawdzić amortyzator (patrz „Sprawdzanie i złomowanie amortyzatora”).

- Jeśli sprężyna jest wymieniana, ścisnąć ją powoli.

- Nałożyć części na tłoczysko amortyzatora w kolejności odwrotnej do wymontowania.

- Dokręcić nową nakrętkę samoblokującą (12, rys. F-2165) na tłoczysku momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$. Tłoczysko przytrzymać kluczem dynamometrycznym.

- Zwolnić sprężynę i zamontować kolumnę zawieszenia (patrz „Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia tylnego”).

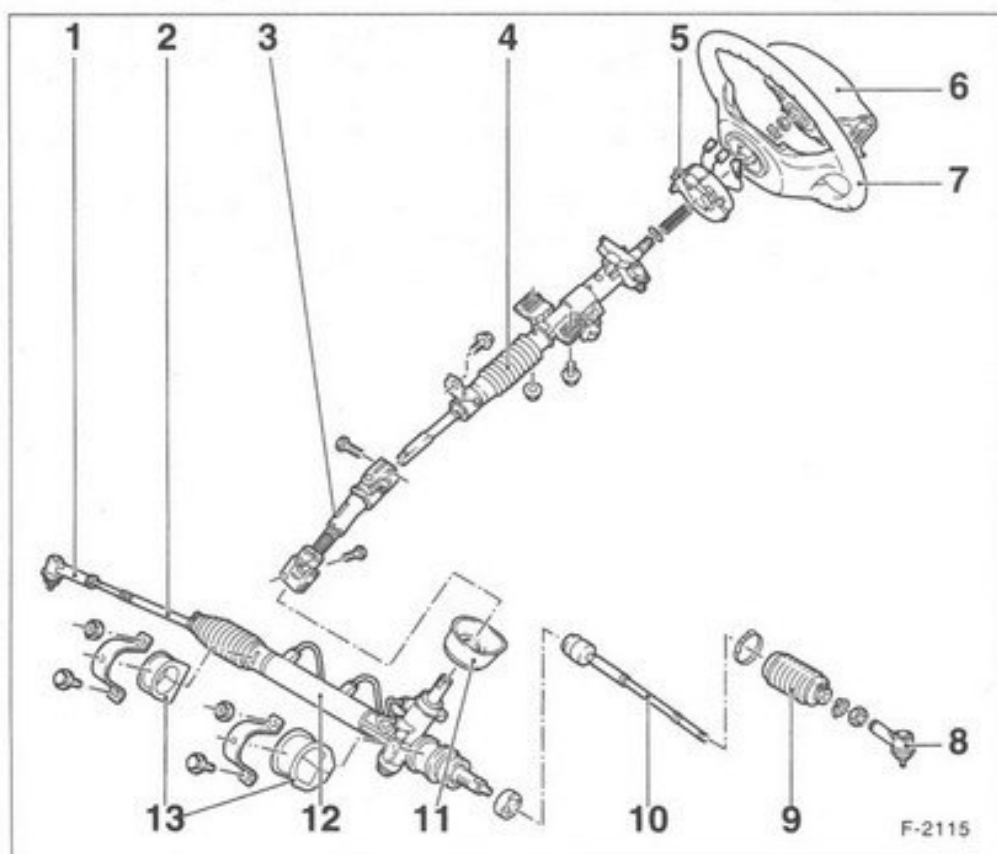
Układ kierowniczy

Wiadomości wstępne

Układ kierowniczy składa się z koła kierownicy, wału kierownicy, przekładni kierowniczej i drążków poprzecznych. Koło kierownicy jest przykręcone do wału, który przenosi ruch obrotowy przez przekładnię kierowniczą i drążki poprzeczne na koła przednie.

Kierowanie samochodem jest ułatwione przez hydrauliczne urządzenie wspomagające.

Wspomaganie hydrauliczne zapewnia znaczne zmniejszenie siły potrzebnej do skręcania kół. Urządzenie wspomagające składa się z pompy oleju, zbiornika i ciśnieniowych przewodów oleju. Pompa oleju otrzymuje napęd od silnika przez pasek klinowy. Pompa zasysa olej ze zbiornika i tłoczy go pod wysokim ciśnieniem do przekładni kierowniczej. Rozdzielacz w przekładni zapewnia wymagane wspomaganie układu kierowniczego.



ELEMENTY UKŁADU KIEROWNICZEGO

- 1 – przegub drążka kierowniczego,
- 2 – drążek poprzeczny, 3 – wał pośredni, 4 – obudowa wału kierowniczego, 5 – zespół styków,
- 6 – zespół poduszki powietrznej,
- 7 – koło kierownicy, 8 – przegub drążka kierowniczego,
- 9 – mieszek, 10 – drążek poprzeczny, 11 – osłona gumowa,
- 12 – przekładnia kierownicza,
- 13 – gumowy element mocujący

Poduszka powietrzna kierowcy w postaci złożonego worka znajduje się w kole kierownicy. Działanie poduszki powietrznej jest wyzwalane przez silne uderzenie. Urządzenie sterujące powoduje odpalenie małego ładunku wybuchowego w zespole poduszki powietrznej i wytworzone gazy nadmuchują poduszkę w ciągu kilku tysięcznych sekundy. Ten czas wystarcza do złagodzenia uderzenia z przodu lub z boku. Poduszka powietrzna składa się po kilku sekundach, ponieważ gazy uchodzą przez otwory.

Prace przy poduszce powietrznej powinny być wykonywane ze względów bezpieczeństwa przez stację obsługi Opla.

Uwaga. Po każdym wymontowaniu należy stosować nowe nakrętki samoblokujące. Nie jest dozwolone spawanie lub prostowanie elementów układu kierowniczego. Prace przy poduszce powietrznej powinny być wykonywane przez specjalistyczną stację obsługi, gdyż jest zagrożenie wybuchem.

Zasady bezpieczeństwa przy użytkowaniu poduszki powietrznej

- Wymiana i sprawdzanie poduszki powietrznej powinno być przeprowadzane wyłącznie w warsztacie specjalistycznym. Nie wolno wprowadzać żadnych zmian w tym urządzeniu.
- Koło kierownicy z poduszką powietrzną wolno wymieniać tylko na koło kierownicy zalecane przez producenta samochodu.
- Nie wolno oklejać, obszywać lub przerabiać w inny sposób nakładki na kole kierownicy. Nakładkę należy czyścić wyłącznie suchą lub zwilżoną wodą szmatką oraz środkiem czyszczącym zalecanym przez producenta samochodu.
- Poduszka powietrzna nie zwalnia z zapinania pasów bezpieczeństwa. Osoby jadące w samochodzie powinny mieć zapięte pasy, gdyż tylko wtedy są optymalnie zabezpieczone.
- Siedzenie kierowcy powinno być zawsze wyregulowane odpowiednio do wielkości jego ciała.
- W samochodzie z poduszką pasażera i poduszkami bocznymi nie wolno montować fotelika dla dziecka na siedzeniu pasażera. Należy stosować tylko foteliki dla dziecka w określonym wykonaniu. Siedzenie pasażera powinno

być cofnięte całkowicie do tyłu. Jakie foteliki dla dziecka są dopuszczone do stosowania, można znaleźć w instrukcji obsługi lub dowiedzieć się u przedstawiciela firmy Opel.

- Jeśli dochodzi do rozwinięcia poduszki powietrznej z powodu wypadku, należy wymienić urządzenie sterujące, zespół poduszki powietrznej i zespół styków (praca wykonywana w warsztacie specjalistycznym).
- Przed rozpoczęciem prac przy zespole poduszki powietrznej lub przy instalacji elektrycznej należy odłączyć przewód masy akumulatora. Zaizolować biegun ujemny akumulatora, aby uniknąć przypadkowego zamknięcia obwodu elektrycznego.
- Przed wymontowaniem koła kierownicy należy poczekać około 1 minuty, aż rozładuje się kondensator w zespole.
- Przed wymontowaniem koła kierownicy należy zablokować wał kierownicy, jak do jazdy na wprost, aby podczas zamontowania nie uszkodzić zespołu styków.
- Zespół poduszki powietrznej należy przechowywać tak, żeby strona z nakładką była skierowana do góry.
- Zespół poduszki powietrznej, który nie rozwinął się i został wymontowany, powinien być przechowywany w miejscu niedostępnym dla osób postronnych, gdy naprawa samochodu wydłuża się.
- Nie należy konserwować zespołu poduszki powietrznej smarem, środkami myjącymi lub innymi substancjami agresywnymi.
- Podczas prac spawalniczych należy umieszczać zacisk bieguna urządzenia spawalniczego bezpośrednio przy miejscu spawanym. Należy odłączyć urządzenie sterujące poduszki powietrznej od wiązki przewodów i złącze wtykowe prowadzące do wytwornicy gazu.
- Zespół poduszki powietrznej i jego urządzenie sterujące są wrażliwe na uderzenia. Jeśli spadną z wysokości większej niż 50 cm, nie wolno ich zamontować w samochodzie. W razie upadku z mniejszej wysokości należy przekazać zespół do sprawdzenia w warsztacie specjalistycznym.
- Zespołu poduszki powietrznej i urządzenia sterującego nie należy wystawiać nawet na krótkie działanie temperatury przekraczającej +90°C. Nie wolno naprawiać uszkodzonych lub wadliwych części. Nie otwierać elementów

zespołu poduszki powietrznej z użyciem siły. Przed zamontowaniem poduszki powietrznej sprawdzić ponownie, czy akumulator jest odłączony, biegun dodatni (+) jest osłonięty i wyłącznik zapłonu jest w położeniu „0”.

■ Pod konsolą środkową, za dźwignią hamulca awaryjnego znajduje się urządzenie sterujące poduszki powietrznej i napinacza pasów bezpieczeństwa. Nie należy odkładać tam przedmiotów z materiałów ferromagnetycznych, aby uniknąć zakłóceń działania urządzenia sterującego.

■ W żadnym wypadku użytkownikowi samochodu nie wolno złomować poduszki powietrznej, gdyż grozi to wybuchem.

■ Należy przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa użytkowania napinacza pasów bezpieczeństwa (patrz rozdział „Nadwozie”).

■ Zalecenia dotyczące bocznej poduszki powietrznej, patrz rozdział „Nadwozie”.

Sprawdzanie układu

■ Lampka kontrolna poduszek powietrznych i napinacza pasów bezpieczeństwa powinna zaświecić się przy włączeniu zapłonu i zgasnąć po około 4 sekundach.

■ Urządzenie jest uszkodzone, jeśli lampka kontrolna nie zaświeca się po włączeniu zapłonu.

■ Jeśli lampka nie gaśnie lub zaświeci się podczas jazdy, są zakłócenia w zespole poduszki powietrznej. Należy wtedy przyjąć, że poduszki powietrzne nie działają.

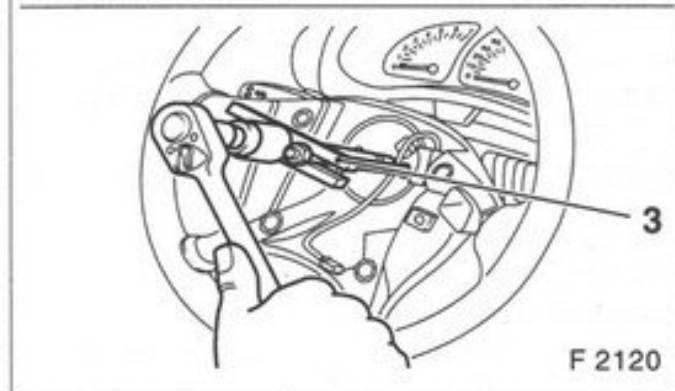
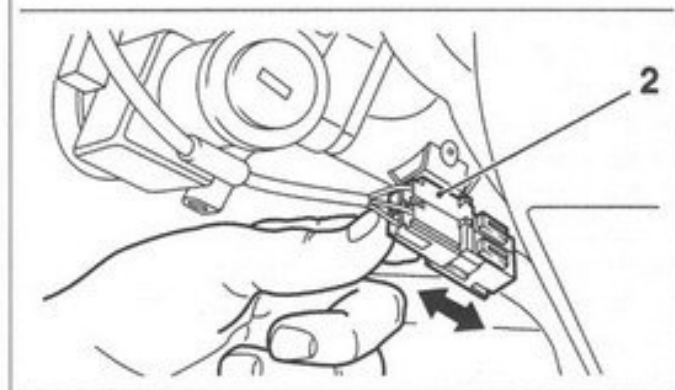
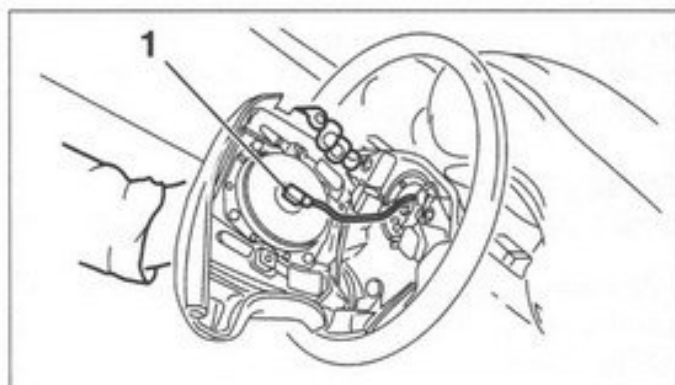
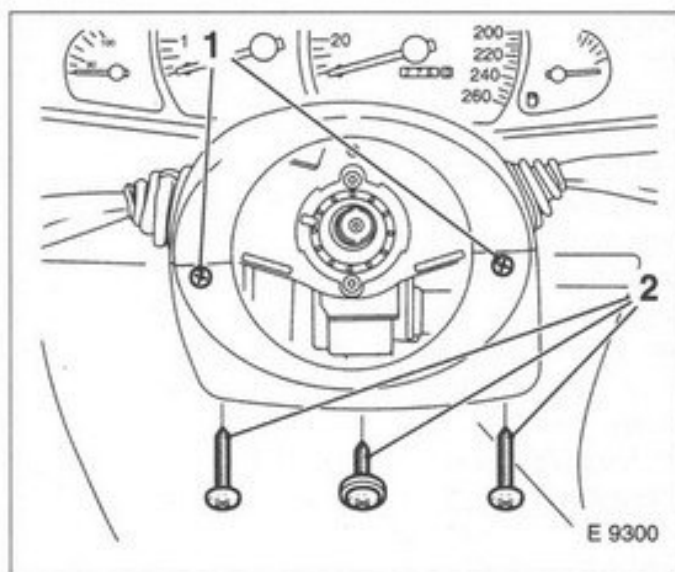
Wymontowanie i zamontowanie koła kierownicy

Opis dotyczy 4-ramiennego koła kierownicy.

Uwaga. Należy zapoznać się bezwarunkowo z „Zasadami bezpieczeństwa przy użytkowaniu poduszki powietrznej”.

Wymontowanie

● Odłączyć przewód masy (-) i przewód dodatni (+) od akumulatora. Zaizolować czopy biegunów akumulatora. Po odłączeniu przewodu masy (-) zaczekać co najmniej 1 minutę, aż kondensator rozładuje się.



Uwaga. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora i wspornika akumulatora” w rozdziale „Wypożyczenie elektryczne”.

- Włożyć klucz wyłącznika zapłonu. Obrócić koło kierownicy z położenia, jak do jazdy na wprost, o 90° w prawo i odkręcić z tyłu koła kierownicy za pomocą klucza Torx TX 30 pierwszą znajdującą się u góry śrubę zespołu poduszki powietrznej.

- Obrócić koło kierownicy z powrotem o 180° i odkręcić drugą śrubę.

- Ustawić ponownie koło kierownicy, jak do jazdy na wprost. Wyjąć klucz wyłącznika zapłonu i zablokować wał kierownicy.

- Odkręcić śruby (1 i 2, rys. E 9300) i zdjąć osłonę kolumny kierownicy.

- Unieść ostrożnie zespół poduszki powietrznej. Odłączyć złącze wtykowe (1, rys. F 2120) wytwornicy gazu. W samochodzie ze zdalnym sterowaniem radioodbiornika odłączyć dodatkowo złącze przewodu zdalnego sterowania.

- Zdjąć zespół poduszki powietrznej i odłożyć z wysięlaną nakładką skierowaną do góry.

- Odłączyć złącze przewodu (2, rys. F 2120) zespołu styków obok zamka kierownicy.

- Wyjąć złącze wtykowe sygnału dźwiękowego.

- Odgąć podkładkę zabezpieczającą nakrętki mocującej. Odkręcić nakrętkę z wału kierownicy.

- Zaznaczyć rysikiem lub farbą położenie koła kierownicy w stosunku do wału kierownicy.

- Ściągnąć koło kierownicy z wału odpowiednim ściągaczem (3, rys. F 2120) (przyrząd Opel KM-210-A lub inny uniwersalny ściągacz). Haki ściągacza są skierowane na zewnątrz.

Uwaga. W żadnym wypadku nie wolno uderzać twardym przedmiotem w wał kierownicy. Nie zbijać lub wbijać koła kierownicy. Zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić przewodów elektrycznych podczas ściągania koła kierownicy.

- W przypadku wymiany koła kierownicy przełożyć zespół styków ze starego na nowe koło.

Zamontowanie

- Określić położenie środkowe zespołu styków. W tym celu obrócić zabierak (3, rys. E 7726) w zespole styków (2) w prawo do wyczuwalnego oporu i obrócić z powrotem o $2\frac{1}{2}$ do $2\frac{3}{4}$ obrotu, aż pokryją się strzałki (1).

Uwaga. Nie obracać zespołu styków.

- Osadzić koło kierownicy z zespołem styków. Koło kierownicy powinno być ustawione współśrodkowo na wale i powinny pokrywać się znaki naniesione przed wymontowaniem.

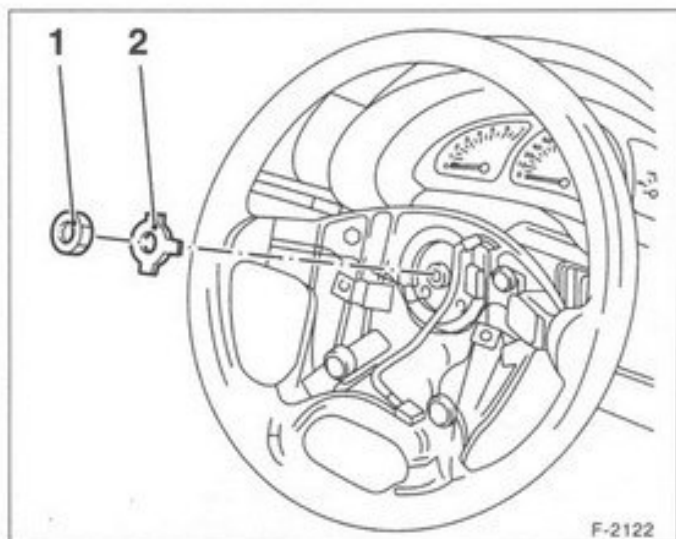
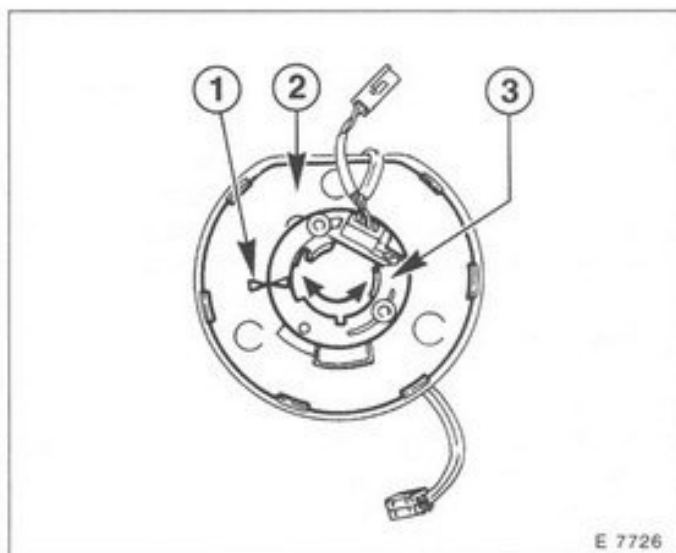
- Nałożyć nową podkładkę zabezpieczającą (2, rys. F-2122) i dokręcić nakrętkę koła kierownicy (1) momentem **25 N·m**.

- Zabezpieczyć nakrętkę koła kierownicy podkładką (zagiąć). Podkładka zabezpieczająca powinna wejść w piastę koła kierownicy i być zagięta do nakrętki.

- Zamontować zespół poduszki powietrznej, podłączyć złącze wtykowe między wytwornicą gazu i zespołem styków.

- Połączyć złącze sygnału dźwiękowego i zdalnego sterowania radioodbiornikiem.

- Otworzyć zamek koła kierownicy, obrócić



koło i przykręcić zespół poduszki powietrznej od tyłu momentem $10 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Podłączyć i zamocować złącze przewodów zespołu poduszki powietrznej poniżej wyłącznika zapłonu.

Uwaga. Przewody powinny być ułożone poniżej wyłącznika zapłonu.

- Zamontować i przykręcić osłonę kolumny kierownicy.

- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

Koło kierownicy 3-ramienne

Opisane są tylko czynności różniące się od czynności przy kole kierownicy 4-ramiennym.

Wymontowanie

- Odkręcić z tyłu koła kierownicy dwie śruby mocujące zespół poduszki powietrznej. Nie jest konieczne odkręcanie osłony kolumny kierownicy.

- Wykręcić środkową śrubę mocującą z kolumny kierownicy i ściągnąć ręcznie koło kierownicy z jego wału, wyciągając wszystkie przewody przez otwór w piaście koła kierownicy.

Zamontowanie

- Przeciągnąć przewody poduszki powietrznej i zdalnego sterowania radioodbiornikiem przez otwór w piaście koła i osadzić koło kierownicy. Ramiona koła powinny być ustawione poziomo, zabieraki zespołu styków powinny wchodzić w odpowiednie wycięcia na kole kierownicy, znaki naniesione przed wymontowaniem na kole i jego wale powinny pokrywać się.

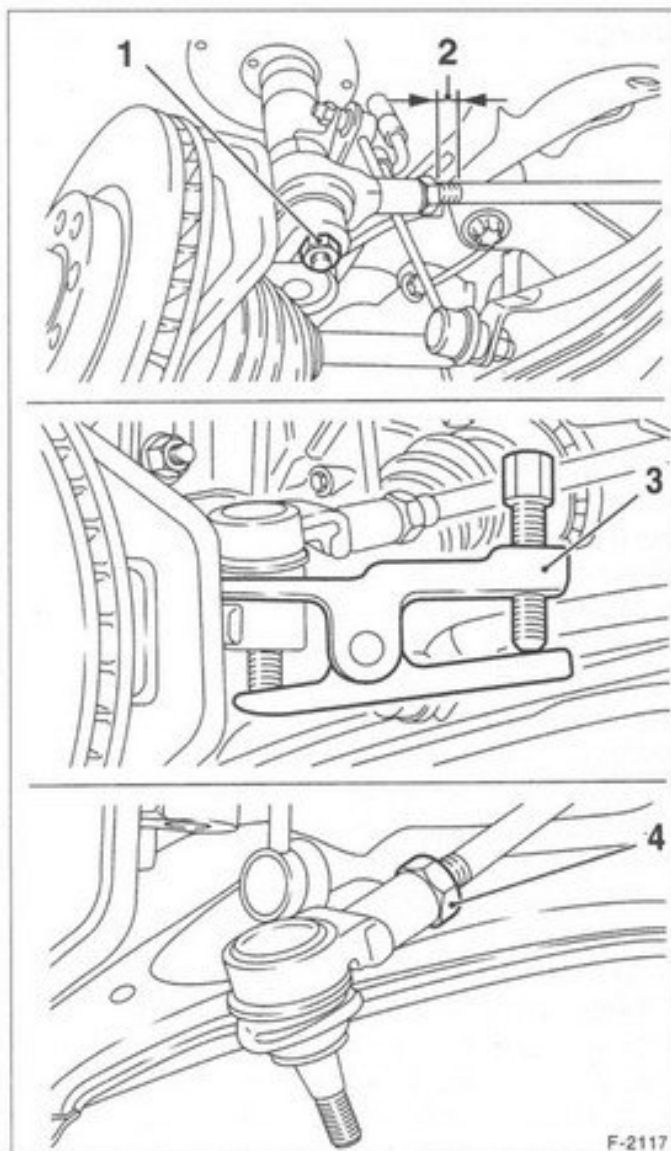
- Przykręcić koło kierownicy nową śrubą i dokręcić momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Przykręcić zespół poduszki powietrznej od tyłu koła kierownicy dwiema śrubami momentem $10 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Wymontowanie i zamontowanie przegubu drążka kierowniczego

Wymontowanie

- Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół przednich w stosunku do piast, aby wyrównoważone



F-2117

koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć pr. samochodu, zdjąć koła przednie.

- Odkręcić nakrętkę (1, rys. F-2117) przez drążek kierowniczy.

- Zmierzyć i zanotować głębokość wkręcenia (2) przegubu na drążek kierowniczy.

- Wycisnąć przegub drążka kierowniczego za pomocą dostępnego w handlu wypychacza (3) lub przyrządu Opel KM-507-C.

- Poluzować przeciwnakrętkę (4) i odkręcić przegub drążka kierowniczego.

- Zwrócić uwagę na wykonanie lewe i prawe, patrząc w kierunku jazdy. Prawe wykonanie przegubu drążka kierowniczego jest oznaczone literą „R”.

Zamontowanie

- Wkręcić przegub drążka zgodnie z wymiarem zapisanym podczas wymontowania.
- Połączyć przegub ze zwrotnicą i dokręcić nową nakrętką samoblokującą momentem $60 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Dokręcić przeciwnakrętkę przegubu momentem $60 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Sprawdzić zbieżność kół i wyregulować w razie potrzeby w stacji obsługi (patrz „Ustawienie kół”).
- Przykręcić koła przednie. Przedtem nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Osadzić koła zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół przemiennie na krzyż momentem $110 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Wymontowanie i zamontowanie zbiorniczka urządzenia wspomagającego

Wymontowanie

- Wykręcić śrubę zaciskową (1, rys. F-2128) z obejmy. W silniku 6-cylindrowym zbiorniczek jest mocowany dwiema śrubami.
- Odchylić obejmę i wyjąć zbiorniczek.
- Jeśli zbiorniczek ma być wymontowany tylko w celu umożliwienia dostępu do innych części, odłożyć go z podłączonymi przewodami.

- Jeśli jest odłączany przewód powrotny (2, rys. F-2128) i przewód tłoczny (3), podstawić naczynie na wypływający olej.

Uwaga. Olej usunąć tak, aby nie doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska.

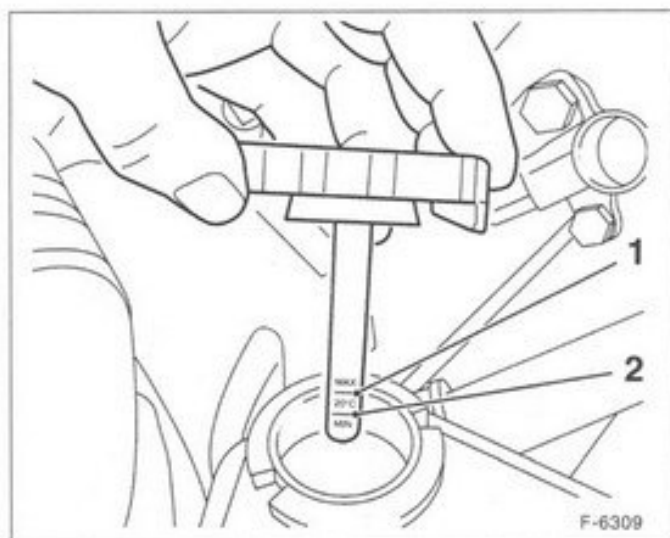
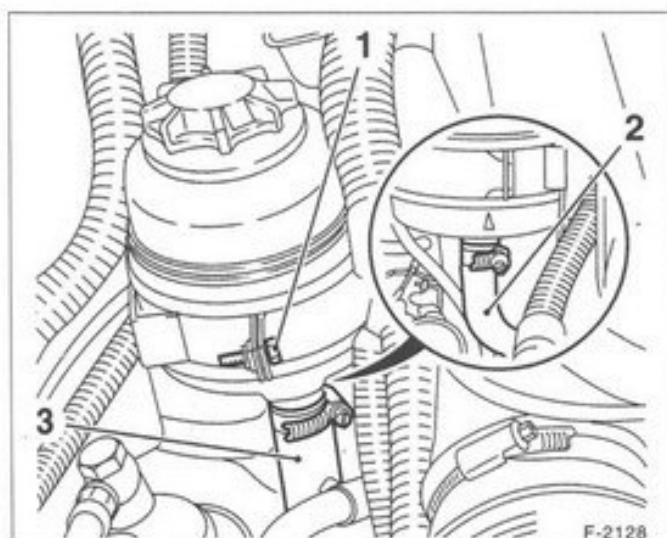
Zamontowanie

- Podłączyć przewody, jeśli zostały odłączone, i zamocować opaskami.
- Włożyć zbiorniczek w obejmę i przykręcić.
- Napęlnić i odpowietrzyć obwód hydrauliczny.

Napełnianie i odpowietrzanie hydraulicznego urządzenia wspomagającego

Hydrauliczne urządzenie wspomagające układu kierowniczego powinno być odpowietrzane, jeśli zostały rozłączone przewody urządzenia. Należy stosować specjalny olej (ATF – Automatic Transmission Fluid) z oznaczeniem Dexron II D, nr katalogowy Opel 19 40 700 (90 350 342). Dolewać tylko świeżego oleju, ponieważ najmniejsze zanieczyszczenia mogą spowodować zakłócenia w pracy urządzenia hydraulicznego.

- Odkręcić pokrywę zbiorniczka po unieruchomieniu silnika.
- Dolać oleju do znaku „MAX” (1, rys. F-6309). Do sprawdzania poziomu oleju w samochodach z silnikami 6-cylindrowymi i wysokoprężnymi służy wskaźnik po wkręceniu pokrywy zbiorniczka oleju, patrz rys. F-6309. W samo-



chodach z innymi silnikami poziom oleju jest sprawdzany we wzierniku na zbiorniczku oleju.

- Uruchomić silnik i pozostawić go na biegu jałowym. Nalać niezwłocznie oleju do dolnego znaku „MIN” (2, rys. F-6309).

Uwaga. Nie wolno dopuścić do pracy pompy na sucho.

- Obrócić powoli koło kierownicy o około 45° dwa do trzech razy w lewo i w prawo.

- Obrócić powoli koło kierownicy do oporu w lewo i w prawo po dwa razy.

- Skorygować jeszcze raz poziom oleju.

- Zatrzymać silnik i sprawdzić poziom oleju.

- Poziom zimnego oleju powinien znajdować się między znakami „MIN” a „MAX” na wskaźniku. Za zimny uważa się olej o temperaturze około +20°C.

- W razie potrzeby skorygować poziom oleju. Należy zawsze dolewać małe ilości oleju. Całkowita ilość oleju potrzebna do napełnienia urządzenia hydraulicznego wynosi około 1,4 dm³.

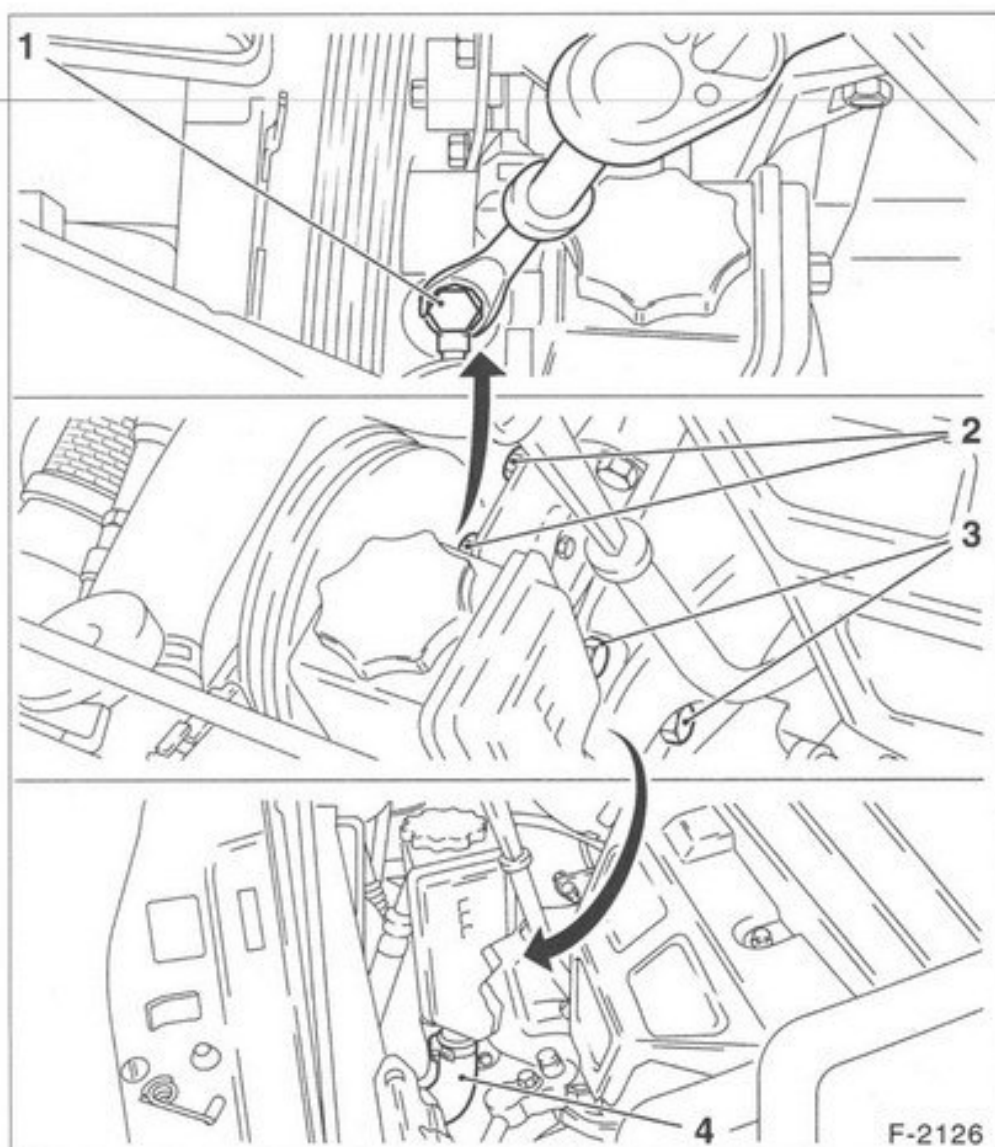
- Zamknąć zbiorniczek oleju.

Wymontowanie i zamontowanie pompy wspomagania

Opis dotyczy samochodów z silnikiem benzynowym 4-cylindrowym.

Wymontowanie

- Wymontować filtr powietrza (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).



- Wymontować pasek klinowy (patrz „Wymiana, sprawdzenie i regulacja naciągu paska klinowego – silnik benzynowy”).
- Odkręcić opaskę mocującą i odłączyć przewód powrotny (4, rys. F-2126) od zbiorniczka.

Uwaga. Wypływający olej zebrać do naczynia i usunąć tak, aby nie doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska.

- Odkręcić przewód tłoczny (1, rys. F-2126) od pompy wspomagania.
- Odkręcić śruby (2 i 3) i zdjąć pompę razem ze zbiorniczkiem oleju.

Zamontowanie

- Przykręcić pompę wspomagania momentem **20 N·m**.
- Dokręcić przewód tłoczny do pompy wspomagania momentem **30 N·m**.
- Podłączyć przewód powrotny do zbiorniczka i zamocować opaskę.
- Zamontować pasek klinowy (patrz „Wymiana, sprawdzenie i regulacja naciągu paska klinowego – silnik benzynowy”).
- Zamontować filtr powietrza (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Napęlnić i odpowietrzyć obwód hydrauliczny.

Ustawienie kół

Wiadomości wstępne

Optymalną stateczność samochodu podczas jazdy i minimalne zużycie opon można uzyskać tylko przy prawidłowym ustawieniu kół. W razie nienormalnego zużycia opon, jak również braku stateczności pojazdu (nieutrzymywanie kierunku jazdy na wprost, a także utrudnione kierowanie przy pokonywaniu zakrętów) należy sprawdzić ustawienie kół w stacji obsługi.

Bez odpowiedniego urządzenia pomiarowego nie można dokonać ustawienia kół, dlatego przedstawiono tutaj tylko podstawowe pojęcia i wielkości regulacyjne określające ustawienie kół.

Zbieżność kół, pochylenie koła, pochylenie i wyprzedzenie sworznia zwrotnicy

Zbieżnością nazywa się różnicę odległości kół mierzonej z przodu i z tyłu. Zbieżność oznacza, że koła są do siebie bardziej zbliżone z przodu niż z tyłu, przy pomiarze na wysokości środków kół. W przypadku rozbieżności koła są od siebie bardziej oddalone z przodu niż z tyłu.

Pochylenie koła i pochylenie sworznia zwrotnicy zmniejszają przenoszenie na układ kierowniczy uderzeń powodowanych nierównościami jezdni i utrzymują możliwe małe tarcie podczas jazdy na zakrętach.

Pochylenie koła jest to kąt, o jaki płaszczyzna koła jest odchyłona od pionu. Koła przednie są więc ustawione ukośnie i przy ujemnym kącie

pochylenia koła są od siebie bardziej oddalone w punktach styku z podłożem niż u góry.

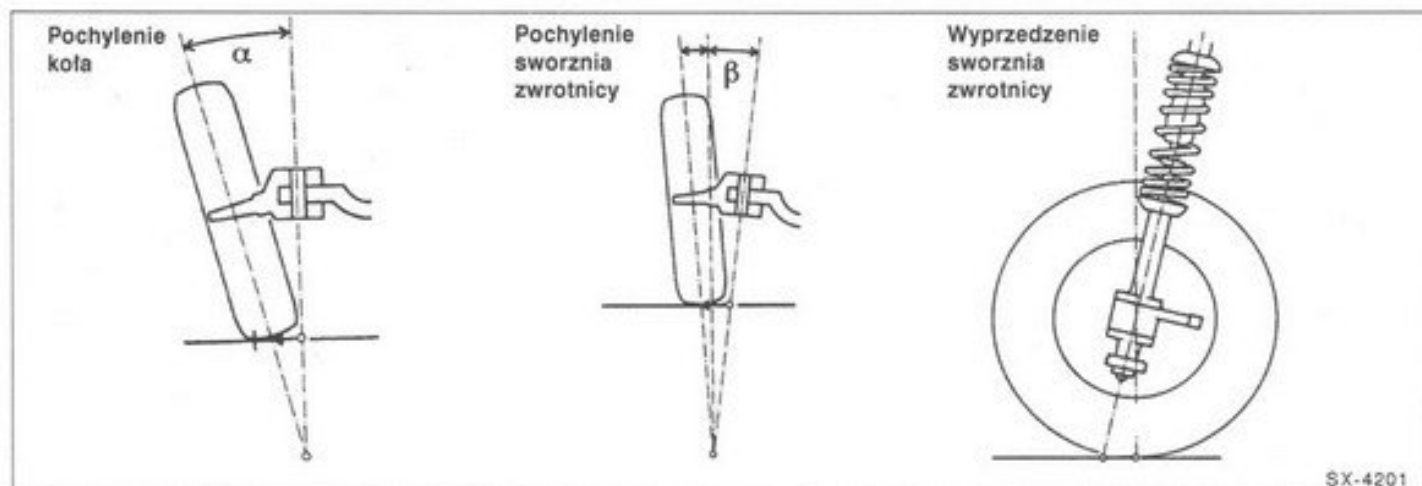
Pochylenie sworznia zwrotnicy jest to kąt między osią obrotu zwrotnicy i linią pionową przechodzącą przez punkt styku opony z podłożem, patrząc zgodnie z płaszczyzną osi podłużnej samochodu.

Pochylenie koła i pochylenie sworznia zwrotnicy określają promień zataczania. W samochodzie Opel Vectra jest ujemna wartość promienia zataczania, przez co uzyskano dużą stabilność zachowania kierunku jazdy podczas hamowania, zwłaszcza gdy koła znajdują się na różnych podłożach (np. lewe koło jest hamowane na suchej, a prawe koło na mokrej nawierzchni).

Wyprzedzenie sworznia zwrotnicy jest to kąt między osią sworznia zwrotnicy i linią pionową przechodzącą przez punkt styku opony z podłożem, patrząc z boku samochodu. Wyprzedzenie sworznia zwrotnicy wpływa w znacznym stopniu na stabilność jazdy na wprost. Zbyt małe wyprzedzenie sprzyja zbaczaniu z kierunku jazdy na złych nawierzchniach i przy bocznym wietrze, utrudnia także powrót układu kierowniczego do położenia do jazdy na wprost podczas wychodzeniu z zakrętu.

Warunki sprawdzania ustawienia kół

- Układ kierowniczy ustawiony do jazdy prosto.
- Brak nadmiernych luzów w przegubach drążków kierowniczych i w przegubach wahaczy, obręcze kół i opony są w dobrym stanie.



- Ciśnienie w ogumieniu, jak dla pełnego obciążenia. Równomierna i właściwa głębokość rowków bieżnika.
- Samochód jest normalnie obciążony: 2×70 kg na przednich siedzeniach, pełny zbiornik paliwa.
- Przed sprawdzeniem ustawienia kół należy silnie rozkołysać samochód.

Wartości regulacyjne ustawienia kół

Należy zachowywać warunki sprawdzania i dążyć do uzyskania średnich wartości podczas regulacji. Ustawianie kół osi tylnej odbywa się u producenta i nowe ustawienia lub regulacja nie jest możliwa.

Regulacja zbieżności kół przednich

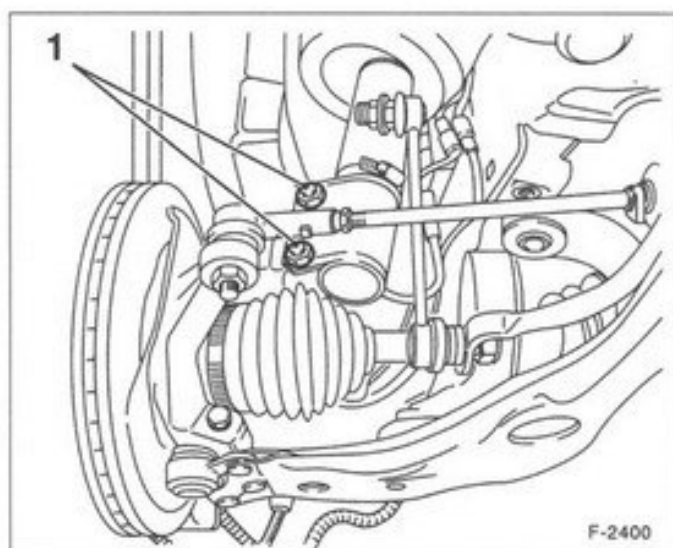
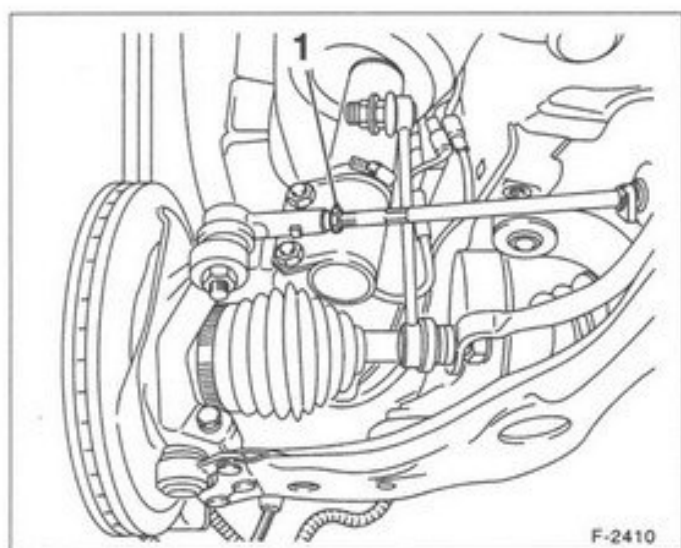
Regulacja odbywa się na stanowisku wyposażonym w urządzenie do pomiaru ustawienia kół.

- Ustawić koła jak do jazdy na wprost. Ramiona koła kierownicy powinny znajdować się w położeniu środkowym.

Uwaga. Podczas regulacji należy zmieniać długość obu drążków kierowniczych. Różnica długości drążków po zakończeniu regulacji nie powinna przekraczać 5 mm.

- Poluzować przeciwnakrętki (1, rys. F-2410) na lewym i prawym drążku kierowniczym.
- Wyregulować zbieżność lewego i prawego koła do właściwej wartości. W tym celu należy obracać równomiernie drążki. Podczas obracania drążka zmienia się odległość między przegubami. Zwrócić uwagę, aby przeguby i osłony gumowe nie ulegały skręceniu podczas regulacji. Ponieważ jedna końcówka drążka kierowniczego ma gwint lewy, należy obracać oba drążki kierownicze podczas regulacji w tym samym kierunku (w przód lub w tył).
- Dokręcić przeciwnakrętki (1, rys. F-2410) momentem $60 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Sprawdzić ponownie regulację zbieżności na optycznym urządzeniu pomiarowym.
- Przeprowadzić jazdę próbną. Samochód powinien jechać prosto przy środkowym położeniu koła kierownicy.

Ustawienie kół przednich	Sedan	Kombi	Sedan lub kombi nisko zawieszony	Największa różnica między prawą i lewą stroną
Pochylenie koła	$-1^{\circ} 05' \pm 45'$	$-1^{\circ} 05' \pm 45'$	$-1^{\circ} 15' \pm 45'$	1°
Wyprzedzenie sworznia	$3^{\circ} 40' \pm 1^{\circ}$	$3^{\circ} 40' \pm 1^{\circ}$	$4^{\circ} 00' \pm 1^{\circ}$	1°
Zbieżność	$0^{\circ} 10' \pm 10'$	$0^{\circ} 10' \pm 10'$	$0^{\circ} 10' \pm 10'$	$10'$
Wielkość różnicy zbieżności przy skręceniu koła wewnętrznego o 20°	$1^{\circ} 10' \pm 45'$	$1^{\circ} 10' \pm 45'$	$1^{\circ} 15' \pm 45'$	–



Regulacja pochylenia koła przedniego

Pochylenie koła należy regulować po zamontowaniu kolumny zawieszenia lub jeśli podczas sprawdzania ustawienia koła zmierzona wartość różni się od wartości właściwej. W drugim wypadku należy sprawdzić najpierw wszystkie części zawieszenia przedniego, czy nie są uszkodzone, i wymienić w razie potrzeby.

- Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół przednich w stosunku do piast, aby wyrównowane koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu, zdjęć koła przednie.

- Odkręcić (1, rys. F-2400) kolumnę zawieszenia od zwrotnicy. Wyjąć i wymienić śruby.

- Przykręcić kolumnę zawieszenia do zwrotnicy nowymi śrubami i nowymi nakrętkami samoblokującymi. Włożyć śruby od przodu, patrząc w kierunku jazdy, i dokręcić ręcznie.

Uwaga. Śruby są dokręcane dopiero po wyregulowaniu pochylenia koła.

- Nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Zamontować koła przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Przykręcić koła. Opuścić samochód i dokręcić śruby koła przemiennie na krzyż momentem **110 N·m**.

- Każde siedzenie przednie obciążyć masą 70 kg. Napętnić zbiornik paliwa.

- Unieść przód samochodu.

- Ustawić największe dodatnie pochylenie koła. W tym celu docisnąć koło przednie do

oporu w podłużnym otworze obejmy kolumny zawieszenia.

- Dokręcić obie nakrętki momentem **20 N·m**, aby doprowadzić do zaciśnięcia obejmy.

- Opuścić powoli samochód, aż koło zacznie opierać się o podłoże.

- Opuszczać dalej samochód. Pochylenie koła powinno zmieniać się powoli w kierunku wartości ujemnych pod działaniem ciężaru samochodu. Jeśli to konieczne, docisnąć przód samochodu nad kołem.

- Po osiągnięciu właściwej wartości pochylenia koła dokręcić nakrętki obu śrub momentem **50 N·m**.

- Dokręcić obie nakrętki w następnym etapie momentem **90 N·m**.

- Rozkołysać samochód i przetoczyć go około 1 m w przód i w tył. Sprawdzić ponownie regulację pochylenia koła na optycznym urządzeniu pomiarowym i w razie potrzeby powtórzyć regulację.

- Dokręcić śruby za pomocą sztywnego klucza o **45°...60°**. Aby zachować kąty 45° i 60° podczas dokręcania, jest celowe naniesienie odpowiednich znaków na sąsiednich częściach. W tym celu nałożyć klucz na śrubę i zrobić znak kredą pod kątem 45°...60° lub sporządzić z kartonu wycinek koła o takim kącie. Są tarcze z podziałką kątową Hazet 6690 służące do dokręcania śrub, gdy jest podany kąt obrotu.

Uwaga. Jeśli jest konieczne odkręcenie połączenia śrubowego, są potrzebne nowe śruby i nakrętki, ponieważ śruby ulegają trwałemu odkształceniu po dokręceniu w ten sposób.

Układ hamulcowy

Wiadomości wstępne

Układ hamulcowy składa się z pompy hamulcowej, urządzenia wspomagającego oraz hamulców tarczowych kół przednich i kół tylnych. W modelach z silnikiem 75 KM są stosowane hamulce bębnowe w kołach tylnych. Układ hamulcowy jest podzielony na dwa obwody, z których każdy działa na dwa koła położone na przekątnej. Jeden obwód działa na koło przednie prawe i tylne lewe, drugi obwód na koło przednie lewe i tylne prawe. Dzięki takiemu podziałowi można zatrzymać samochód, w razie nieszczelności jednego z obwodów, za pomocą drugiego obwodu. Ciśnienie w obu obwodach jest wytwarzane przez pompę hamulcową podczas naciskania pedału hamulca. W samochodzie Opel Vectra nie jest potrzebny korektor siły hamowania kół tylnych, ponieważ tę funkcję spełnia urządzenie ABS.

Zbiorniczek płynu hamulcowego znajduje się w przedziale silnika nad pompą hamulcową i dostarcza płyn do całego układu hamulcowego.

Urządzenie wspomagające wykorzystuje podciśnienie wytwarzane w układzie dolotowym silnika benzynowego. Podciśnienie wspomaga w razie potrzeby siłę wywieraną na pedał hamulca. Podciśnienie wytwarzane w układzie dolotowym silnika wysokoprężnego jest za małe i specjalna pompa zamocowana kołnierzem za alternatorem wytwarza potrzebne podciśnienie w urządzeniu wspomagania hamulców. Pompa wytwarzająca podciśnienie jest napędzana przez wał alternatora.

Hamulce tarczowe kół przednich są wyposażone w zaciski pływające. W tego rodzaju konstrukcji jest potrzebny tylko jeden tłok, aby dociskać obie wkładki cierne do tarczy hamulca. Hamulce tarczowe kół tylnych mają zaciski przesuwne, w których wkładki cierne są dociskane podczas hamowania do tarczy hamulca przez dwa tłoki. Hamulec awaryjny jest sterowany linkami i działa na koła tylne. Samochody z tylnymi hamulcami tarczowymi mają dodatkowo dwa małe hamulce bębnowe, które są połączone z tarczami hamulcowymi i służą wyłącznie jako hamulce awaryjne.

Wkładki cierne są elementami, które muszą spełniać ogólne wymagania warunkujące dopuszczenie do eksploatacji. Są one także dostosowane przez producenta do każdego modelu samochodu, dlatego należy stosować tylko okładziny zalecane przez producenta.

Podczas prac przy układzie hamulcowym należy zachować czystość i dużą dokładność. W przypadku braku niezbędnego doświadczenia, prace te powinny być wykonane w stacji obsługi.

Uwaga. Jadąc w czasie deszczu, należy od czasu do czasu uruchamiać hamulce w celu usunięcia zanieczyszczeń z tarcz hamulców. Siła odśrodkowa powoduje odrzucanie wody z tarcz, ale pozostaje na nich cienka warstewka zanieczyszczeń, która pogarsza działanie hamulców.

Uwaga. Podczas czyszczenia układu hamulcowego wydziela się pył, który może szkodzić zdrowiu, dlatego należy zapobiegać wdychaniu tego pyłu.

Urządzenie ABS

Urządzenie przeciwblokujące (ABS) składa się z elektrohydraulicznego zespołu połączonego z elektronicznym urządzeniem sterującym, lampki kontrolnej ABS oraz czujników prędkości obrotowej i wytwarzających impulsy tarcz zębatych na kołach.

Urządzenie ABS zapobiega blokowaniu kół podczas gwałtownego hamowania, dzięki czemu samochód nie traci sterowności po całkowitym wciśnięciu pedału hamulca. Kierowca rozpoznaje działanie tego urządzenia po pulsowaniu pedału hamulca i odgłosach pracy zespołu hydraulicznego w przedziale silnika.

Obwód zabezpieczający w elektronicznym urządzeniu sterującym powoduje samoczynne wyłączenie urządzenia w razie uszkodzenia (np. przerwanie przewodu) lub przy zbyt niskim napięciu roboczym (napięcie akumulatora poniżej 10,5 V). Wyłączenie jest sygnalizowane zaświeceniem się lampki kontrolnej ABS na tablicy rozdzielczej. Działa wtedy zwykły układ hamulcowy i samochód zachowuje się podczas hamowania tak, jakby nie był wyposażony w urządzenie ABS.

Po włączeniu zapłonu zaczyna działać samodiagnoza urządzenia ABS. Po około 3 sekundach powinna zgasnąć lampka kontrolna ABS na tablicy rozdzielczej. Jeśli ta lampka świeci się dłużej lub zaświeca się podczas jazdy, należy wykonać następujące czynności.

- Zatrzymać samochód, wyłączyć silnik i uruchomić go ponownie.
- Sprawdzić napięcie akumulatora. Jeśli napięcie spadło poniżej 10,5 V, należy naładować akumulator.
- Sprawdzić, czy zaciski akumulatora są właściwie dokręcone i zapewniają odpowiedni styk.
- Unieść i podeprzeć samochód. Zdjąć koła i sprawdzić przewody elektryczne czujników prędkości obrotowej, czy nie mają zewnętrznych uszkodzeń (nie są przetarte). Dalsze sprawdzanie urządzenia ABS powinna przeprowadzać specjalistyczna stacja obsługi, gdzie mogą być odczytane za pomocą próbniaka i usunięte uszkodzenia zarejestrowane w urządzeniu sterującym.

Uwaga. Przed spawaniem elektrycznym należy wyjąć po wyłączeniu zapłonu złącze urządzenia sterującego ABS (przy zespole hyd-

raulicznym). Maksymalna temperatura, na której działanie podczas prac lakierniczych może być narażone urządzenie sterujące, wynosi +85°C.

Urządzenie przeciwpoślizgowe kół napędowych (TC)

W zależności od modelu i wyposażenia może być zastosowane w samochodzie urządzenie TC zapobiegające poślizgowi kół podczas przyspieszania, na przykład przy wilgotnej nawierzchni jezdni, gdyż ślizgające się koło przenosi mniejsze siły napędzające i kierujące samochodem. Urządzenie sterujące tą funkcją mieści się w urządzeniu sterującym ABS.

Rzeczywista prędkość obrotowa kół jest przekazywana do urządzenia sterującego przez czujniki przy kołach, które są wykorzystywane także przy zapobieganiu blokowaniu kół. Jeśli koło przednie ma tendencję do poślizgu, urządzenie sterujące silnikiem otrzymuje tę informację z urządzenia sterującego ABS i TC. Następuje zmniejszenie mocy silnika przez zmianę sterowania wtryskiwaczami i dodatkowo przez zmianę kąta wyprzedzenia zapłonu. Takie sterowanie ma ten sam skutek, jak zmniejszenie nacisku na pedał przyspieszenia przez kierowcę. Moc silnika zmniejsza się na chwilę i koła mogą odzyskać z powrotem przyczepność. Jeśli to nie wystarcza, urządzenie przeciwpoślizgowe oddziałuje oprócz tego na układ hamulcowy i hamuje stopniowo ślizgające się koła napędzające. Ingerencja urządzenia TC jest wskazywana kierowcy miganie lampki kontrolnej.

Urządzenie TC ma funkcję samodiagnozy. Po włączeniu zapłonu zaświeca się na krótko lampka kontrolna TC i gaśnie. Jeśli ta lampka nie gaśnie lub zaświeca się na stałe podczas jazdy, oznacza to uszkodzenie urządzenia. Można kontynuować jazdę samochodem, ale nie działa wtedy urządzenie TC.

Podczas jazdy z łańcuchami przeciwślizgowymi, w głębokim śniegu lub podczas wyjeżdżania z głębokiego błota jest celowe wyłączenie urządzenia TC za pomocą wyłącznika na konsoli środkowej. Przez ponowne wciśnięcie wyłącznika lub przy następnym uruchomieniu silnika następuje ponowne włączenie tego urządzenia.

DANE TECHNICZNE UKŁADU HAMULCOWEGO

Hamulce tarczowe	Koła przednie	Koła przednie	Koła tylne
Średnica nowej tarczy hamulca	256 mm	288 mm	270/286 mm
Grubość nowej tarczy hamulca	24,0 mm	25,0 mm	10,0 mm
Minimalna grubość tarczy hamulca po bardzo dokładnym toczeniu ¹⁾	22,0 mm	23,0 mm	9,0 mm
Graniczna grubość tarczy hamulca	21,0 mm	22,0 mm	8,0 mm
Grubość nowej wkładki ciernej (hamulec tarczowy)	17,5 mm	17,5/19,5 mm	15,7 mm
Graniczna grubość wkładki ciernej (hamulec tarczowy)	7,5 mm	7,5 mm	6,7 mm
Graniczna grubość okładziny ciernej (hamulec bębnowy) ²⁾	–	–	2,5 mm
Średnica nowego bębna hamulca (silnik 75 KM)	–	–	230,0 mm
Maksymalna średnica bębna hamulca po wytoczeniu ¹⁾	–	–	231,0 mm

¹⁾ Po osiągnięciu tego wymiaru wolno zamontować jeszcze raz nowe wkładki lub okładziny cierne.

²⁾ Hamulec bębnowy – graniczna grubość okładziny bez części metalowej powinna wynosić 1,0 mm, okładzina powinna wystawać co najmniej 0,5 mm nad nitami mocującymi.

Wymontowanie i zamontowanie wkładek ciernych hamulców przednich

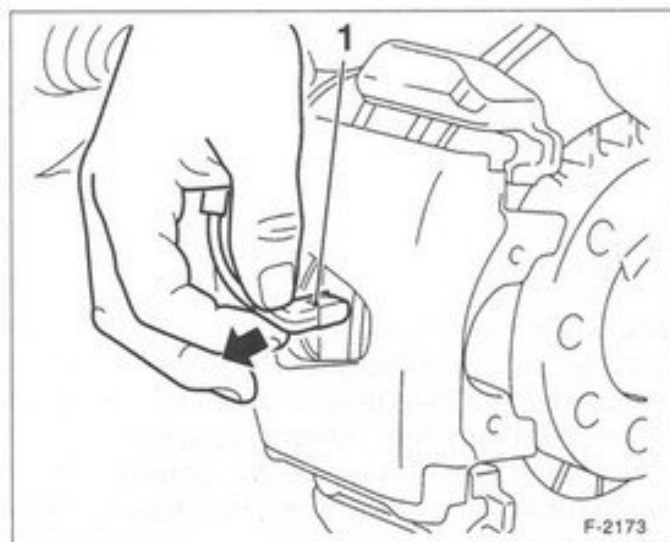
Wymontowanie

● Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół przednich w stosunku do piast, aby wyrównane koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu, zdjęć koła przednie.

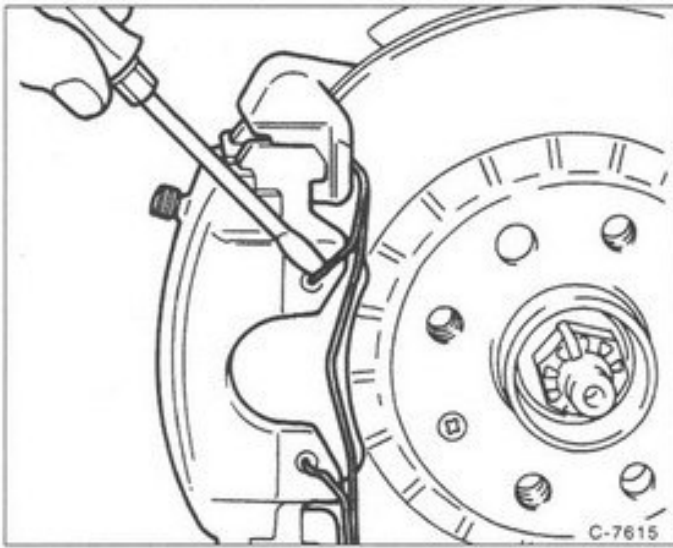
Uwaga. Jeśli wkładki cierne mają być użyte ponownie, to należy je oznakować podczas wymontowania. Nie wolno zamieniać wzajemnie wkładek ciernych z koła prawego na koło lewe. Taka zamiana może być przyczyną nierównomiernego hamowania. Należy stosować oryginalne wkładki cierne Opla lub wkładki cierne zalecane przez Opla. Każdorazowo należy wymieniać wszystkie wkładki cierne obu kół przednich, nawet jeśli tylko jedna wkładka osiągnęła grubość graniczną.

● Podważyć ostrożnie wkrętakiem i wyjąć z wkładki ciernej czujnik zużycia (1, rys. F-2173).

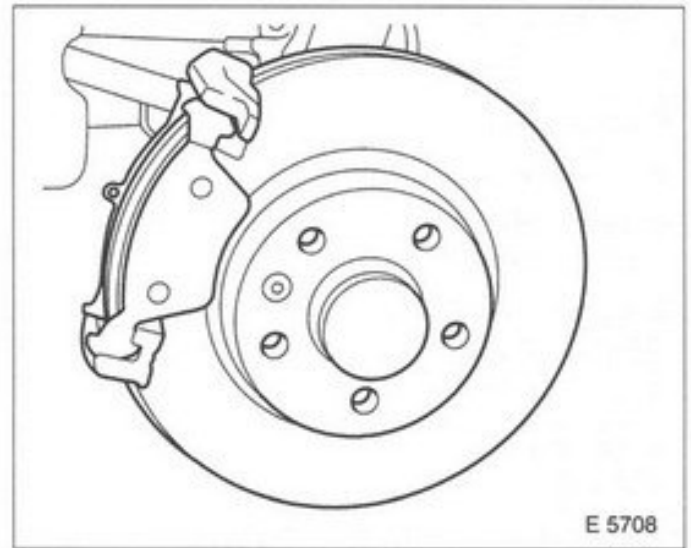
- Podważyć wkrętakiem i wyjąć z zacisku hamulca klamrę zabezpieczającą (rys. C-7615).
- Zdjąć wkrętakiem dwa kapturki (4, rys. O-4401) z przewodników.
- Wykręcić przewodniki (5) kluczem do śrub z gniazdem 6-kątnym.
- Wyjąć zacisk hamulca i podwiesić go do nadwozia za pomocą drutu (rys. E 5719).



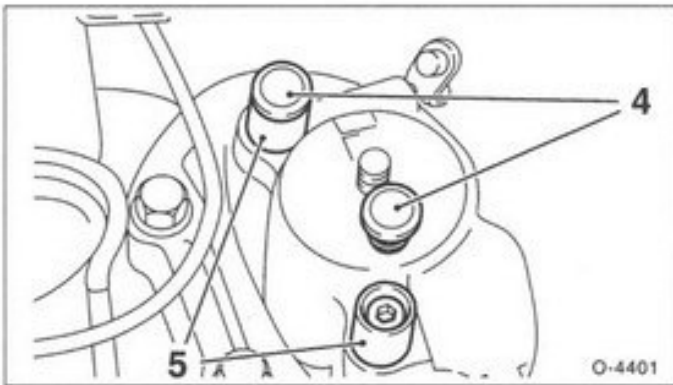
F-2173



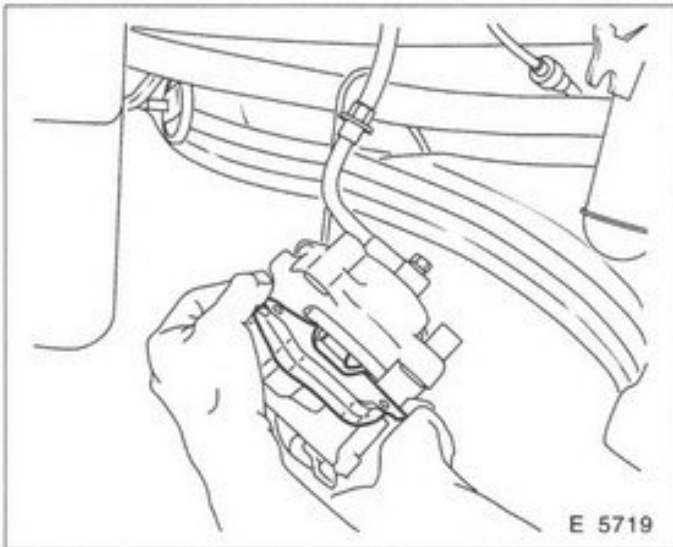
C-7615



E 5708



O-4401



E 5719

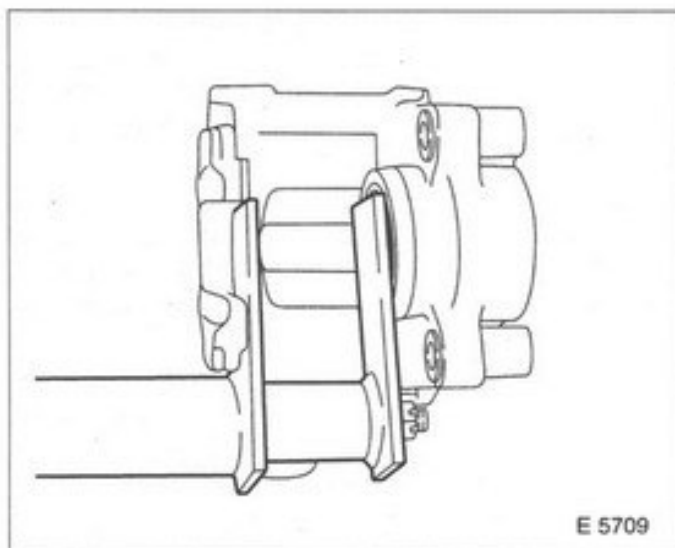
Uwaga. Przewód hamulcowy pozostaje podłączony, gdyż w przeciwnym razie jest konieczne odpowietrzanie układu hamulcowego po zamontowaniu. Nie należy dopuszczać do rozciągania przewodu. Jeśli to konieczne, wyjąć przewód hamulcowy z uchwytu na kolumnie zawieszenia.

- Podważyć i wyjąć wewnętrzną wkładkę cierną z tłoka hamulca. Wkładka jest umocowana w tłoku sprężyną.
- Wyjąć zewnętrzną wkładkę cierną na zewnątrz z ramy zacisku (rys. E 5708).

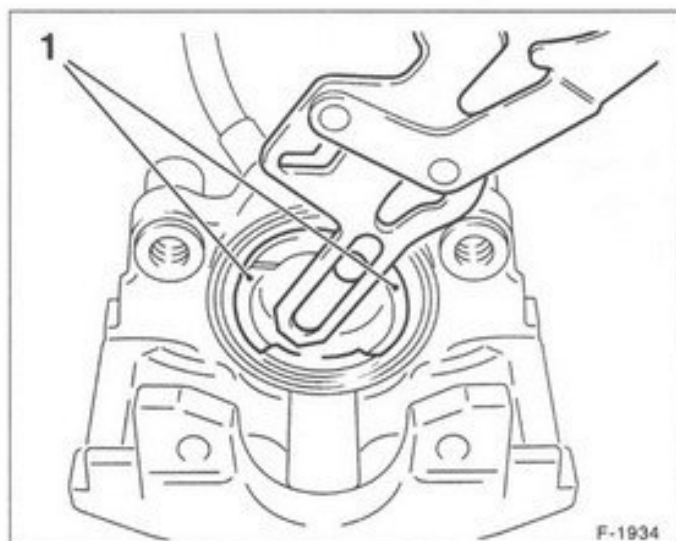
Zamontowanie

Uwaga. Po wymontowaniu wkładek ciernych nie należy naciskać na pedał hamulca, gdyż tłok zostanie wypchnięty z zacisku.

- Sprawdzić palcami tarczę hamulca przed zamontowaniem wkładek ciernych, czy nie ma wyłobień na tarczy. Tarcze z wyłobieniami można przetoczyć (praca wykonywana w stacji obsługi), jeśli mają jeszcze wystarczającą grubość. Zmierzyć grubość tarcz hamulców (patrz „Sprawdzanie grubości tarczy hamulca”).
 - Sprawdzić, czy gumowe osłony przeciwpylowe tłoków nie mają pęknięć. Należy wymienić niezwłocznie uszkodzone osłony, ponieważ przedostające się zanieczyszczenia powodują nieszczelność zacisku.
 - Wcisnąć tłok za pomocą specjalnego przyrządu (rys. E 5709). Tłok można wcisnąć także kawałkiem twardego drewna (trzonek młotka), zwracając szczególną uwagę, aby tłok nie ustawił się ukośnie i nie została uszkodzona powierzchnia tłoka lub osłona przeciwpylowa.
- Uwaga.** Podczas wciskania tłoka płyn hamulcowy jest wypierany z cylinderka do zbiorniczka. Należy obserwować poziom płynu w zbiorniczku i w razie potrzeby usunąć płyn za pomocą strzykawki.



E 5709



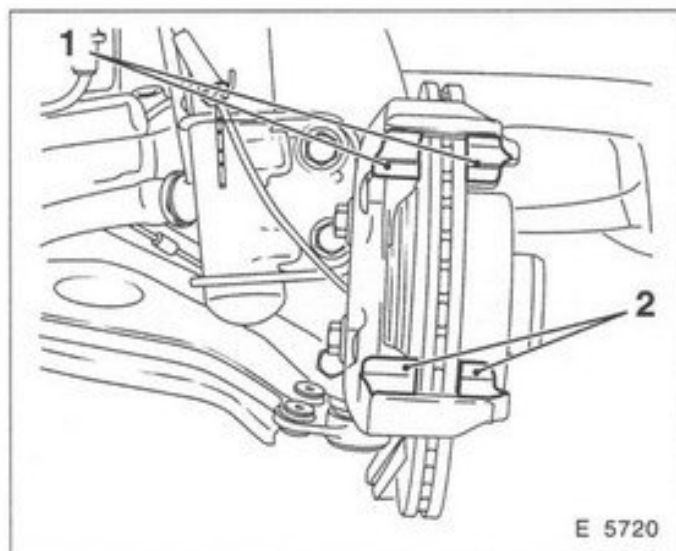
F-1934

Do zbierania płynu należy stosować butelkę używaną do odpowietrzania układu hamulcowego lub butelkę plastikową, która służy wyłącznie do tego celu. Nie wolno używać butelek po napojach. Płyn hamulcowy jest trujący i w żadnym wypadku nie należy odsysać go ustami za pomocą przewodu, lecz używać strzykawki. Po wymianie wkładek ciernych nie należy nalewać płynu hamulcowego do zbiorniczka powyżej znaku określającego maksymalny poziom, ponieważ płyn hamulcowy zwiększa swą objętość w miarę ogrzewania. Wyciekający płyn spływa na pompę hamulcową, niszczy lakier na nadwoziu i powoduje korozję.

Uwaga. W razie szybkiego zużywania się wkładek ciernych sprawdzić, czy tłok nie jest zatarty. W tym celu należy włożyć kawałek drewna w zacisk i przy pomocy drugiej osoby wciskać powoli pedał hamulca. Tłok powinien wychodzić i dawać się wciskać bez oporu. Podczas przeprowadzania tej próby drugi zacisk powinien być w stanie zmontowanym. Nie dopuścić do całkowitego wypchnięcia tłoka z zacisku. W przypadku zatarcia tłoka należy naprawić zacisk w stacji obsługi.

- Sprawdzić, czy tłok znajduje się we właściwym położeniu. Odsadzenia (1, rys. F-1934) powinny być ustawione poziomo, w razie potrzeby obrócić tłok ostrożnie za pomocą specjalnych szczypiec lub wkrętaka. Zwykle nie jest potrzebna zmiana ustawienia.

- Przed zamontowaniem wkładek ciernych oczyścić powierzchnie prowadzące (1 i 2, rys. E 5720) szczotką z miękkiego drutu lub szmat-



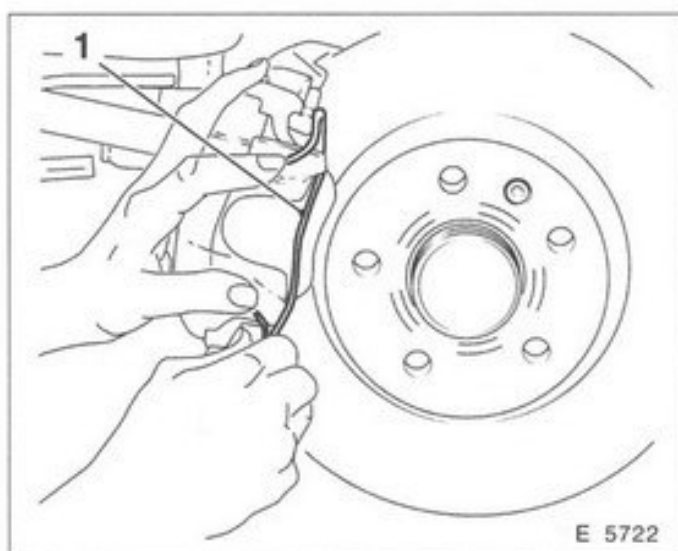
E 5720

ką zmoconą w spirytusie. Nie stosować rozpuszczalników zawierających substancje ropopochodne i ostrych narzędzi. Nagromadzony pył i produkty korozji na powierzchniach prowadzących mogą powodować nierównomierne zużycie wkładek ciernych.

- Na powierzchnie prowadzące (1 i 2, rys. E 5720) i grzbiety wkładek ciernych nałożyć cienką warstwę smaru zapobiegającego pisikom hamulców, na przykład Opel 1942585, Plastilube, Liqui Moly LM-36 lub LM-508-ASC.

Uwaga. Ten smar nie powinien dostać się na robocze powierzchnie hamulca i jeśli tak się stanie, należy zmyć te powierzchnie spirytusem.

- Zamontować wewnętrzną wkładkę cierną ze sprężyną mocującą w tłoku zacisku (rys. C7617).



- Włożyć zewnętrzną wkładkę cierną w ramę zacisku.
- Zamontować korpus zacisku nad tarczą hamulca w ramie zacisku.
- Nałożyć na oczyszczone i suche prowadniki środek zabezpieczający, na przykład Loctite typu 262, i dokręcić je momentem $30 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Wcisnąć kapturki na prowadniki.
- Założyć klamrę zabezpieczającą (1, rys. E 5722) na zacisk.
- Zamontować przewód hamulcowy z zabezpieczeniem w uchwycie.
- Wcisnąć czujnik zużycia we wkładkę cierną. Zamocować przewód na kolumnie zawieszenia.
- Przykręcić koła przednie. Przedtem nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów

śrub. Osadzić koła przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół przemiennie na krzyż momentem $110 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Uwaga. Wcisnąć mocno parę razy pedał hamulca na postoju, aż będzie wyczuwalny silny opór, co powoduje właściwe ustawienie wkładek ciernych w stosunku do tarczy hamulca.

- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku i w razie potrzeby uzupełnić do znaku określającego maksymalny poziom.

Uwaga. W celu zapewnienia bezpieczeństwa należy sprawdzić:

- czy są dokręcone elastyczne przewody hamulcowe,
 - czy elastyczny przewód hamulcowy znajduje się we wsporniku,
 - czy są dokręcone śruby odpowietrzające,
 - czy została wlana wystarczająca ilość płynu hamulcowego,
 - szczelność układu przy pracującym silniku.
- W tym celu należy nacisnąć pedał hamulca z siłą 200 do 300 N (20 do 30 kG) przez około 10 sekund. Pedał hamulca nie powinien ustępować pod naciskiem. Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.

- Zahamować kilkakrotnie samochód od prędkości około 80 km/h do 40 km/h, naciskając lekko na pedał hamulca.

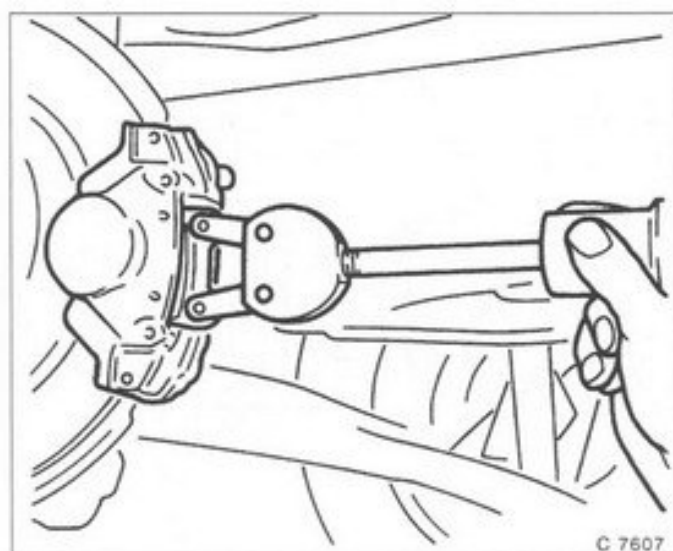
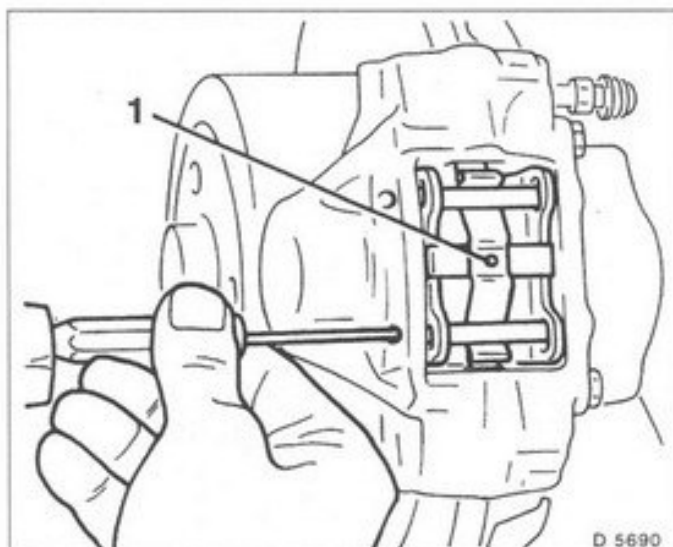
Uwaga. Należy unikać niepotrzebnego, gwałtownego hamowania do czasu przejechania około 200 km.

Zużyte wkładki cierne należy usuwać jako odpady specjalne.

Wymontowanie i zamontowanie wkładek ciernych hamulców tylnych

Wymontowanie

- Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół tylnych w stosunku do piast, aby wyrównane koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć tył samochodu, zdjąć koła tylne.



Uwaga. Jeśli wkładki cierne mają być użyte ponownie, to należy je oznakować podczas wymontowania. Nie wolno zamieniać wzajemnie wkładek ciernych ze strony zewnętrznej na wewnętrzną i odwrotnie lub z koła prawego na koło lewe. Taka zamiana może być przyczyną nierównomiernego hamowania. Należy stosować oryginalne wkładki cierne Opla. Każdorazowo należy wymieniać wszystkie wkładki cierne obu kół tylnych, nawet jeśli tylko jedna wkładka osiągnęła grubość graniczną.

- Wybić prowadniki z zacisku z zewnątrz do wewnątrz za pomocą przebijaka lub pręta o średnicy około 3 mm. Zwrócić uwagę, aby nie wypadła sprężyna (1, rys. D 5690) mocująca wkładki.

- Wyjąć sprężynę krzyżową (1).

- Wyciągnąć wkładki cierne i nakładki za pomocą szczypiec, wkrętaka lub ściągacza udarowego. Jeśli wyjęcie skorodowanych wkładek ciernych sprawia trudności, jest potrzebny specjalny przyrząd, np. Hazet (rys. C 7607).

Uwaga. W samochodach produkowanych od IX 1997 jest stosowany zmieniony zacisk hamulców tylnych z elementem tłumiącym. Wymontowanie wkładek ciernych z tego zacisku odbywa się w taki sam sposób, jak z zacisku stosowanego poprzednio.

Zamontowanie

Uwaga. Po wymontowaniu wkładek ciernych nie należy naciskać na pedał hamulca, gdyż tłok zostanie wypchnięty z zacisku.

- Oczyszczyć powierzchnie prowadzące i gniazdo wkładek w korpusie zacisku za pomocą odpowiedniej szczotki z miękkiego drutu lub umyć szmatką zmoconą w spirytusie. Nie należy stosować rozpuszczalników zawierających substancje ropopochodne i ostrych narzędzi.

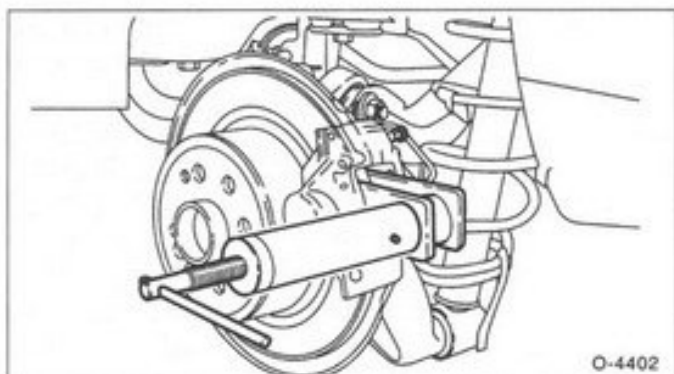
- Sprawdzić palcami tarczę hamulca przed zamontowaniem wkładek ciernych, czy nie ma wyłobień na tarczy. Tarcze z wyłobieniami można przetoczyć (praca wykonywana w stacji obsługi), jeśli mają jeszcze wystarczającą grubość.

- Zmierzyć grubość tarcz hamulców (patrz „Sprawdzanie grubości tarczy hamulca”).

- Sprawdzić, czy gumowe osłony przeciwpylowe tłoków nie mają pęknięć. Należy wymienić niezwłocznie uszkodzone osłony, ponieważ przedostające się zanieczyszczenia powodują nieszczelność zacisku. W tym celu należy wymontować zacisk. Uszkodzone osłony są wymieniane w stacji obsługi.

- Wcisnąć oba tłoki za pomocą specjalnego przyrządu (rys. O-4402). Można to zrobić także kawałkiem twardego drewna (trzonek młotka), zwracając szczególną uwagę, aby tłoki nie ustawiły się ukośnie i nie zostały uszkodzone powierzchnie tłoków lub osłony przeciwpylowe.

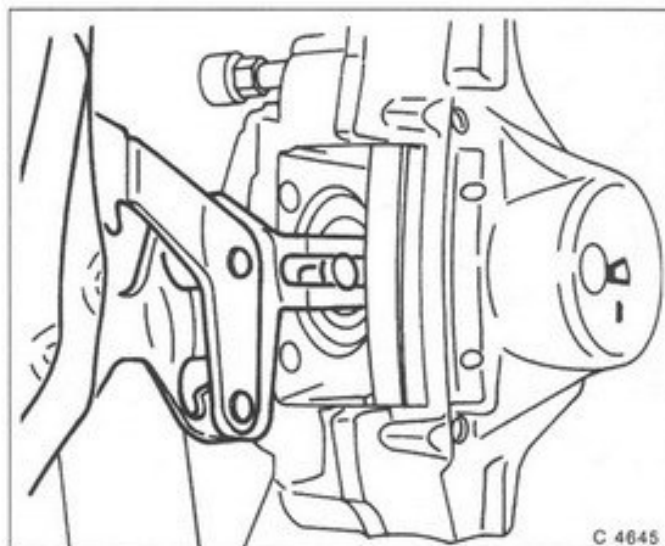
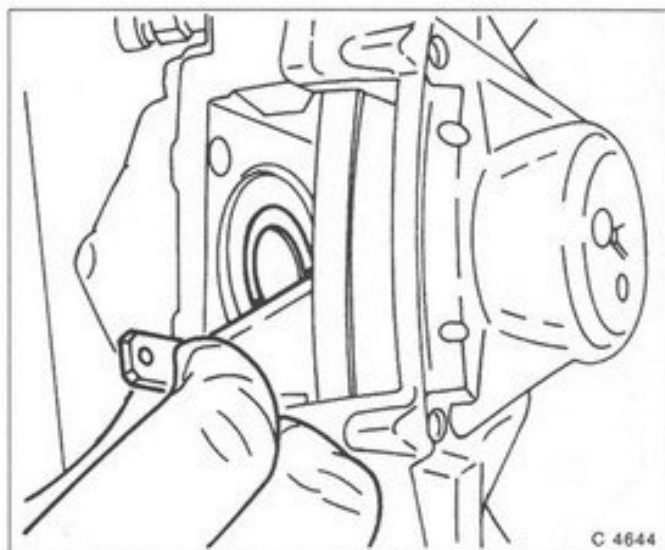
Uwaga. Podczas wciskania tłoka płyn hamulcowy jest wypierany z cylinderka do zbiorniczka. Należy obserwować poziom płynu w zbiorniczku i w razie potrzeby usunąć płyn za pomocą strzykawki.



Do zbierania płynu należy stosować butelkę używaną do odpowietrzania układu hamulcowego lub butelkę plastikową, która służy wyłącznie do tego celu. Nie wolno używać butelek po napojach. Płyn hamulcowy jest trujący i w żadnym wypadku nie należy odsysać go ustami za pomocą przewodu, lecz używać strzykawki. Po wymianie wkładek ciernych nie należy nalewać płynu hamulcowego do zbiorniczka powyżej znaku określającego maksymalny poziom, ponieważ płyn hamulcowy zwiększa swą objętość w miarę ogrzewania. Wyciekający płyn spływa na pompę hamulcową, niszczy lakier na nadwoziu i powoduje korozję. **Uwaga.** W razie szybkiego zużywania się wkładek ciernych sprawdzić, czy tłok nie jest zatarty. W tym celu należy włożyć kawałek drewna w zacisk i przy pomocy drugiej osoby wciskać powoli pedał hamulca. Tłok powinien wychodzić i dawać się wciskać bez oporu. Podczas przeprowadzania tej próby drugi zacisk powinien być w stanie zmontowanym. Nie dopuścić do całkowitego wypchnięcia tłoka z zacisku. W przypadku zatarcia tłoka należy naprawić zacisk w stacji obsługi.

- Sprawdzić, czy tłok jest ustawiony pod kątem 20° . W stacji obsługi jest stosowany do tego celu szablon, który można wykonać samemu, patrz „Wykonanie szablonu do sprawdzania tłoka zacisku”. Podczas wymontowania wkładek ciernych tłok nie ulega na ogół obróceniu i nie jest konieczna jego regulacja.

- Przyłożyć szablon do dolnej powierzchni prowadzącej zacisku (rys. C 4644). Położenie tłoka jest właściwe, jeśli krawędź sprawdzianu nachylona pod kątem 20° pokrywa się z odsadzeniami tłoka. Wyższa strona powierzchni dociskowej tłoka powinna naciskać na płytkę wkładki cierniej.



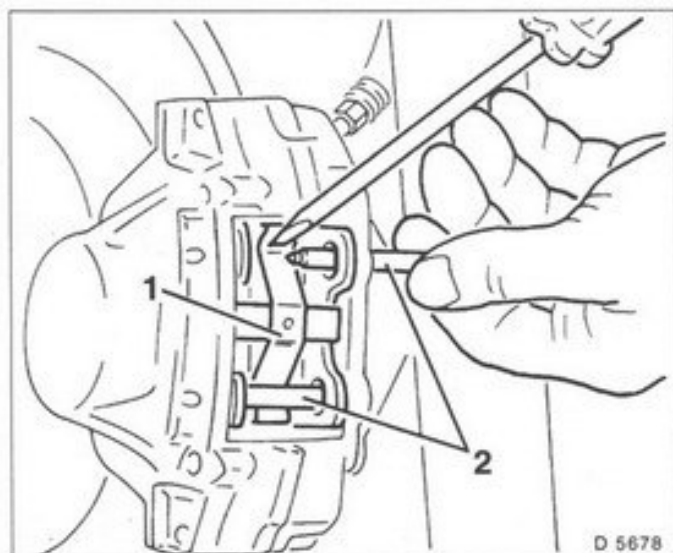
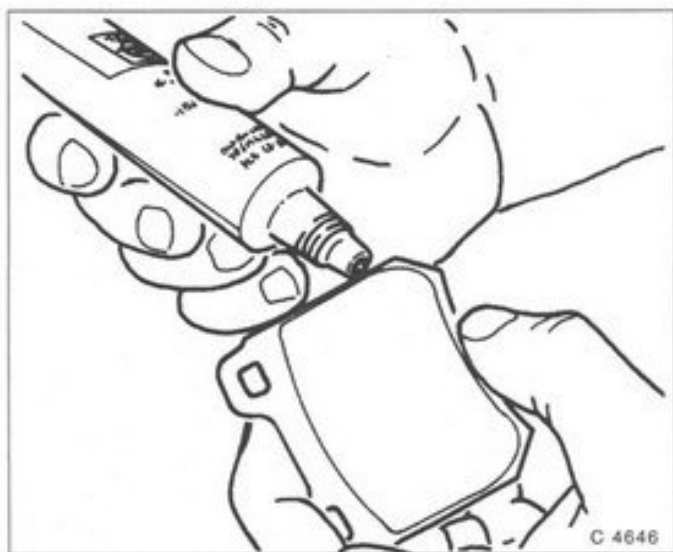
- Jeśli to konieczne, obrócić ostrożnie tłok specjalnymi szczypcami (rys. C 4645) lub wkrętakiem.

- Sprawdzić, czy wkładki cierne można poruszać bez oporu w prowadnicach.

- W celu zapobieżenia piskom hamulców tarczowych pokryć boki płytki grzbietowej wkładki cienką warstwą specjalnego smaru (rys. C 4646), na przykład Opel 1942585, Plastilube, Liqui Moly LM-36 lub LM-508-ASC. Smar należy nakładać tylko na płytkę grzbietową i w żadnym wypadku nie powinien dostać się na roboczą powierzchnię wkładki. Jeśli przypadkowo tak się stanie, należy niezwłocznie zetrzeć smar i przemyć spirytusem.

- Zamontować wkładki cierne w zacisku.

- Zamontować sprężynę krzyżową (1) i wbić



przewodniki (2) od wewnątrz na zewnątrz, dociskając sprężynę wkrętakiem, jak pokazano na rys. D 5678.

- Przykręcić koła tylne. Przedtem nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Osadzić koła zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół przeciwnie na krzyż momentem $110 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Uwaga. Wcisnąć mocno parę razy pedał hamulca na postoju, aż będzie wyczuwalny silny opór, co powoduje właściwe ustawienie wkładek ciernych w stosunku do tarczy hamulca.

- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku i w razie potrzeby uzupełnić do znaku określającego maksymalny poziom.

Uwaga. W celu zapewnienia bezpieczeństwa należy sprawdzić:

- czy są dokręcone elastyczne przewody hamulcowe,
 - czy elastyczny przewód hamulcowy znajduje się we wsporniku,
 - czy są dokręcone śruby odpowietrzające,
 - czy została wlana wystarczająca ilość płynu hamulcowego,
 - szczelność układu przy pracującym silniku.
- W tym celu należy nacisnąć pedał hamulca z siłą 200 do 300 N (20 do 30 kG) przez około 10 sekund. Pedał hamulca nie powinien ustępować pod naciskiem. Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.

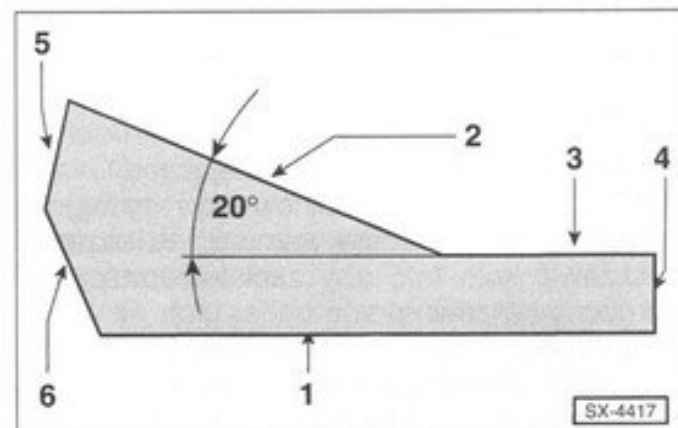
- Dotrzeć ostrożnie nowe wkładki cierne. W tym celu należy zahamować kilkakrotnie samochód od prędkości około 80 km/h do 40 km/h, naciskając lekko na pedał hamulca i stosując przerwy, aby ostudzić hamulce.

Uwaga. Należy unikać niepotrzebnego, gwałtownego hamowania do czasu przejechania około 200 km.

Zużyte wkładki cierne należy usuwać jako odpady specjalne.

Wykonanie szablonu do sprawdzania tłoka zacisku

- Jeśli to konieczne, wykonać szablon z kartonu lub blachy według rys. SX-4417.
- Długi bok szablonu (1) powinien przylegać do zacisku hamulca koła tylnego. Tłok ma odsadzenie, które powinno przylegać do skoś-



nego boku szablonu (2). W przeciwnym razie należy obrócić tłok zacisku.

Wymiary sprawdzianu: 1 – 70 mm, 2 – 51 mm, 3 – 27 mm, 4 – 10 mm, 5 – 14 mm, 6 – 17,5 mm.

Wymontowanie i zamontowanie zacisku

Uwaga. Jeśli zacisk hamulca ma być odkręcony tylko w celu umożliwienia wymontowania tarczy hamulca lub kolumny zawieszenia, nie odłączać przewodu hamulcowego, gdyż w przeciwnym razie jest konieczne odpowietrzanie układu hamulcowego po zamontowaniu. Podwiesić zacisk do nadwozia za pomocą drutu tak, aby przewód hamulcowy nie był skręcany lub rozciągany.

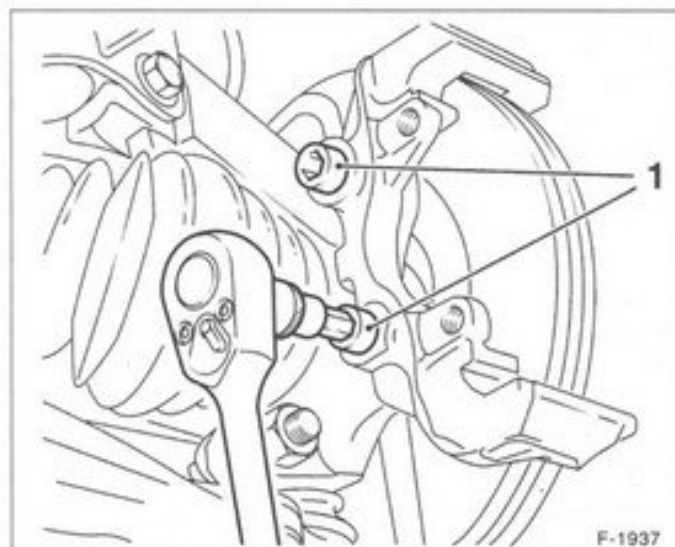
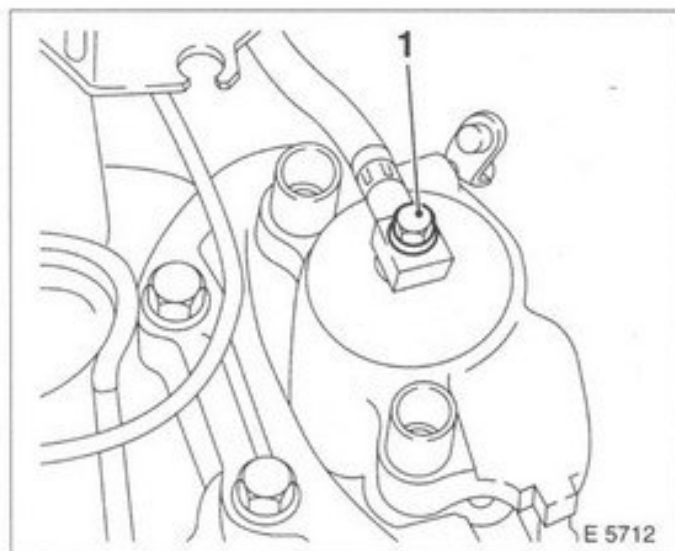
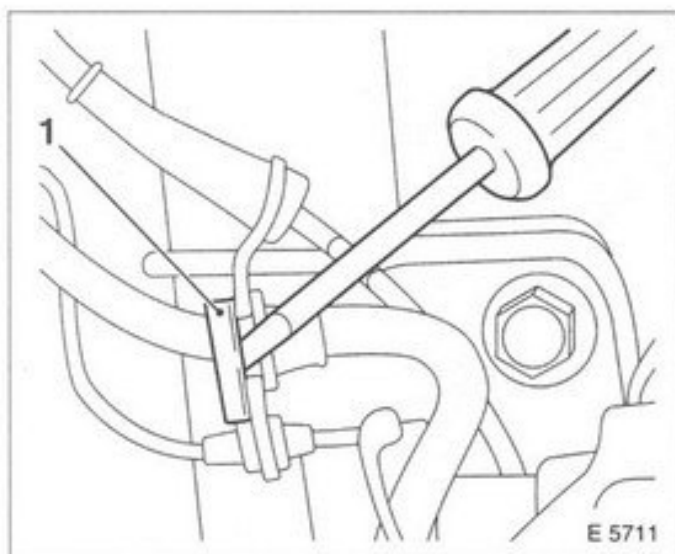
Uwaga. W samochodach produkowanych od IX 1997 jest stosowany nowy zacisk hamulców tylnych z elementem tłumiącym. Wymontowanie i zamontowanie zacisku z elementem tłumiącym odbywa się w taki sam sposób, jak zacisku bez tego elementu. Zacisk z elementem tłumiącym może być zamontowany w samochodzie, który dotychczas nie był wyposażony w taki zacisk.

Wymontowanie

- Zaznaczyć farbą położenie kół w stosunku do piast, aby wyrównoważone koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć samochód oraz zdjąć koła.
- Odkręcić pokrywę zbiorniczka płynu hamulcowego i napełnić zbiorniczek do górnej krawędzi świeżym płynem hamulcowym. Zakręcić pokrywę i zamknąć otwór odpowietrzający taśmą samoprzylepną. Jest to konieczne, aby płyn hamulcowy nie wypływał podczas dalszych czynności.

Hamulec koła przedniego

- Wyjąć klamrę zabezpieczającą (1, rys. E 5711) przewodu hamulcowego i wyciągnąć przewód z uchwyty na kolumnie zawieszenia.
- Ustawić koło tak, aby zacisk hamulca był obrócony na zewnątrz.
- Odkręcić przewód hamulcowy (1, rys. E 5712). Zwrócić uwagę, aby nie zginęły pierścienie uszczelniające śruby drażonej.



Uwaga. Zachować czystość w miejscu połączenia przewodu i zacisku hamulca. Do układu hamulcowego nie powinien przedostawać się brud. Wyciekający płyn hamulcowy należy zbierać szmatą.

- Wymontować wkładki cierne (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wkładek ciernych hamulców przednich”).
- Odkręcić (1, rys. F-1937) ramę zacisku od zwrotnicy i wyjąć ramę.

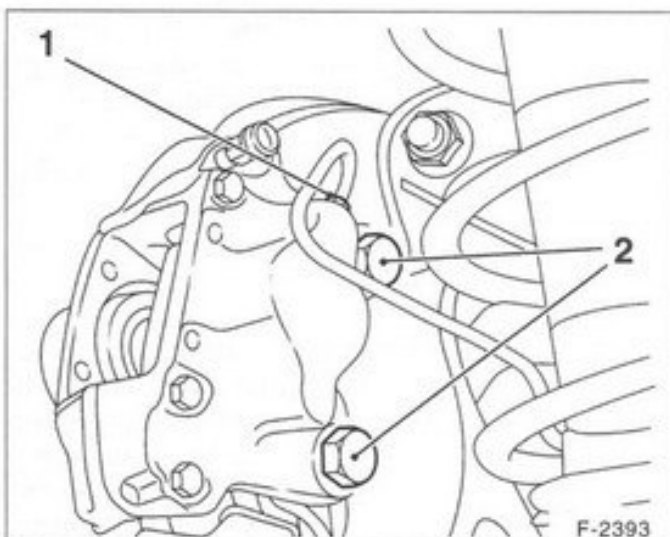
Hamulec koła tylnego

- Wymontować wkładki cierne (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wkładek ciernych hamulców tylnych”).
- Odkręcić przewód hamulcowy (1, rys. F-2393) od zacisku. Wyciekający płyn hamulcowy należy zbierać szmatą.
- Odkręcić (2) zacisk hamulca od wahacza podłużnego i zdjąć zacisk.

Zamontowanie

Hamulec koła przedniego

- Przykręcić ramę zacisku hamulca przedniego do zwrotnicy nowymi śrubami momentem $95 \text{ N} \cdot \text{m}$. Dokręcić śruby za pomocą sztywnego klucza dalej o kąt $30^\circ \dots 45^\circ$. Aby zachować kąt $30^\circ \dots 45^\circ$ podczas dokręcania, jest celowe naniesienie odpowiednich znaków na sąsiednich częściach. W tym celu nałożyć klucz na śrubę i zrobić znak kredą pod



kątem $30^\circ \dots 45^\circ$ lub sporządzić z kartonu wycinek koła o takim kącie. Są tarcze z podziałką kątową Hazet 6690 służące do dokręcania śrub, gdy jest podany kąt obrotu.

- Zamontować wkładki cierne (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wkładek ciernych hamulców przednich”).
- Przykręcić przewód hamulcowy śrubą drążoną momentem $40 \text{ N} \cdot \text{m}$, stosując dwa nowe miedziane pierścienie uszczelniające.
- Zamontować przewód hamulcowy z klamrą zabezpieczającą w uchwycie.

Hamulec koła tylnego

- Przykręcić zacisk hamulca do wahacza podłużnego dwiema śrubami momentem $80 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Przykręcić przewód hamulcowy do zacisku momentem $15 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Zamontować wkładki cierne (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wkładek ciernych hamulców tylnych”).

Wszystkie hamulce

- Usunąć taśmę samoprzylepną z otworu odpowietrzającego w pokrywie zbiorniczka płynu hamulcowego.
- Odpowietrzyć układ hamulcowy (patrz „Odpowietrzanie układu hamulcowego”).
- Przykręcić koła. Przedtem nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Osaździć koła zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół przemiennie na krzyż momentem $110 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Uwaga. Wcisnąć mocno parę razy pedał hamulca na postoju, aż będzie wyczuwalny silny opór, co powoduje właściwe ustawienie wkładek ciernych w stosunku do tarczy hamulca.

- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku i w razie potrzeby uzupełnić do znaku określającego maksymalny poziom.

Uwaga. W celu zapewnienia bezpieczeństwa należy sprawdzić:

- czy są dokręcone elastyczne przewody hamulcowe,
- czy elastyczny przewód hamulcowy znajduje się we wsporniku,

- czy są dokręcone śruby odpowietrzające,
 - czy została wlana wystarczająca ilość płynu hamulcowego,
 - szczelność układu przy pracującym silniku.
- W tym celu należy nacisnąć pedał hamulca siłą 200...300 N (20...30 kG) przez około 10 sekund. Pedał hamulca nie powinien ustępować pod naciskiem. Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.

- Zahamować kilkakrotnie samochód od prędkości około 80 km/h do 40 km/h, naciskając lekko na pedał hamulca.

Uwaga. Należy unikać niepotrzebnego, gwałtownego hamowania do czasu przejechania około 200 km.

Zużyte wkładki cierne należy usuwać jako odpady specjalne.

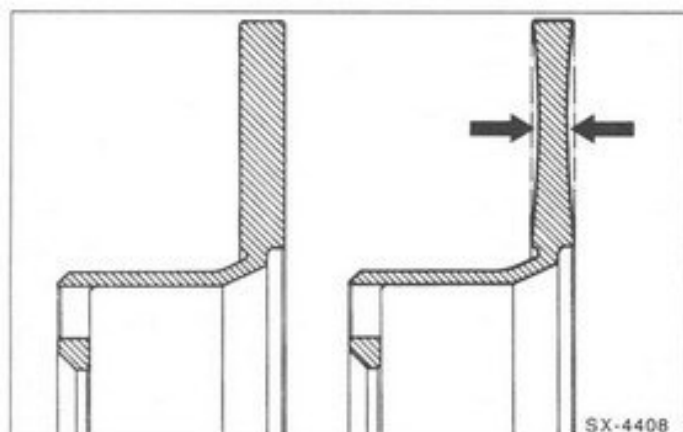
Sprawdzanie grubości tarczy hamulca

Sprawdzanie

- Zaznaczyć farbą położenie kół w stosunku do piast, aby wyrównane koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć samochód oraz zdjąć koła.

Uwaga. Grubość tarczy hamulcowej należy mierzyć w miejscu, gdzie grubość jest najmniejsza (strzałki na rys. SX-4408).

- Zmierzyć grubość tarczy hamulca. W stacjach obsługi stosuje się specjalny sprawdzian lub mikrometr, ponieważ w miarę zużywania się tarczy powstaje wyłobienie nie sięgające do jej krawędzi. Można zmierzyć grubość tarczy zwykłą suwmiarką, ale wtedy należy po obu stronach tarczy przyłożyć odpowiednio



grube podkładki (na przykład 2 monety). Aby otrzymać dokładną grubość tarczy, trzeba od zmierzonej wartości odjąć grubość podkładek.

Uwaga. Grubość należy mierzyć w kilku miejscach tarczy hamulca.

- Wymiary tarczy hamulca (patrz „Wiadomości wstępne” w rozdziale „Układ hamulcowy”).
- Jeśli zostanie osiągnięta graniczna grubość, należy wymienić tarczę hamulca.
- W razie stwierdzenia pęknięć lub wyłobień, które mają głębokość większą niż 0,02 mm, należy wymienić tarczę hamulca.
- Przykręcić koła. Przedtem nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Osadzić koła zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół przemiennie na krzyż momentem 110 N·m.

Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca przedniego

Wymontowanie

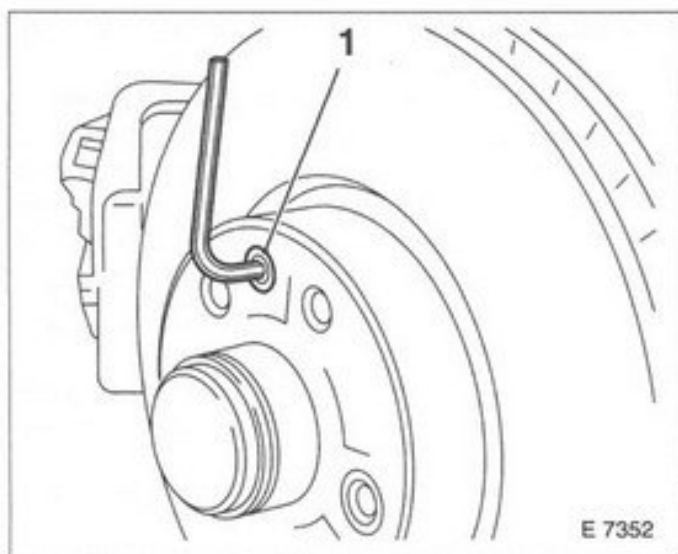
- Zaznaczyć farbą położenie kół przednich w stosunku do piast, aby wyrównane koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć samochód oraz zdjąć koła.
- Odkręcić dwie śruby mocujące zacisk hamulca i podwiesić zacisk do nadwozia za pomocą drutu (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zacisku”).

Uwaga. Przewód hamulcowy pozostaje podłączony, gdyż w przeciwnym razie jest konieczne odpowietrzanie układu hamulcowego po zamontowaniu. Nie należy dopuszczać do rozciągania przewodu.

- Wykręcić śrubę ustalającą (1, rys. E 7352) z piasty koła i zdjąć tarczę hamulca.

Zamontowanie

Aby zapewnić równomierne hamowanie, powierzchnie obu tarcz hamulców powinny być obrabiane w taki sam sposób i mieć jednakową chropowatość, dlatego należy wymieniać lub obrabiać każdorazowo obie tarcze tej samej osi. W warsztacie można sprawdzić bicie tarcz



hamulców. Maksymalne bicie boczne, mierzone na powierzchni roboczej tarczy wymontowanej, nie powinno przekraczać 0,03 mm, a tarczy zamontowanej 0,10 mm. Maksymalna głębokość wyłobień wynosi 0,02 mm, a tolerancja grubości tarczy 0,01 mm.

- Zmierzyć grubość tarczy.
- Usunąć korozję, jeśli występuje, z kołnierza tarczy hamulca i piasty koła przedniego.
- Nowe tarcze hamulców oczyścić rozpuszczalnikiem nitro ze smaru konserwującego.
- Osadzić tarczę hamulca na piaście koła i dokręcić momentem $4 \text{ N} \cdot \text{m}$. Zwrócić uwagę, aby powierzchnie przylegania tarczy hamulca i piasty koła były płaskie i nie miały zadziorów.
- Zamontować zacisk hamulca (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zacisku”).
- Przykręcić koła. Przedtem nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Osadzić koła zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół przemiennie na krzyż momentem $110 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Uwaga. Wcisnąć mocno parę razy pedał hamulca na postoju, aż będzie wyczuwalny silny opór.

- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku i w razie potrzeby uzupełnić do znaku określającego maksymalny poziom.

Uwaga. W celu zapewnienia bezpieczeństwa należy sprawdzić:

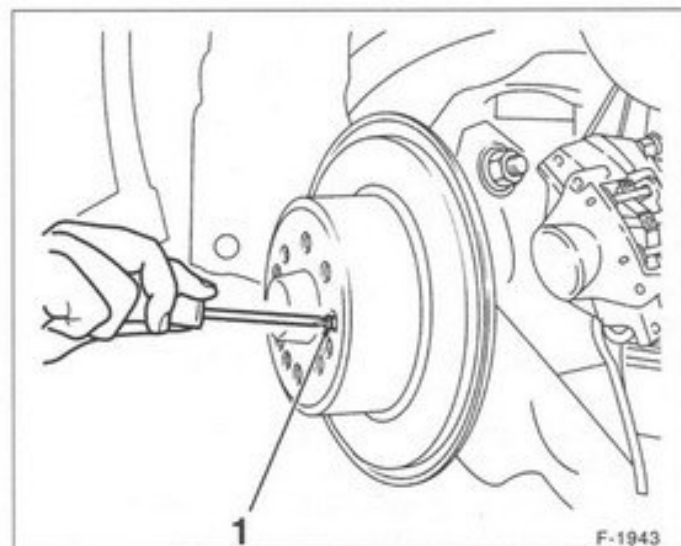
- czy są dokręcone elastyczne przewody hamulcowe,

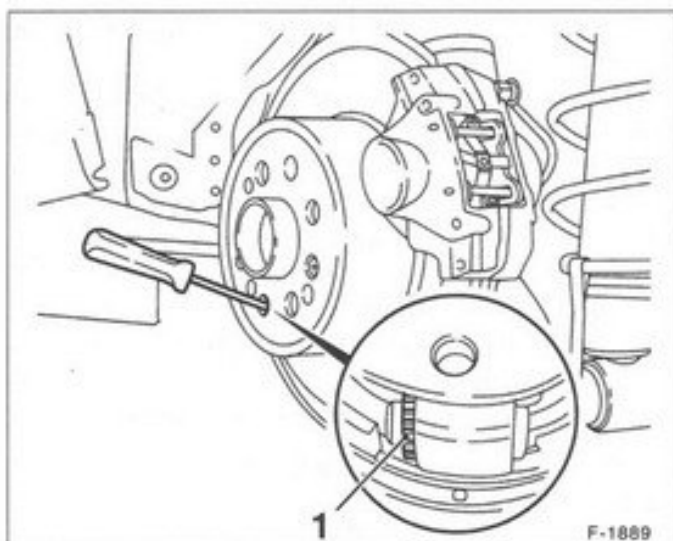
- czy elastyczny przewód hamulcowy znajduje się we wsporniku,
 - czy są dokręcone śruby odpowietrzające,
 - czy została wlana wystarczająca ilość płynu hamulcowego,
 - szczelność układu przy pracującym silniku.
- W tym celu należy nacisnąć pedał hamulca z siłą 200...300 N (20...30 kG) przez około 10 sekund. Pedał hamulca nie powinien ustępować pod naciskiem. Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.

Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca tylnego

Wymontowanie

- Zaznaczyć farbą położenie kół tylnych w stosunku do piast, aby wyrównowane koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć tył samochodu oraz zdjąć koła tylne.
 - Zwolnić dźwignię hamulca awaryjnego.
 - Odkręcić dwie śruby mocujące zacisk hamulca i podwiesić zacisk do nadwozia za pomocą drutu tak, aby przewód hamulcowy nie był skręcany lub rozciągany (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zacisku”).
- Uwaga.** Przewód hamulcowy pozostaje podłączony, gdyż w przeciwnym razie jest konieczne odpowietrzanie układu hamulcowego po zamontowaniu.
- Wykręcić śrubę ustalającą (1, rys. F-1943).
 - Zdjąć tarczę hamulca.





- Jeśli nie można zdjąć tarczy hamulca, obrócić tarczę tak, aby otwór znalazł się nad mechanizmem regulacyjnym szczęk hamulca.
- Obrócić przez otwór nakrętkę (1, rys. F-1889) mechanizmu regulacyjnego za pomocą wkrętaka tak, aby cofnęły się szczęki hamulca awaryjnego. Nakrętka regulacyjna jest pokazana na rys. F 2205 (patrz „Wymontowanie i zamontowanie szczęk hamulca awaryjnego”).

Zamontowanie

Aby zapewnić równomierne hamowanie, powierzchnie obu tarcz hamulców powinny być obrabiane w taki sam sposób i mieć jednakową chropowatość, dlatego należy wymienić lub obrabiać każdorazowo obie tarcze tej samej osi.

W warsztacie można sprawdzić bicie tarcz hamulców. Maksymalne bicie boczne, mierzone na powierzchni roboczej tarczy wymontowanej nie powinno przekraczać 0,03 mm, a tarczy zamontowanej 0,10 mm. Maksymalna głębokość wyżłobień wynosi 0,02 mm, a tolerancja grubości tarczy 0,01 mm.

- Sprawdzić palcami bęben hamulca, czy nie ma wyżłobień. Jeśli wyżłobienia są nieznaczne, wymiana nie jest konieczna. W przeciwnym razie należy wymienić bęben hamulca stanowiący całość z tarczą hamulca.
- Zmierzyć grubość tarczy (patrz „Sprawdzenie grubości tarczy hamulca”).
- Sprawdzić zużycie okładzin ciernych hamulca awaryjnego i wymienić je w razie potrzeby.

- Oczyszczyć szczęki hamulca awaryjnego i zacisk, na ile pozwala dostęp do nich.
 - Usunąć korozję, jeśli występuje, z kołnierza tarczy hamulca i piasty koła. Zwrócić uwagę, aby powierzchnie przylegania tarczy hamulca i piasty koła były płaskie i nie miały zadziorów.
 - Nowe tarcze hamulców oczyścić rozpuszczalnikiem nitro ze smaru konserwującego.
 - Osadzić tarczę hamulca na piaście koła i dokręcić momentem $4 \text{ N} \cdot \text{m}$.
 - Przykręcić zacisk hamulca do wahacza podłużnego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zacisku”).
 - Wyregulować hamulec awaryjny (patrz „Regulacja hamulca awaryjnego”).
 - Przykręcić koła tylne. Przedtem nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Osadzić koła zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół przeciwnie na krzyż momentem $110 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Uwaga.** Wcisnąć mocno parę razy pedał hamulca na postoju, aż będzie wyczuwalny silny opór.

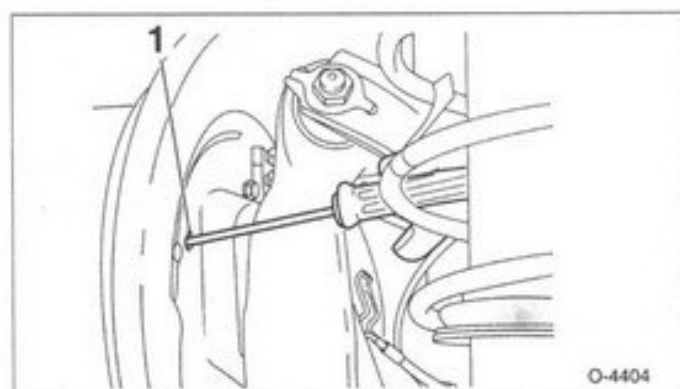
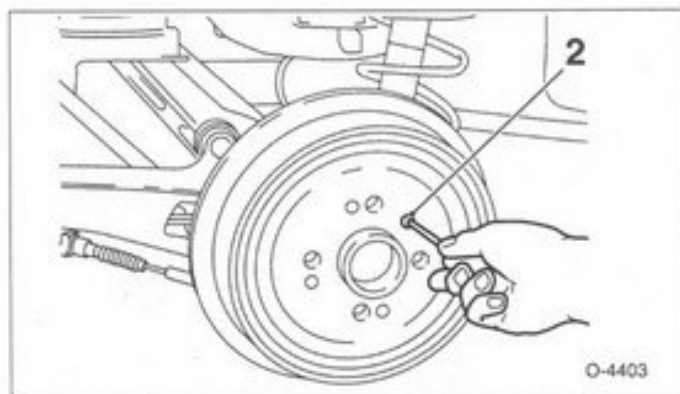
Uwaga. W celu zapewnienia bezpieczeństwa należy sprawdzić:

- czy są dokręcone elastyczne przewody hamulcowe,
 - czy elastyczny przewód hamulcowy znajduje się we wsporniku,
 - czy są dokręcone śruby odpowietrzające,
 - czy została wlana wystarczająca ilość płynu hamulcowego,
 - szczelność układu przy pracującym silniku.
- W tym celu należy naciskać pedał hamulca siłą 200...300 N (20...30 kg) przez około 10 sekund. Pedał hamulca nie powinien ustępować pod naciskiem. Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.

Wymontowanie i zamontowanie bębna hamulca tylnego

Wymontowanie

- Zaznaczyć farbą położenie kół tylnych w stosunku do piast, aby wyrównoważone koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem



samochodu. Unieść i podeprzeć tył samochodu oraz zdjąć koła tylne.

- Zwolnić dźwignię hamulca awaryjnego.
- Wykręcić śrubę ustalającą (2, rys. O-4403) bębna hamulca.
- Jeśli nie można zdjąć bębna, należy cofnąć szczęki hamulca. W tym celu należy wyjąć korek z tyłu tarczy nośnej hamulca i docisnąć wkrętakiem (1, rys. O-4404) do środka dźwignię szczęk hamulca. Zdjąć bęben hamulca.
- Jeśli bęben hamulca jest mocno osadzony na powierzchni środkującej piasty koła, należy odłączyć go lekkimi uderzeniami młotka z tworzywa sztucznego.

Zamontowanie

Aby zapewnić równomierne hamowanie, powierzchnie obu bębnow hamulców powinny być obrabiane w taki sam sposób i mieć jednakową chropowatość, dlatego należy wymieniać lub obrabiać każdorazowo oba bębny tej samej osi.

- Sprawdzić bęben hamulca ręcznie przed zamontowaniem. Głębokość wyżłobień nie powinna przekraczać 0,4 mm, w przeciwnym razie należy przetoczyć bęben hamulca. Po

obróbce bębna są stosowane nadwymiarowe okładziny cierne grubości 5,6 mm.

- Usunąć korozję, jeśli występuje, z kołnierza bębna hamulca.
- Osadzić bęben hamulca na piaście koła tak, aby otwór śruby ustalającej pokrywał się z otworem w piaście.
- Wkręcić śrubę ustalającą i dokręcić momentem 4 N·m.
- Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchni osadzenia piasty koła tylnego.
- Przykręcić koła tylne. Przedtem nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Osadzić koła zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół przeciwnie na krzyż momentem 110 N·m.

Uwaga. Wciskać mocno pedał hamulca na postoju w celu wyregulowania luzu podstawowego hamulców kół tylnych. Należy zrobić to co najmniej 15 razy, aż nie będzie słychać przeskakiwania dźwigni regulacyjnej. Wyregulować hamulec awaryjny (patrz „Regulacja hamulca awaryjnego”).

- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku i w razie potrzeby uzupełnić do znaku określającego maksymalny poziom.

Wymontowanie i zamontowanie szczęk hamulca

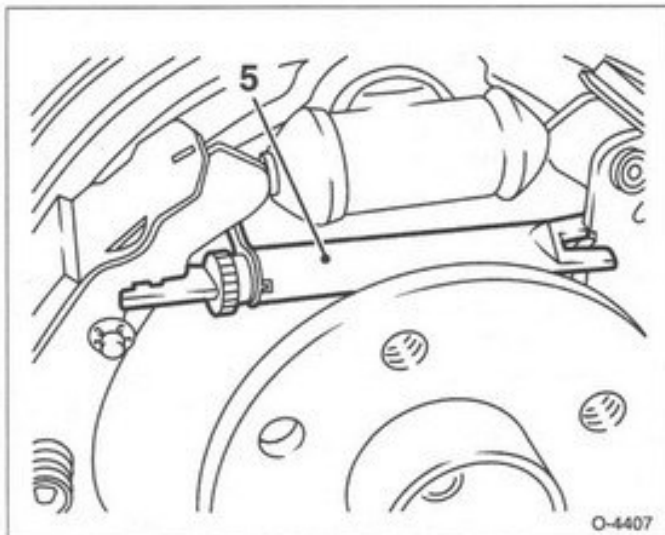
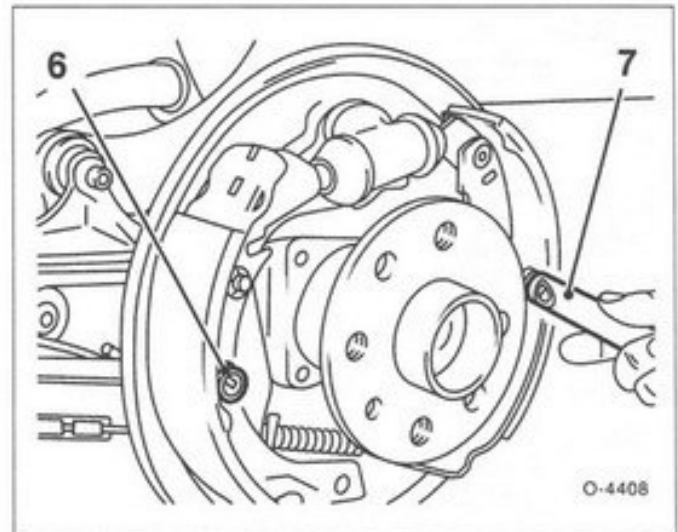
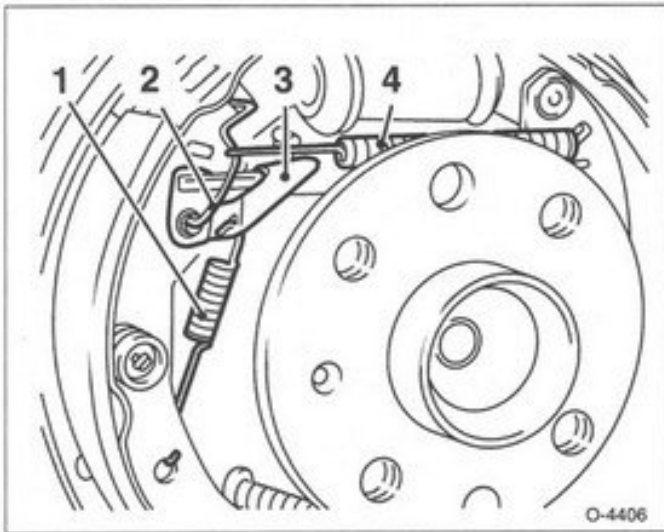
Wymontowanie

Uwaga. Każdorazowo należy wymieniać wszystkie szczęki hamulca, nawet jeśli tylko jedna okładzina jest zaolejona lub zużyta.

- Wymontować bęben hamulca.

Uwaga. Zaleca się wymontować szczęki hamulca tylko po jednej stronie, aby druga strona mogła służyć jako wzór podczas zamontowania.

- Wyczepić górną sprężynę odwodzącą (4, rys. O-4406) specjalnymi szczypcami, na przykład Hazet 797. Trudniejsze, ale możliwe jest wymontowanie za pomocą zwykłych nastawnych szczypiec do rur.
- Podważyć wkrętakiem i wyjąć zaczep mocujący (2, rys. O-4406) sprężyny odwodzącej z otworu szczęki hamulca.

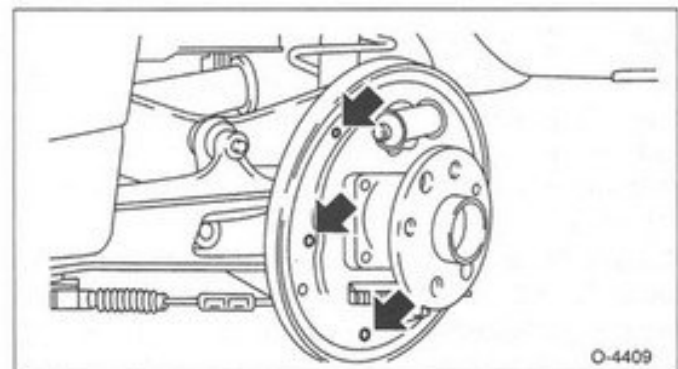


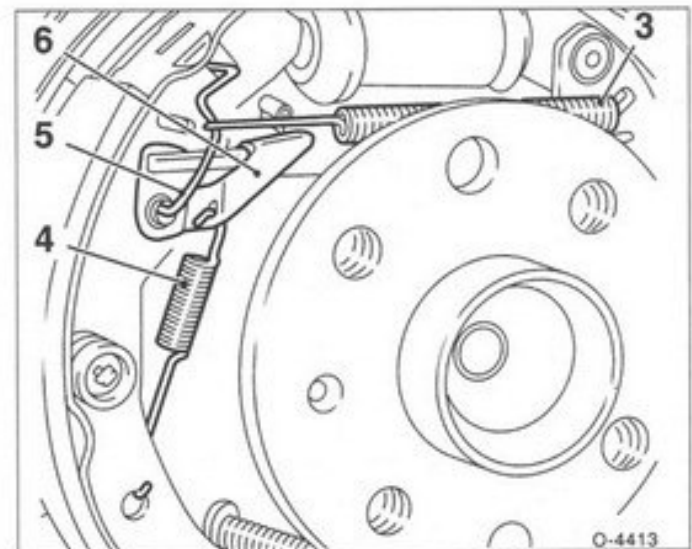
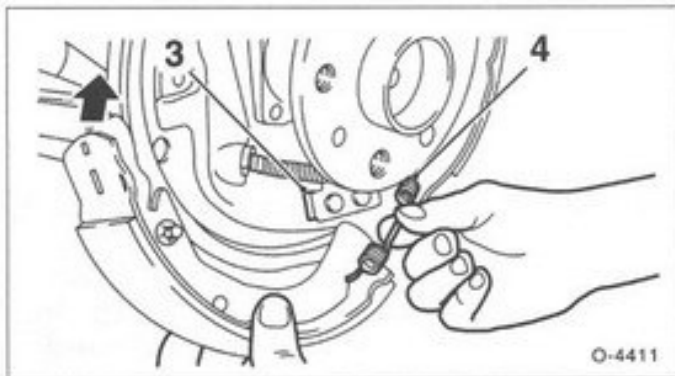
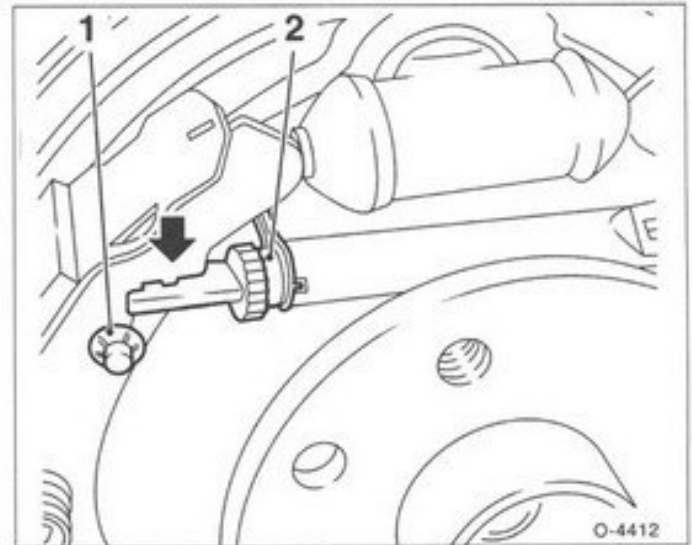
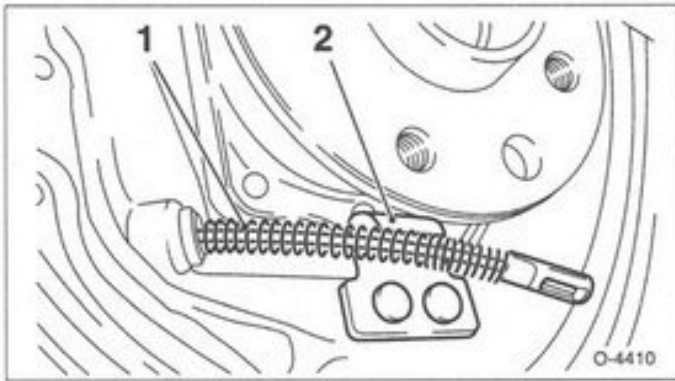
- Wyjąć szczęki hamulca. Odłączyć przy tym linkę hamulca awaryjnego od dźwigni tylnej szczęki hamulca.

Zamontowanie

Każdorazowo należy wymieniać cztery szczęki hamulców i stosować szczęki z okładzinami tej samej jakości. Można wymieniać kompletne szczęki hamulca z okładzinami ciernymi, jak również same okładziny cierne, z wyjątkiem samochodów z okładzinami klejonymi. Wymiana okładzin ciernych jest opisana w podrozdziale „Wymiana okładzin ciernych hamulca bębnowego”. Zaleca się stosować tylko oryginalne okładziny wkładek ciernych i szczęk hamulców Opla lub dopuszczone przez Opla do stosowania. Oczyszczyć bęben i tarczę nośną hamulca sprężonym powietrzem lub przemyć spirytusem. Po wymontowaniu szczęk nie naciskać na pedał hamulca, gdyż spowodowałoby to wypchnięcie tłoczków z cylinderka. Jeśli płyn hamulcowy wycieka z cylinderka, należy

- Wyjąć dźwignię regulacyjną (3) ze szczęki hamulca i wyczepić jej sprężynę odwodzącą (1).
- Odciągnąć nieco od siebie szczęki hamulca u góry i wyjąć mechanizm regulacyjny z elementem dociskowym (5, rys. O-4407).
- Wymontować trzpień ustalający (6 i 7, rys. O-4408) przedniego i tylnego zamocowania szczęki hamulca. W tym celu docisnąć silnie miseczkę sprężyny, pokonując napięcie sprężyny, za pomocą szczypiec płaskich i obrócić o 90°. Równocześnie należy przytrzymać trzpień z tyłu tarczy nośnej hamulca. Wyjąć miseczkę i sprężynę, wyciągnąć trzpień ustalający. W stacji obsługi stosuje się przyrząd Opel KM-346 (7) do ściskania sprężyny, ale można to zrobić szczypcami płaskimi.
- Wyczepić dolną sprężynę powrotną.





go wymienić (patrz „Wymontowanie i zamontowanie cylinderka rozpieracza”).

- Nałożyć cienką warstwę smaru Plastilube, na przykład Opel 1942586 (90166282), lub dostępnego w handlu smaru odpornego na wysokie temperatury na tarczę nośną hamulca w miejscach, w których styka się ze szczękami hamulca (rys. O-4409).
- Zwrócić uwagę na właściwe ułożenie linki hamulca awaryjnego. Linka (1, rys. O-4410) powinna znajdować się w uchwycie (2) na tarczy nośnej hamulca.
- Połączyć dźwignię szczęki hamulca z linką hamulca awaryjnego.
- Zaczepić dolną sprężynę odwodzącą (4, rys. O-4411). Włożyć szczęki hamulca u dołu w podporę (3).
- Zamontować szczęki hamulca na tarczy nośnej hamulca. W tym celu wsunąć od tyłu trzpień ustalający i nałożyć sprężynę. Docisnąć sprężynę z miseczką za pomocą szczypiec i ustalić położenie miseczki przez obrót o 90°, przytrzymując trzpień od tyłu.
- Sprawdzić, czy kółko zębate i dźwignia regulacyjna poruszają się bez oporu. W razie potrzeby rozłożyć i oczyścić mechanizm regulacyjny.
- Nałożyć cienką warstwę smaru silikonowego, na przykład Opel 1970206 (90167353), na

gwint mechanizmu regulacyjnego. Wkręcić do oporu zębate kółko regulacyjne.

Uwaga. Aby uniknąć wzajemnej zamiany podczas zamontowania, trzpień gwintowany po lewej stronie ma lewy gwint i jest oznaczony literą „L”, trzpień gwintowany po prawej stronie ma prawy gwint i jest oznaczony literą „R”.

- Zamontować mechanizm regulacyjny u góry między szczękami hamulca, zwracając uwagę na położenie mechanizmu (strzałka na rys. O-4412).
- Wykręcić zębate kółko regulacyjne (2) na tyle, aby było możliwe swobodne nasunięcie bębna nad szczękami hamulca.
- Przed zamontowaniem dźwigni regulacyjnej zwrócić uwagę, czy jest zamontowana sprężyna krążkowa (1).

- Zamontować dźwignię regulacyjną (6, rys. O-4413) ze sprężyną (4). Włożyć zaczep mocujący (5) i zaczepić górną sprężynę odwodzącą (3) za pomocą specjalnych szczypiec.
- Zamontować bęben hamulca i wyregulować hamulec awaryjny (patrz „Regulacja hamulca awaryjnego”).

Wymiana okładzin ciernych hamulca bębnowego

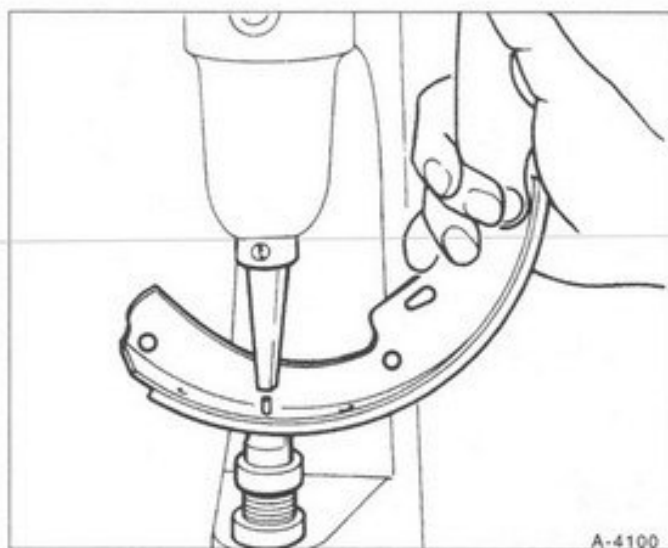
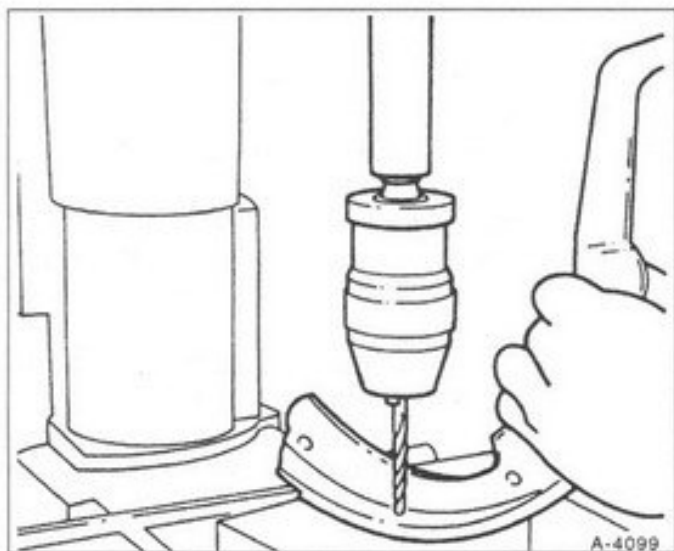
Dotyczy tylko samochodu z nitowanymi okładzinami ciernymi.

- Wymontować szczęki hamulca.
- Nawiercić odpowiednim wiertłem nity mocujące okładzinę cierną (rys. A-4099).
- Wybić nawiercone nity odpowiednim przebijakiem ze szczęki hamulca.

Uwaga. Są dostarczane okładziny cierne o dwu grubościach: normalna – 5 mm i nadwymiarowa – 5,6 mm. Nadwymiarowe okładziny cierne powinny być montowane, gdy zostały przetoczone bębny hamulca.

- Oczyszczyć starannie powierzchnię szczęki stykającą się z okładziną. Nie stosować żadnego kleju między szczęką hamulca i okładziną cierną.

- Połączyć nitami okładzinę cierną ze szczęką hamulca za pomocą odpowiedniego przyrządu (rys. A-4100). W stacjach obsługi Opla jest stosowane specjalne urządzenie, jednak można zastosować także przebijak o średnicy równej średnicy łba nitu jako wspornik i punktak do wywijania nitów.



Uwaga. Nity należy wkładać przez okładzinę cierną od zewnątrz i wywijać wewnątrz na metalowej szczęce hamulca. Łeb nitu powinien być ułożony współśrodkowo i płasko oraz przylegać równomiernie w okładzinie cierniej.

- Nitowanie nowej okładziny cierniej należy rozpocząć od środka.

Uwaga. Należy zapewnić, aby okładziny cierne przylegały równomiernie do szczęk hamulca i nie były luźne lub odstawały w żadnym miejscu.

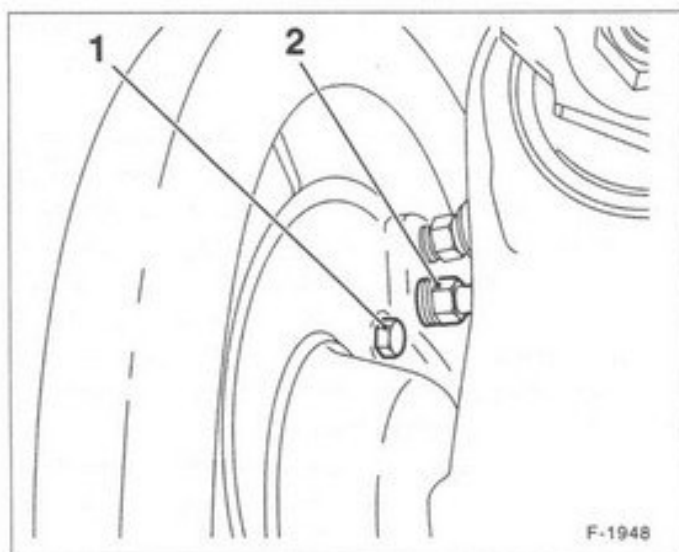
- Zamontować szczęki hamulca.

Wymontowanie i zamontowanie cylinderka rozpieracza

Dotyczy samochodu z hamulcami bębnowymi kół tylnych.

Wymontowanie

- Odkręcić pokrywę zbiorniczka płynu hamulcowego.
- Napełnić zbiorniczek do górnej krawędzi świeżym płynem hamulcowym.
- Zakręcić pokrywę i zamknąć otwór odpowietrzający taśmą samoprzylepną. Jest to konieczne, aby płyn hamulcowy nie wyływał podczas dalszych czynności.
- Wymontować szczęki hamulca (patrz „Wymontowanie i zamontowanie szczęk hamulca”).
- Oczyszczyć miejsce podłączenia przewodu hamulcowego. Poluzować nakrętkę (2, rys. F-1948) przewodu hamulcowego, nie odkręcając jej.



- Wykręcić śrubę mocującą (1) cylinderek rozpieracza.

Zamontowanie

- Podłożyć szmatę pod tarczę nośną hamulca.
- Odkręcić nakrętkę przewodu hamulcowego i niezwłocznie przykręcić ręcznie do nowego cylindera rozpieracza, co zapobiega wyciekowi dużej ilości płynu hamulcowego.
- Wkręcić śrubę mocującą cylinderek rozpieracza i dokręcić momentem $10 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Dokręcić nakrętkę przewodu hamulcowego momentem $15 \text{ N} \cdot \text{m}$, w miarę możliwości za pomocą otwartego klucza oczkowego.
- Zamontować szczęki i bęben hamulca (patrz „Wymontowanie i zamontowanie szczęk hamulca”).
- Usunąć taśmę samoprzylepną z pokrywy zbiorniczka płynu hamulcowego.
- Odpowietrzyć układ hamulcowy (patrz „Odpowietrzanie układu hamulcowego”).

Uwaga. W celu zapewnienia bezpieczeństwa należy sprawdzić:

- czy są dokręcone elastyczne przewody hamulcowe,
 - czy są dokręcone śruby odpowietrzające,
 - czy została wlana wystarczająca ilość płynu hamulcowego,
 - szczelność układu przy pracującym silniku.
- W tym celu należy naciskać pedał hamulca siłą $200 \dots 300 \text{ N}$ ($20 \dots 30 \text{ kG}$) przez około 10 sekund. Pedał hamulca nie powinien ustępo-

wać pod naciskiem. Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.

Płyn hamulcowy

Używając płynu hamulcowego, należy pamiętać o kilku zasadach.

Uwaga. Płyn hamulcowy jest trujący. W żadnym wypadku nie wolno odsysać go ustami przez wężyk. Płyn hamulcowy wlewać tylko do takich naczyń, które wykluczają pomyłkowe spożycie.

- Płyn hamulcowy jest żrący i dlatego nie powinien stykać się z powłoką lakierową samochodu. Jeśli to nastąpi, natychmiast zetrzeć płyn hamulcowy i splukać to miejsce dużą ilością wody.

- Płyn hamulcowy jest higroskopijny, co oznacza że wchłania wilgoć z powietrza, i dlatego należy go przechowywać tylko w szczelnych pojemnikach.

- Płyn hamulcowy, który był już w układzie hamulcowym, nie powinien być ponownie używany. Podczas odpowietrzania układu należy stosować wyłącznie świeży płyn hamulcowy.

- Oznaczenia właściwych płynów hamulcowych: DOT 4 lub SAE J 1703.

- Płyn hamulcowy nie powinien stykać się z olejami mineralnymi. Nawet nieznaczne ilości oleju mineralnego czynią płyn hamulcowy bezużytecznym i powodują wadliwe działanie układu hamulcowego. Korki i osłony gumowe układu hamulcowego są uszkodzane, jeśli stykają się z produktami ropopochodnymi. Nie stosować do czyszczenia szmat nasyconych tymi produktami.

- Płyn hamulcowy należy wymieniać co dwa lata, najlepiej po okresie niskich temperatur.

Uwaga. Płyn hamulcowy jest odpadem szkodliwym i nie powinien być wylewany w przypadkowych miejscach lub dodawany do odpadów z gospodarstwa domowego.

Odpowietrzanie układu hamulcowego

Po każdym odłączeniu przewodów do układu może wniknąć powietrze i wtedy należy odpowietrzyć układ hamulcowy. Powietrze znajduje się w układzie, gdy przy kilkakrotnym naciskaniu pedału hamulca stawia on coraz większy opór. W takim przypadku należy usunąć nie szczelność i odpowietrzyć układ.

Ostrzeżenie dotyczące samochodu z urządzeniem ABS. Odpowietrzanie układu hamulcowego w samochodzie z urządzeniem ABS jest wykonywane tak, jak w samochodzie bez tego urządzenia. Jeśli podczas odpowietrzania poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku obniży się za bardzo, zostanie zassane powietrze, które dojdzie do pompy obwodu hydraulicznego urządzenia ABS. Wtedy odpowietrzanie układu hamulcowego powinno być wykonane w stacji obsługi. Odpowietrzanie po zamontowaniu nowego elastycznego przewodu hamulcowego należy również przeprowadzić w stacji obsługi. Do tego czasu nie należy jeździć samochodem.

Układ hamulcowy jest odpowietrzany przez wielokrotne naciskanie pedału hamulca, do czego jest potrzebna pomoc drugiej osoby. W stacji obsługi odpowietrzanie układu hamulcowego odbywa się na ogół za pomocą urządzenia do odpowietrzania. To urządzenie wytwarza ciśnienie (około 0,20 do 0,25 MPa) w układzie hamulcowym przez tłoczenie płynu hamulcowego do zbiorniczka. Jeśli jest konieczne odpowietrzanie całego układu hamulcowego, gdy powietrze wniknęło do każdego cylinderka, należy odpowietrzać oddzielnie cylinderek każdego koła. Jeśli był wymieniany lub naprawiany tylko jeden zacisk, wystarcza na ogół odpowietrzanie cylinderka tego zacisku.

Kolejność odpowietrzania jest następująca: 1 – tylny zacisk lub cylinderek rozpiercza z prawej strony, 2 – tylny zacisk lub cylinderek

rozpiercza z lewej strony, 3 – przedni zacisk z prawej strony, 4 – przedni zacisk z lewej strony.

- Zdjąć kapturek ze śruby odpowietrzającej cylinderka. Oczyszczyć śrubę odpowietrzającą, nasadzić czysty, przezroczysty, elastyczny przewód i drugi jego koniec włożyć do butelki napełnionej do połowy płynem hamulcowym.

- Pomocnik powinien wielokrotnie wciskać pedał hamulca (pompować) do czasu wytworzenia ciśnienia w układzie hamulcowym, aż zwiększy się opór pedału.

- Po osiągnięciu wystarczającego ciśnienia należy wcisnąć pedał i trzymać nogę na pedale.

- Odkręcić śrubę odpowietrzającą zacisku za pomocą oczkowego klucza o około pół obrotu. Wyciekający płyn należy zbierać do butelki (rys. C 4725). Koniec przewodu w butelce powinien znajdować się zawsze poniżej lustra płynu.

- Gdy tylko spadnie ciśnienie płynu, należy dokręcić śrubę odpowietrzającą.

- Powtórzyć pompowanie, aż do ponownego wytworzenia ciśnienia w układzie. Wcisnąć i przytrzymać pedał. Odkręcić śrubę odpowietrzającą i po obniżeniu się ciśnienia wkręcić śrubę.

- Powtarzać czynności odpowietrzania zacisku lub cylinderka rozpiercza do czasu, aż w płynie hamulcowym spływającym do butelki przestaną się pojawiać pęcherzyki powietrza.

- Ściągnąć przewód ze śruby odpowietrzającej, nałożyć kapturek na zaworek.

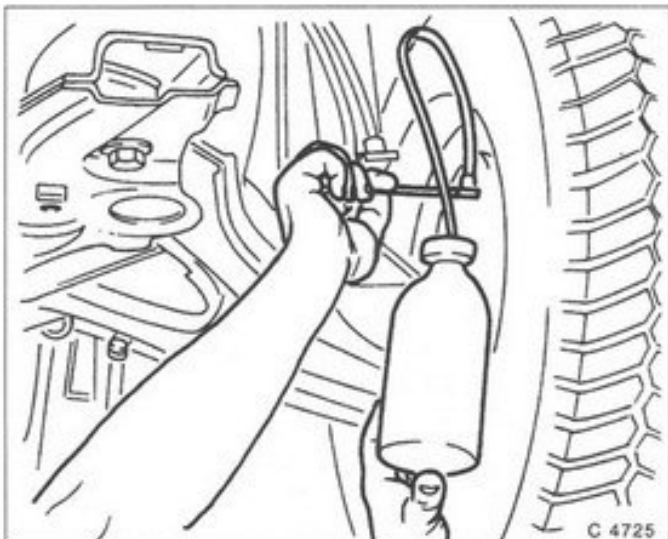
Uwaga. Podczas odpowietrzania należy obserwować zbiorniczek. Poziom płynu hamulcowego nie powinien się zbyt obniżyć, ponieważ wtedy zostanie zassane powietrze przez zbiorniczek. Należy dolewać wyłącznie świeżego płynu hamulcowego.

- W ten sam sposób należy odpowietrzyć inne cylindery rozpierczy lub zaciski.

- Po odpowietrzaniu napełnić zbiorniczek płynu hamulcowego do znaku „Max”.

Uwaga. W celu zapewnienia bezpieczeństwa należy sprawdzić:

- czy są dokręcone elastyczne przewody hamulcowe,
- czy elastyczny przewód hamulcowy znajduje się we wsporniku,
- czy są dokręcone śruby odpowietrzające,



– czy została wlana wystarczająca ilość płynu hamulcowego,

– szczelność układu przy pracującym silniku. W tym celu należy naciskać pedał hamulca siłą 200...300 N (20...30 kG) przez około 10 sekund. Pedał hamulca nie powinien ustępować pod naciskiem. Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.

● Po odpowietrzeniu nie powinno się wyczuwać coraz większego oporu podczas kilkakrotnego wciskania pedału hamulca, w przeciwnym razie należy ponownie odpowietrzyć układ hamulcowy.

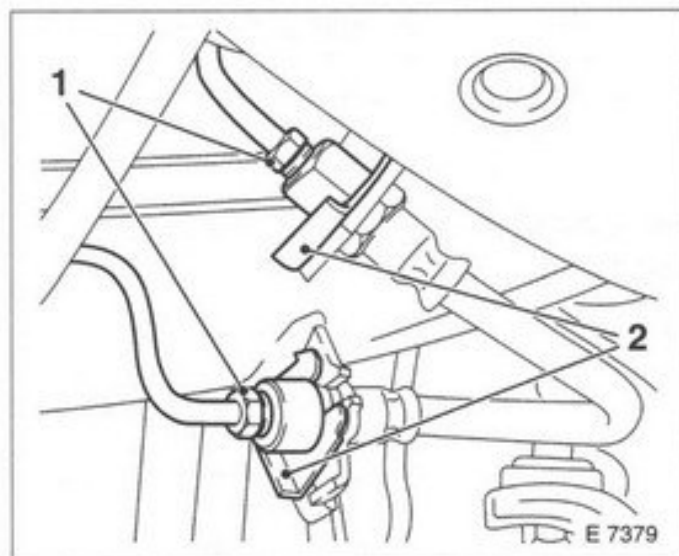
Wymiana sztywnego przewodu hamulcowego

W układzie hamulcowym są stosowane rurki powlekane tworzywem sztucznym, które tworzą sztywne połączenia. Połączenia z kołami przednimi i tylnymi stanowią elastyczne, wysokociśnieniowe przewody. W razie braku odpowiedniego doświadczenia należy zlecić wymianę przewodu w stacji obsługi.

Uwaga. Podczas wymiany przewodów należy zapobiegać uszkodzeniu powłoki z tworzywa sztucznego. Sztywne przewody hamulcowe są dostarczane na ogół jako materiał o długości handlowej bez nakrętek złączkowych. Podczas wykonywania przewodów należy uwzględnić średnicę gwintu istniejących nakrętek złączkowych. Należy wsunąć odpowiednią nakrętkę na przewód hamulcowy i zawinąć obrzeże końcówki rury za pomocą specjalnego przyrządu. Zwrócić uwagę na wykonanie końcówki wymienianego przewodu.

Stosować stare przewody jako szablony do gięcia. W celu uniknięcia wyboczeń i zwężeń przewodów stosować specjalne przyrządy do gięcia.

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Napełnić zbiorniczek do górnej krawędzi świeżym płynem hamulcowym. Zakręcić pokrywę i zamknąć otwór odpowietrzający taśmą samoprzylepną. Jest to konieczne, aby płyn hamulcowy nie wypływał podczas dalszych czynności.
- Odkręcić nakrętki (1, rys. E 7379) sztywnego przewodu hamulcowego i wyjąć przewód z uchwytów (2).



● Jeśli to konieczne, zamknąć odpowiednią zaślepką miejsce podłączenia przewodu od strony pompy hamulcowej lub usunąć uprzednio płyn hamulcowy ze zbiorniczka za pomocą strzykawki.

● Nowe przewody hamulcowe należy w miarę możliwości układać w miejscach, w których były ułożone stare przewody. Nakrętki wszystkich przewodów są dokręcane momentem 15 N·m.

Uwaga. Nie należy układać sztywnych przewodów hamulcowych między przewodami elektrycznymi. W przeciwnym razie może dojść do przetarcia przewodów powodującego uszkodzenie układu hamulcowego lub instalacji elektrycznej. Odległość między sztywnymi przewodami hamulcowymi i przewodami elektrycznymi powinna wynosić co najmniej 25 mm.

● Usunąć taśmę samoprzylepną z otworu odpowietrzającego w pokrywie zbiorniczka płynu hamulcowego.

● Odpowietrzyć układ hamulcowy (patrz „Odpowietrzanie układu hamulcowego”).

Uwaga. W celu zapewnienia bezpieczeństwa należy sprawdzić:

- czy są dokręcone elastyczne przewody hamulcowe,
- czy elastyczny przewód hamulcowy znajduje się we wsporniku,
- czy są dokręcone śruby odpowietrzające,
- czy została wlana wystarczająca ilość płynu hamulcowego,
- szczelność przy pracującym silniku. W tym celu należy naciskać pedał hamulca siłą

200...300 N (20...30 kG) przez około 10 sekund. Pedał hamulca nie powinien ustępować pod naciskiem. Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.

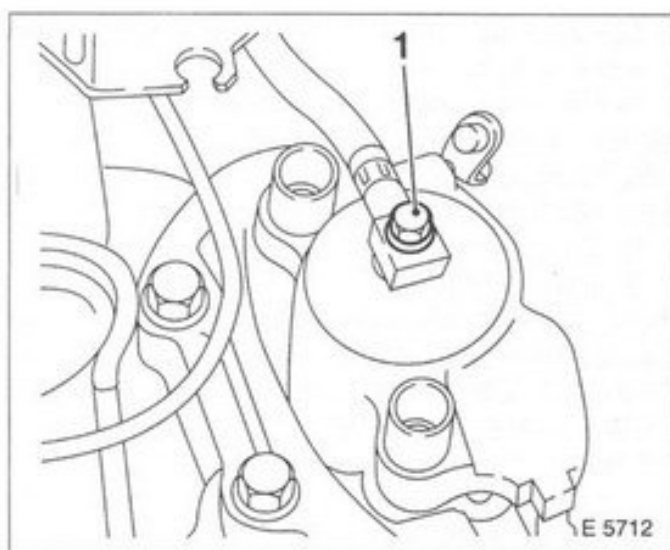
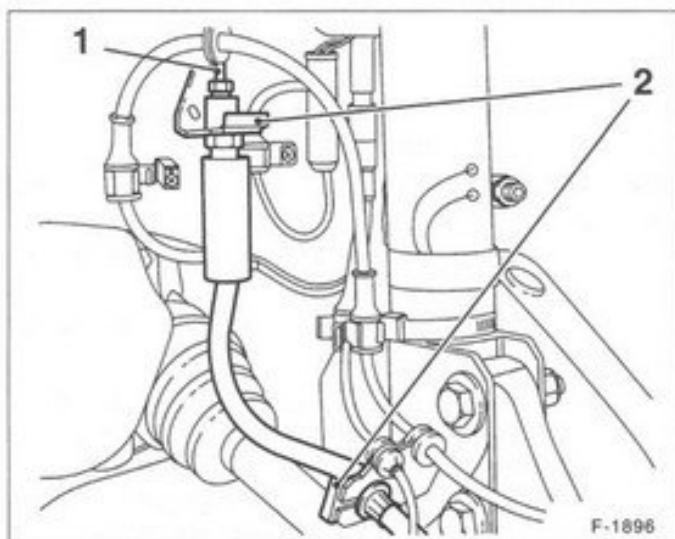
Wymiana elastycznego przewodu hamulcowego

Uwaga. Należy chronić elastyczne przewody hamulcowe przed stykaniem się z olejem lub naftą, nie pokrywać ich lakierem lub środkiem do konserwacji podwozia.

- Napełnić zbiorniczek do górnej krawędzi świeżym płynem hamulcowym. Zakręcić pokrywę i zamknąć otwór odpowietrzający taśmą samoprzylepną. Jest to konieczne, aby płyn hamulcowy nie wypływał podczas dalszych czynności.

Elastyczny przewód hamulca przedniego

- Zaznaczyć farbą położenie kół przednich w stosunku do piast, aby wyrównane koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu oraz zdjąć koła przednie.
- Ustawić koło tak, aby zacisk hamulca był obrócony na zewnątrz.
- Odkręcić sztywny przewód hamulcowy (1, rys. F-1896) z nakrętką od elastycznego przewodu hamulcowego.



- Wyciągnąć klamry zabezpieczające (2) i wyciągnąć elastyczny przewód hamulcowy z uchwytów we wnęce koła.
- Wyciągnąć klamrę zabezpieczającą z uchwytu na kolumnie zawieszenia i wyczepić przewody czujnika zużycia i czujnika prędkości obrotowej koła.
- Odkręcić elastyczny przewód hamulcowy ze śrubą drążoną (1, rys. E 5712) od zacisku. Zwrócić uwagę na położenie pierścieni uszczelniających, które należy każdorazowo wymieniać.
- Zamontować elastyczny przewód hamulcowy w uchwytach na kolumnie zawieszenia i we wnęce koła. Włożyć klamry zabezpieczające.
- Założyć na nowy przewód hamulcowy zaciski mocujące przewody elektryczne i ułożyć je wzdłuż przewodu hamulcowego.
- Przykręcić sztywny przewód hamulcowy do elastycznego przewodu hamulcowego momentem $15 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Dokręcić do zacisku przewód hamulcowy ze śrubą drążoną i nowymi pierścieniami uszczelniającymi momentem $40 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Osadzić koła zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Przedtem nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Przykręcić koła.
- Po zamontowaniu sprawdzić, przy odciążonym kole po uniesieniu samochodu, czy elastyczny przewód hamulcowy podczas skręcania koła nie ociera o sąsiadujące elementy.

- Opuścić samochód i dokręcić śruby kół przemiennie na krzyż momentem $110 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Sprawdzić, czy elastyczne przewody hamulcowe nie ocierają o sąsiednie elementy podczas skręcania kół w lewo i w prawo między skrajnymi położeniami.

Elastyczny przewód hamulca tylnego

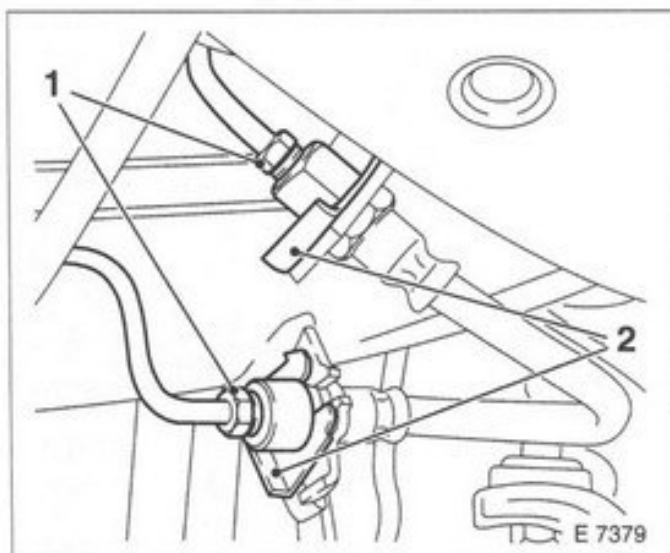
- Unieść tył samochodu.
- Odkręcić nakrętki (1, rys. E 7379) sztywnego przewodu hamulcowego i wyjąć przewód.
- Wyciągnąć obie klamry zabezpieczające (2) i wyjąć elastyczny przewód hamulcowy.
- Zdjąć zaciski mocujące z elastycznego przewodu hamulcowego i zamontować je w tych samych miejscach na nowym przewodzie.
- Zamontować nowy przewód hamulcowy w uchwycie.

Uwaga. Należy stosować tylko elastyczne przewody hamulcowe zalecane przez producenta samochodu.

- Włożyć klamry zabezpieczające.
- Przykręcić sztywny przewód hamulcowy do elastycznego przewodu hamulcowego momentem $15 \text{ N} \cdot \text{m}$.

- Usunąć taśmę samoprzylepną z otworu odpowietrzającego w pokrywie zbiorniczka płynu hamulcowego.
- Odpowietrzyć układ hamulcowy.

Uwaga. W celu zapewnienia bezpieczeństwa należy sprawdzić:



- czy są dokręcone elastyczne przewody hamulcowe,
- czy elastyczny przewód hamulcowy znajduje się we wsporniku,
- czy są dokręcone śruby odpowietrzające,
- czy została wlana wystarczająca ilość płynu hamulcowego,
- szczelność układu przy pracującym silniku. W tym celu należy naciskać pedał hamulca siłą $200 \dots 300 \text{ N}$ ($20 \dots 30 \text{ kG}$) przez około 10 sekund. Pedał hamulca nie powinien ustępować pod naciskiem. Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.

Sprawdzanie urządzenia wspomagającego układ hamulcowy

Należy sprawdzić działanie urządzenia wspomagającego hamulce, gdy do skutecznego hamowania trzeba używać dużej siły.

- Przy unieruchomionym silniku nacisnąć silnie pedał hamulca co najmniej pięć razy i uruchomić silnik, trzymając wciśnięty pedał. Pedał powinien wyraźnie ustąpić pod stopą, co oznacza, że układ hamulcowy działa właściwie.
- Jeśli pedał nie ustępuje, odkręcić przewód podciśnienia od urządzenia wspomagającego i uruchomić silnik. Przykładając palec do końca przewodu, sprawdzić, czy jest wytwarzane podciśnienie.
- Jeśli brak podciśnienia, należy sprawdzić przewód podciśnienia, czy jest szczelny i nie ma uszkodzeń, w razie potrzeby wymienić. Zaciśnąć mocno wszystkie opaski.
- Silnik wysokoprężny: odłączyć przewód od pompy podciśnienia i sprawdzić palcem, czy jest podciśnienie w miejscu podłączenia.
- Jeśli jest podciśnienie, zmierzyć je i w razie potrzeby wymienić urządzenie wspomagające (praca do wykonania w warsztacie specjalistycznym).

Uwaga. Należy każdorazowo wymieniać także zawór zwrotny w przewodzie podciśnienia, gdyż w razie uszkodzenia tego zaworu przepona w urządzeniu wspomagającym zostanie zniszczona przez przedostające się pary paliwa. Strzałki na zaworze zwrotnym powinny być skierowane do przewodu ssącego.

Uwaga. Jeśli hamulec będzie włączony przez dłuższy czas w samochodzie z silnikiem wysokoprężnym, następuje wyczerpanie podciśnienia.

nia. Pedał hamulca daje się wciskać głębiej i bardziej miękko. Nie stanowi to jednak usterki i nawet wzrasta wtedy ciśnienie w układzie hamulcowym.

Sprawdzanie, wymontowanie i zamontowanie wyłącznika świateł hamowania

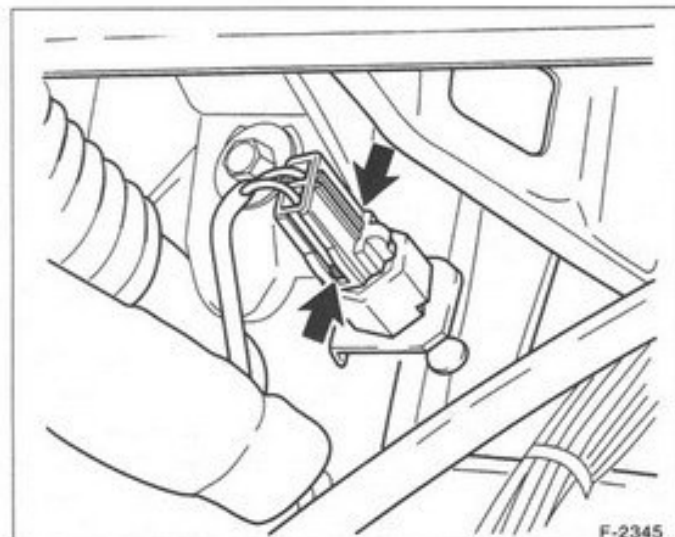
Wyłącznik świateł hamowania znajduje się na wsporniku pedału. Jeśli światła hamowania nie świecą się, należy sprawdzić najpierw bezpiecznik, a potem żarówki. Jeśli żarówki nie są uszkodzone, sprawdzić wyłącznik.

Sprawdzanie i wymontowanie

- Wymontować pokrycie podnóżka u góry.
- Odkręcić przewód ogrzewania i przewietrzania w podnóżku nad wspornikiem pedału.
- Ścisnąć zabezpieczenie (strzałki na rys. F-2345) i odłączyć złącze wyłącznika świateł hamowania.
- Połączyć krótkim przewodem oba styki w złączu.
- Włączyć zapłon. Jeśli zaświecą się światła hamowania, należy wymienić wyłącznik.
- Wykręcić wyłącznik świateł hamowania ze wspornika pedału.

Zamontowanie

- Wcisnąć całkowicie trzpień wyłącznika świateł hamowania.

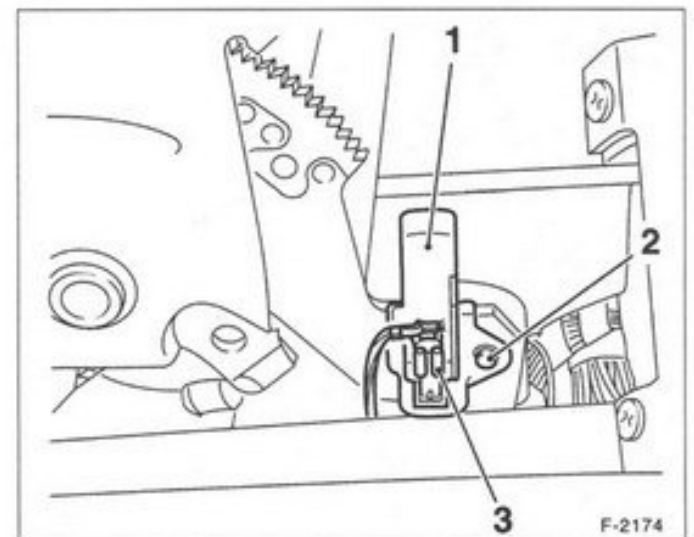


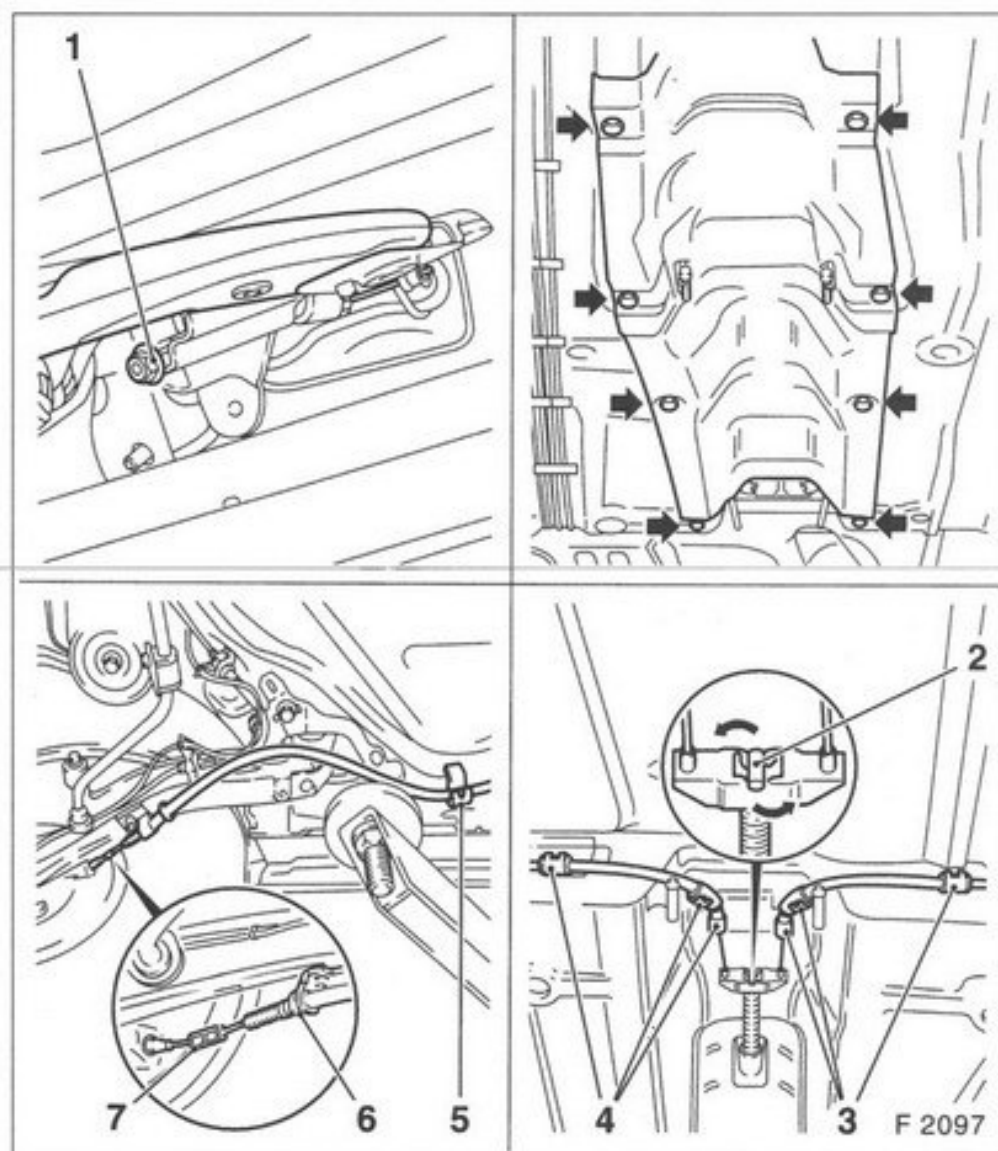
- Wkręcić wyłącznik świateł hamowania we wspornik pedału.
- Wsunąć złącze, aż zostanie zamocowane zabezpieczeniami.
- Nacisnąć ręką pedał hamulca i równocześnie wyciągnąć całkowicie trzpień zamontowanego wyłącznika, sięgając u góry między pedał i wyłącznik.
- Zwolnić pedał hamulca. Wracający pedał wciska trzpień we właściwe położenie i powoduje wyregulowanie wyłącznika świateł hamowania.
- Przykręcić przewód ogrzewania i przewietrzania, zamontować pokrycie podnóżka z lewej strony.
- Sprawdzić światła hamowania. Światła hamowania powinny zaświecić się przy skoku pedału hamulca 15 ± 5 mm, w przeciwnym razie należy powtórzyć regulację.

Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika lampki sygnalizacyjnej hamulca awaryjnego

Wymontowanie

- Wyłączyć zapłon.
- Wyczepić miśnek z konsoli środkowej i ściągnąć przez dźwignię hamulca awaryjnego.
- Odłączyć złącze (3, rys. F-2174) od wyłącznika lampki sygnalizacyjnej hamulca awaryjnego, odkręcić śrubę (2) i wyjąć wyłącznik (1).





Zamontowanie

- Zamontować wyłącznik lampki sygnalizacyjnej hamulca awaryjnego. Dokręcić wyłącznik momentem $3 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Podłączyć przewód elektryczny do wyłącznika. Włączyć zapłon i sprawdzić działanie.
- Zamocować mieszek.

Wymontowanie i zamontowanie linki hamulca awaryjnego

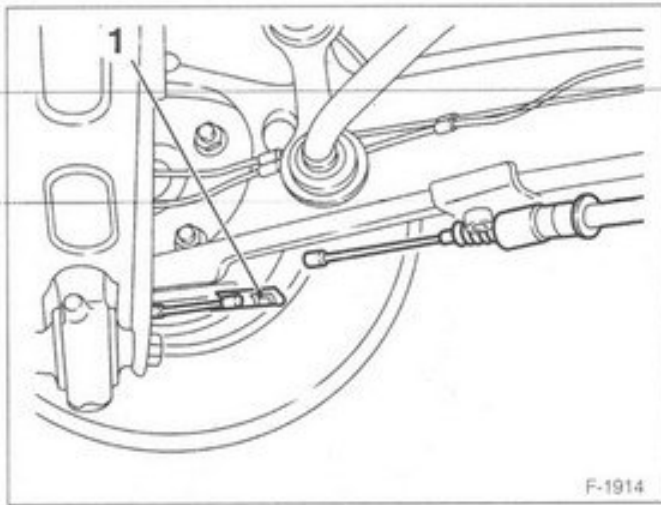
Wymontowanie

- Wyczepić mieszek z konsoli środkowej i ściągnąć przez dźwignię hamulca awaryjnego.
- Odkręcić nakrętkę regulacyjną (1, rys. F 2097).

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Odkręcić i odłączyć rurę wylotową od katalizatora (patrz „Układ wylotowy”).
- Odkręcić osłonę termiczną układu wylotowego (patrz górna, prawa część rys. F 2097).
- Wyczepić linkę hamulca awaryjnego z elementu wyrównawczego (2) i wyjąć z uchwytów (3 i 4).
- Odgiąć klamry zabezpieczające (7) po obu stronach i wyjąć linkę hamulca awaryjnego z uchwytów (5 i 6).

Zamontowanie

- Zamontować linkę hamulca awaryjnego po obu stronach w uchwytach i podłączyć do elementu wyrównawczego.
- Połączyć linkę hamulca awaryjnego nową



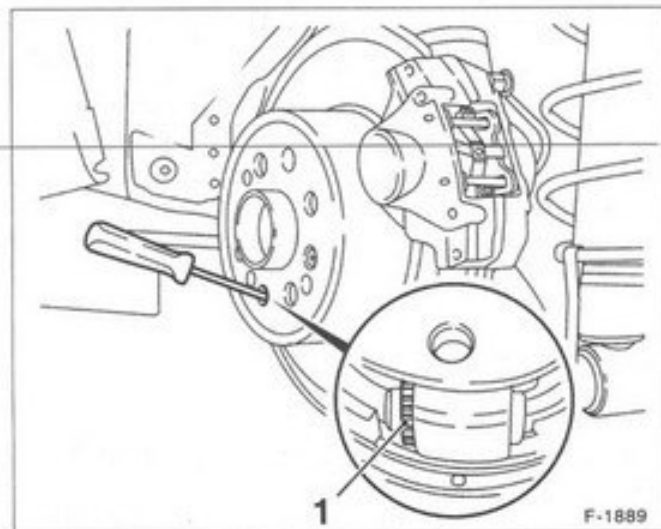
klamrą zabezpieczającą (1, rys. F-1914) po obu stronach.

- Przykręcić osłonę termiczną układu wylotowego. Zamocować układ wylotowy (patrz „Układ wylotowy”).
- Wyregulować hamulec awaryjny (patrz „Regulacja hamulca awaryjnego”).

Regulacja hamulca awaryjnego

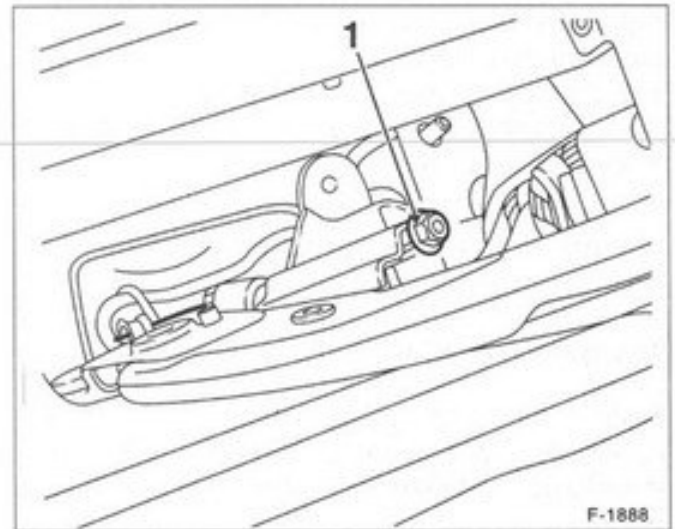
Samochód z hamulcami tarczowymi kół tylnych

W samochodzie z hamulcami tarczowymi kół tylnych hamulec awaryjny (uruchamiany ręcznie) jest całkowicie oddzielony od hamulca eksploatacyjnego (uruchamianego pedałem). Hamulec awaryjny stanowi dodatkowy hamulec bębnowy w obu tarczach hamulców, dlatego



ulega niewielkiemu zużyciu. Korozja bębna hamulca lub zanieczyszczenie szczęk hamulców może obniżyć moment tarcia. W celu uzyskania optymalnego działania hamulca awaryjnego wystarcza na ogół przejechać przed regulacją około 300 m z lekko zaciągniętym hamulcem awaryjnym i średnią prędkością.

- Zaznaczyć farbą położenie kół tylnych w stosunku do piast, aby wyrównane koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć tył samochodu oraz zdjąć koła tylne.
- Wyłączyć hamulec awaryjny.
- Obrócić tarczę hamulca tak, aby otwór regulacyjny znalazł się nad mechanizmem regulacyjnym (1, rys. F-1889).
- Dokręcić nakrętkę mechanizmu regulacyjnego za pomocą wkrętaka włożonego przez otwór bez gwintu w tarczy hamulca, aż szczęki hamulca zostaną dociśnięte do bębna i nie można obracać tarczy hamulca.
- Odkręcić nakrętkę regulacyjną na tyle, aby została zwolniona tarcza hamulca.
- Przeprowadzić regulację hamulca awaryjnego przy drugim kole tylnym w ten sam sposób. Także przy tym kole dokręcić nakrętkę mechanizmu regulacyjnego, aż szczęki hamulca zostaną dociśnięte i tarcza hamulca zostanie zablokowana. Odkręcić nakrętkę regulacyjną na tyle, aby tarcza hamulca została zwolniona.
- Zwolnić i jeszcze raz włączyć powoli hamulec awaryjny, licząc zębki (kliknięcia). Przy siódmym zębku dźwignia hamulca powinna



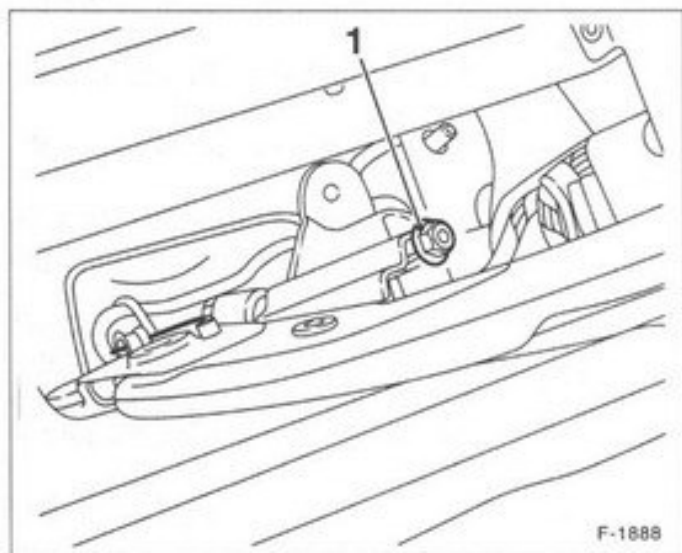
być włączona do oporu, jeśli na dźwignię działa normalna siła.

- W przeciwnym razie wyczepić mieszek z konsoli środkowej i ściągnąć go z dźwigni hamulca awaryjnego. Obrócić nakrętkę samoblokującą (1, rys. F-1888) przy dźwigni tak, aby było możliwe zaciąganie dźwigni hamulca awaryjnego do siódmego zębka. Skutek hamowania obu kół powinien być równy.
- Wcisnąć mieszek w konsolę środkową.
- Przykręcić koła tylne. Przedtem nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub. Osadzić koła zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Opuścić samochód i dokręcić śruby kół przeciwnie na krzyż momentem $110 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Przejechać samochodem około 300 m z małą prędkością po niewielkim zaciągnięciu dźwigni hamulca awaryjnego.

Samochód z hamulcami bębnowymi kół tylnych

Jako hamulec awaryjny służy hamulec bębnowy. Ponieważ szczęki hamulców bębnowych regulują się samoczynnie, regulacja hamulca awaryjnego jest konieczna tylko po rozłożeniu hamulców kół tylnych.

- Unieść i podeprzeć tył samochodu.
- Wyłączyć hamulec awaryjny i ustawić dźwignię hamulca na czwartym zębku.
- Obracać oba tylne koła. Powinno być jeszcze możliwe ręczne obracanie koła.



- W przeciwnym razie wyczepić mieszek z konsoli środkowej i ściągnąć go z dźwigni hamulca awaryjnego. Obrócić samoblokującą nakrętkę (1, rys. F-1888) przy dźwigni hamulca awaryjnego tak, aby ręczne obracanie kół tylnych odbywało się z oporem, jeśli dźwignia znajduje się na czwartym zębku. Skutek hamowania obu kół powinien być równy.
- Opuścić samochód. Przeprowadzić jazdę próbną i sprawdzić działanie hamulca awaryjnego. Powinno być możliwe zaciągnięcie dźwigni hamulca awaryjnego do siódmego zębka i działanie hamulca w tym położeniu powinno być skuteczne.

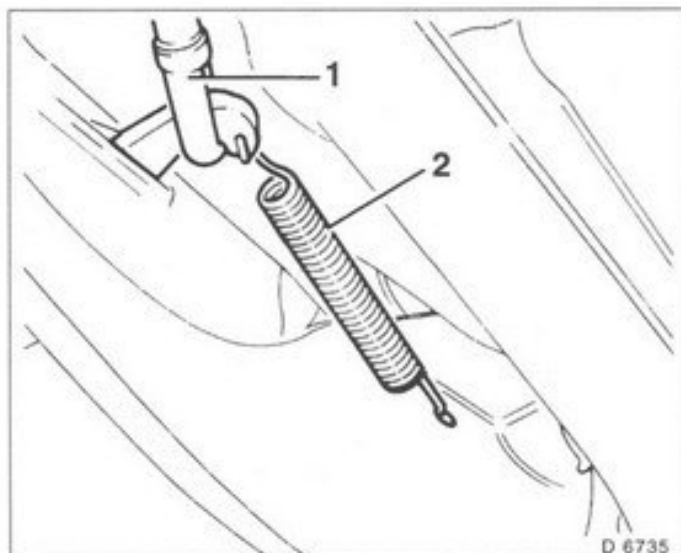
Wymontowanie i zamontowanie szczęk hamulca awaryjnego

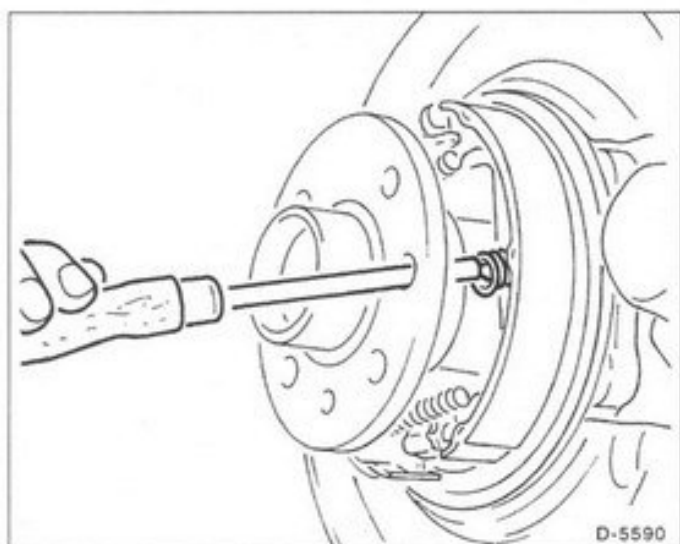
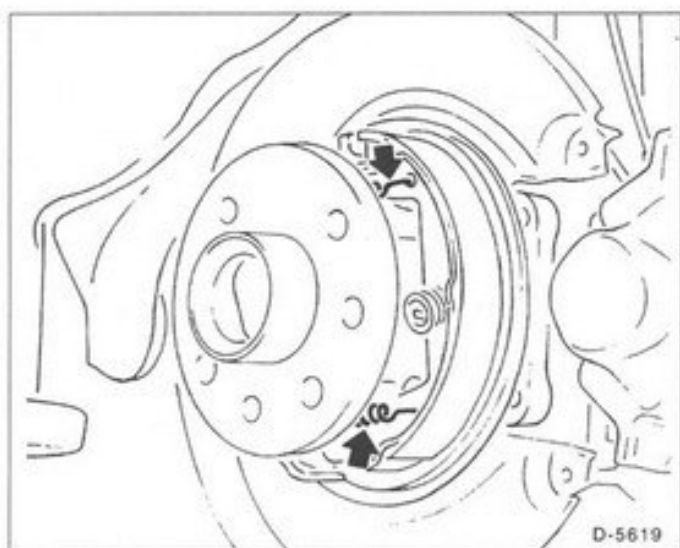
Opis dotyczy samochodu z hamulcami tarczowymi kół tylnych.

Wymontowanie

- Wymontować tarczę hamulca koła tylnego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca tylnego”).
- Wyczepić mieszek z konsoli środkowej i ściągnąć go z dźwigni hamulca awaryjnego. Odkręcić nakrętkę samoblokującą (1) przy dźwigni hamulca awaryjnego (patrz rys. F-1888).
- Odłączyć sprężynę odwodzącą (2, rys. D 6735) i linkę hamulca awaryjnego (1) od dźwigni.

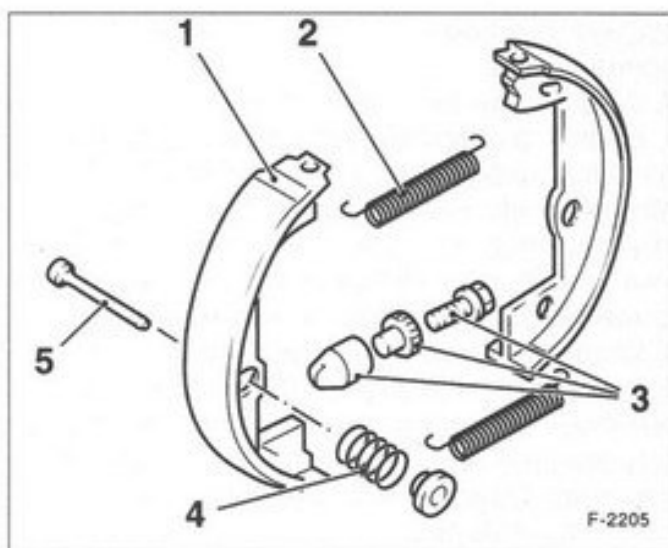
Uwaga. Zaleca się wymontować szczęki ha-





mulca tylko po jednej stronie, aby druga strona mogła służyć jako wzór podczas zamontowania.

- Wyczepić górną i dolną sprężynę odwodzącą szczęk hamulca (rys. D-5619) za pomocą specjalnych szczypiec i wyjąć sprężyny.
- Wymontować miseczki, sprężyny dociskowe i trzpień mocujący. W tym celu docisnąć miseczkę sprężyny kluczem nasadowym z wkładką $\frac{1}{4}$ " przez otwór w piaście koła (rys. D-5590) i obrócić miseczkę o $\frac{1}{4}$ obrotu. Równocześnie przytrzymać trzpień mocujący z tyłu tarczy nośnej hamulca i wyczepić sprężynę.
- Wyjąć szczęki hamulca awaryjnego, mechanizm regulacyjny i dźwignię linki hamulca. Przemyć wszystkie części spirytusem i sprawdzić ich zużycie. Wymienić uszkodzone części.



Zamontowanie

- Nałożyć na powierzchnie współpracujące i śruby mechanizmu regulacyjnego (3, rys. F-2205) cienką warstwę smaru (np. Opel 1942585, Liqui Moly LM-36, LM-508-ASC lub dostępnego w handlu smaru odpornego na wysokie temperatury).
- Złożyć kompletny mechanizm regulacyjny (3).
- Zamontować szczękę hamulca awaryjnego (1, rys. F-2205) z trzpieniem mocującym (5). Nałożyć sprężynę dociskową (4) i miseczkę sprężyny. Obrócić miseczkę sprężyny o $\frac{1}{4}$ obrotu za pomocą wkładki klucza nasadowego, przytrzymując ręką od tyłu trzpień mocujący.
- Zamontować dźwignię i połączyć ją z linką hamulca.
- Zamontować drugą szczękę hamulca awaryjnego i zamocować ją trzpieniem.
- Zaczepić górną sprężynę odwodzącą (2, rys. F-2205).
- Zamontować właściwie mechanizm regulacyjny między szczękami hamulca awaryjnego.
- Zaczepić dolną sprężynę odwodzącą.
- Podłączyć linkę hamulca (1) i sprężynę odwodzącą (2) do dźwigni (patrz rys. D 6735).
- Zamontować tarczę hamulca koła tylnego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulca tylnego”).
- Wyregulować hamulec awaryjny (patrz „Regulacja hamulca awaryjnego”).

Typowe niesprawności układu hamulcowego

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Zbyt duży jałowy skok pedału hamulca	Częściowo lub całkowicie zużyte wkładki cierne	Wymienić wkładki cierne
	Uszkodzony jeden z obwodów układu	Sprawdzić, czy nie wycieka płyn z układu hamulcowego
	Dotyczy hamulca bębnowego: Zacięcie mechanizmu regulacji hamulca bębnowego	Usunąć zacięcie mechanizmu regulacji
Pedał hamulca daje się wcisnąć daleko i „sprężynuje”	Powietrze w układzie hamulcowym	Odpowietrzyć układ hamulcowy
	Za mało płynu hamulcowego w zbiorniczku	Dolać świeżego płynu hamulcowego, odpowietrzyć układ
	Powstawanie pęcherzyków pary, występujące najczęściej po dużych obciążeniach, np. podczas długich zjazdów	Wymienić płyn hamulcowy, odpowietrzyć układ hamulcowy
Hamulce zawodzą, pedał można wcisnąć do oporu	Nieszczelny przewód	Dokręcić złącza przewodu lub wymienić przewód
	Uszkodzone uszczelnienia w pompie hamulcowej lub cylinderku rozpieracza	Wymienić uszczelki. Wymienić części pompy hamulcowej lub całą pompę
	Dotyczy hamulca tarczowego: Uszkodzony stały, gumowy pierścień uszczelniający	Naprawić zacisk hamulca
Niedostateczne działanie hamulca mimo silnego nacisku na pedał	Zaolejone okładziny cierne	Wymienić wkładki cierne
	Niewłaściwe lub stwardniałe okładziny cierne	Wymienić wkładki cierne lub szczęki hamulca. Stosować oryginalne okładziny cierne producenta samochodu
	Uszkodzone urządzenia wspomagające, uszkodzony lub porowaty przewód podciśnienia	Sprawdzić urządzenie wspomagające i przewód podciśnienia
Hamulce działają jednostronnie	Dotyczy hamulca tarczowego: Zużyte wkładki cierne	Wymienić wkładki cierne
	Niewłaściwe ciśnienie w ogumieniu	Sprawdzić i skorygować ciśnienie
	Nierównomiernie zużyte opony	Wymienić zużyte opony
	Zaolejone okładziny cierne	Wymienić wkładki cierne
	Różnej jakości okładziny cierne w kołach tej samej osi	Wymienić wkładki cierne lub szczęki hamulcowe. Stosować oryginalne okładziny cierne producenta samochodu
	Nierównomierne przyleganie okładzin ciernych	Wymienić wkładki cierne

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Hamulce działają jednostronnie	Dotyczy hamulca tarczowego: Zanieczyszczone gniazda zacisku	Oczyścić gniazda i powierzchnie prowadzące wkładki ciernych
	Korozja w cylinderkach zacisku	Wymienić zacisk
	Nierównomierne zużycie wkładek ciernych	Wymienić wkładki cierne (obu kół); sprawdzić, czy zacisk nie jest zatarty
	Dotyczy hamulca bębnowego: Zatarte tłoczki w cylinderkach rozpieraczy	Naprawić cylinderek rozpieracza
Hamulce włączają się samoczynnie	Niedrożny otwór kompensacyjny w pompie hamulcowej	Oczyścić pompę hamulcową i wymienić jej części
	Za mały luz między popychaczem i tłokiem pompy hamulcowej	Sprawdzić luz (praca wykonywana w stacji obsługi)
Hamulce grzeją się podczas jazdy	Niedrożny otwór kompensacyjny w pompie hamulcowej	Oczyścić pompę hamulcową i wymienić jej części
	Za mały luz między popychaczem i tłokiem pompy hamulcowej	Sprawdzić luz (praca wykonywana w stacji obsługi)
	Zatarte hamulce	Nasmarować ruchome części hamulca tarczowego. Zlecić naprawę zacisku w stacji obsługi
	Dotyczy hamulca bębnowego: Osłabione sprężyny odwodzące szcęk hamulca	Wymienić sprężyny odwodzące
Hamulce pracują głośno	Niewłaściwe okładziny cierne	Wymienić wkładki cierne. Stosować oryginalne okładziny cierne producenta samochodu
	Dotyczy hamulca tarczowego: Tarcza hamulca miejscami skorodowana	Starannie wygładzić drobną ściernicą
	Bicie boczne tarczy hamulca	Obrobić lub wymienić tarczę
	Dotyczy hamulca bębnowego: Zużyte okładziny cierne	Wymienić okładziny. Stosować oryginalne okładziny cierne producenta samochodu
	Owalny bęben hamulca	Wymienić bęben hamulca
Wkładki cierne nie odłączają się od tarczy, obracanie kół ręką jest utrudnione	Dotyczy hamulca tarczowego: Korozja w cylindrerku zacisku	Naprawić lub wymienić zacisk
Nierównomierne zużycie wkładek ciernych	Dotyczy hamulca tarczowego: Niewłaściwe wkładki cierne	Wymienić wkładki cierne. Stosować oryginalne wkładki producenta samochodu
	Zanieczyszczone zaciski	Oczyścić gniazda zacisków
	Tłoki zacierają się	Usunąć zatarcie tłoków
	Nieszczelny układ hamulcowy	Sprawdzić szczelność układu hamulcowego

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Klinowe zużycie wkładek ciernych	<p>Dotyczy hamulca tarczowego: Tarcza hamulca nie obraca się równoległe do zacisku Skorodowane zaciski</p>	<p>Sprawdzić powierzchnię przylegania zacisku Usunąć zanieczyszczenia</p>
Hamulce piszczą	<p>Wynika często z warunków atmosferycznych (wilgotność powietrza)</p> <p>Dotyczy hamulca tarczowego: Nieodpowiednie wkładki cierne</p> <p>Tarcza hamulca obraca się nierównoległe do zacisku</p> <p>Zanieczyszczone gniazda w zacisku</p> <p>Dotyczy hamulca bębnowego: Niewłaściwe okładziny szczęk</p> <p>Okładzina nie przylega równomiernie</p> <p>Zanieczyszczony hamulec</p> <p>Zbyt słabe sprężyny odwodzące</p>	<p>Nie wymaga działania, gdy następuje po dłuższym postoju w wilgotnym powietrzu, ale zanika po kilkakrotnym hamowaniu</p> <p>Wymienić wkładki cierne. Stosować oryginalne okładziny cierne producenta samochodu. Na grzbiety wkładek nałożyć warstewkę smaru zapobiegającego piskom</p> <p>Sprawdzić powierzchnię przylegania zacisku</p> <p>Oczyścić gniazda zacisku</p> <p>Wymienić okładziny. Stosować oryginalne okładziny cierne producenta samochodu</p> <p>Wymienić okładziny. Stosować oryginalne okładziny cierne producenta samochodu</p> <p>Oczyścić hamulce kół</p> <p>Wymienić sprężyny odwodzące</p>
Hamulce działają pulsacyjnie	<p>Działa urządzenie ABS</p> <p>Dotyczy hamulca tarczowego: Bicie boczne lub za duża tolerancja grubości tarczy hamulca</p> <p>Tarcza hamulca nie obraca się równoległe do zacisku</p> <p>Dotyczy hamulca bębnowego: Powierzchnia przylegania tarczy koła do bębna hamulca nie jest płaska, co powoduje odkształcenie bębna</p>	<p>Jest to normalne</p> <p>Sprawdzić bicie i tolerancję. Obrobić lub wymienić tarcze</p> <p>Sprawdzić powierzchnię przylegania zacisku</p> <p>Można dokonać próby wzajemnej zamiany tarcz kół</p>

Koła i ogumienie

Wiadomości wstępne

W samochodzie Opel Vectra są montowane, zależnie od modelu i wyposażenia, opony i obręcze o różnych wymiarach. Obok szerokości obręczy ważnym wymiarem jest także głębokość przetłoczenia, która określa odległość od środka obręczy do powierzchni przylegania tarczy koła do tarczy hamulca.

Wszystkie koła tarczowe mają uszczelnione obręcze. Uszczelnienie stanowi wytłoczone zgrubienie na obrzeżach obręczy, które nie pozwala na zsuwanie się opony bezdętkowej z obręczy podczas jazdy nawet po bardzo ostrych zakrętach.

Gdy są zamontowane opony i obręcze nie wyszczególnione w dokumentach samochodu, konieczne jest wpisanie ich do tych dokumentów, do czego z reguły jest potrzebne świadectwo dopuszczenia przez firmę Opel. Poza tym może zajść konieczność ponownego zaprogramowania elektronicznego tachometru w stacji obsługi Opla, aby wskazania prędkości były właściwe.

Uwaga. Ze względu na stały postęp techniczny mogą zostać dopuszczone inne wartości ciśnienia w ogumieniu i inne kombinacje opon i obręczy także dla wcześniejszych modeli samochodów, dlatego należy się informować w stacjach obsługi o aktualnych wymaganiach.

Uwaga. Przepisy wymagają, aby opony były używane tylko do osiągnięcia przez rowki

bieżnika głębokości 1,6 mm, co oznacza, że rowki na całej powierzchni bieżnika powinny mieć głębokość jeszcze 1,6 mm. Zaleca się jednak, aby ze względów bezpieczeństwa wymieniać opony używane latem przy głębokości rowków bieżnika wynoszącej 2 mm i opony używane zimą przy głębokości 4 mm.

■ Właściwe wartości ciśnienia w ogumieniu są podane także na wewnętrznej stronie pokrywy schowka, na pokrywie wlewu paliwa i w instrukcji obsługi.

■ Zaleca się zwiększać wartości ciśnienia w przednich i tylnych kołach o 0,02 MPa przy sportowym sposobie jazdy, licząc od podstawowych wartości zalecanych dla różnych stanów obciążenia.

■ W razie holowania przyczepy należy zwiększyć ciśnienie w ogumieniu do wartości podanych dla całkowitego obciążenia.

■ Wszystkie podane wartości ciśnienia odnoszą się do zimnych opon. Nie należy zmniejszać ciśnienia większego o około 0,02 do 0,04 MPa, jakie ustala się po dłuższej jeździe. Rozmiary opon i ciśnienia w ogumieniu podane w tabeli obowiązują dla opon letnich i zimowych.

■ Ciśnienie w kole zapasowym powinno być równe maksymalnemu ciśnieniu w kole tylnym.

■ Samochody z silnikami X20XEV i X25XE są wyposażone w obręcze z pięcioma otworami, wszystkie pozostałe mają obręcze z czterema otworami. Nie wolno zakładać łańcuchów przeciślizgowych na opony 205/60 R15.

Dobór opon i obręczy

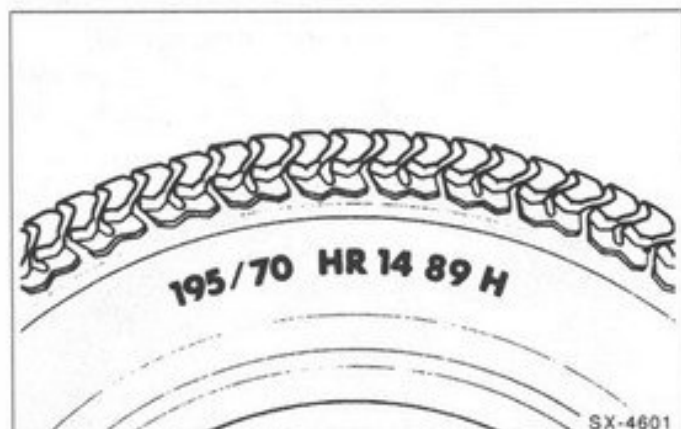
Silnik	Koło tarczowe	Rozmiar opony	Głębokość przetłoczenia	Ciśnienie w ogumieniu w MPa			
				Połowa obciążenia		Pełne obciążenie	
				przód	tył	przód	tył
Sedan							
Benzynowy 1,6 i 1,8 dm ³	6 J × 15	195/65 R15-91H	49	0,19	0,19	0,21	0,27
Benzynowy 2,0 i 2,2 dm ³	6 J × 15	195/65 R15-91V	49	0,22	0,22	0,23	0,29
Benzynowy 2,5 i 2,6 dm ³	6 J × 16 ²⁾	205/55 R16-91V ¹⁾	44	0,24	0,22	0,25	0,31
Wysokoprężny 2,0 dm ³ DI	6 J × 15	195/65 R15-91H	49	0,19	0,19	0,20	0,26
Wysokoprężny 2,0 i 2,2 dm ³ DTI	6 J × 16 ²⁾	205/55 R16-91V ¹⁾	44	0,22	0,22	0,23	0,29
Kombi							
Benzynowy 1,6 i 1,8 dm ³	6 J × 15	195/65 R15-91H	49	0,19	0,19	0,20	0,29
Benzynowy 2,0 i 2,2 dm ³	6 J × 15	195/65 R15-91V	49	0,22	0,22	0,22	0,31
Benzynowy 2,5 i 2,6 dm ³	6 J × 16 ²⁾	205/55 R16-91V ¹⁾	44	0,24	0,22	0,24	0,33
Wysokoprężny 2,0 dm ³ DI	6 J × 15	195/65 R15-91H	49	0,19	0,19	0,20	0,29
Wysokoprężny 2,0 i 2,2 dm ³ DTI	6 J × 16 ²⁾	205/55 R16-91V ¹⁾	44	0,22	0,22	0,22	0,31

¹⁾ Nie wolno stosować łańcuchów przeciwślizgowych na tych oponach.

²⁾ Obręcz ze stopu lekkiego.

Oznakowanie opon i obręczy

Oznakowanie opon



195 – szerokość opony w mm,
/70 – stosunek wysokości do szerokości (wysokość przekroju opony wynosi 70% szerokości); jeśli brakuje danych dotyczących

proporcji przekroju (np. 155 R 13), to chodzi o „normalny” stosunek wysokości do szerokości, wynoszący dla opon diagonalnych 82%,

H – klasa prędkości; H dla prędkości do 210 km/h (nie zawsze jest podawana na nowszych oponach),

R – opona radialna,

14 – średnica obręczy w calach,

89 – wyróżnik nośności,

Uwaga. Jeśli między liczbami 14 i 89 znajduje się oznaczenie M + S, chodzi o oponę o bieżniku zimowym.

H – literowe oznaczenie dopuszczalnej prędkości maksymalnej.

Oznaczenie prędkości maksymalnej znajduje się za liczbami określającymi wielkość opony i obowiązuje dla opon normalnych i zimowych.

LITEROWE OZNACZENIA PRĘDKOŚCI

Oznaczenie literowe	Dopuszczalna prędkość maksymalna
Q	160 km/h
S	180 km/h
T	190 km/h
H	210 km/h
V	240 km/h
W	270 km/h

Data produkcji opony

Data produkcji jest umieszczona na oponie w oznaczeniu producenta.

Przykład: DOT CUL2 UM8 0203 TUBELESS
DOT – Department of Transportation (Ministerstwo Transportu USA),

CU – skrót oznaczenie producenta opon,

L2 – wielkość opony,

UM8 – wykonanie opony,

0203 – data produkcji – 2. tydzień produkcji 2003 r.

Uwaga. Jeśli zamiast czterocyfrowej liczby jest w oznaczeniu liczba trzycyfrowa, po której następuje symbol <, opona została wyprodukowana w poprzednim dziesięcioleciu. Na przykład oznaczenie 509< to 50. tydzień produkcji 1999 r. TUBELESS – bezdętka (TUBETYPE – opona z dętką).

Uwaga. Nowe opony powinny mieć od X 1998 dodatkowo na boku numer kontrolny ECE. Ten numer potwierdza, że opona odpowiada normie ECE. Opony bez numeru kontrolnego ECE, od X 1998 nie są dopuszczone do eksploatacji.

Przykład oznakowania obręczy:

5 1/2 J x 14 ET39

5 1/2 – szerokość obręczy między obrzeżami w calach,

J – literowe oznaczenie wysokości i zarysu obrzeża obręczy (B – niższe obrzeże),

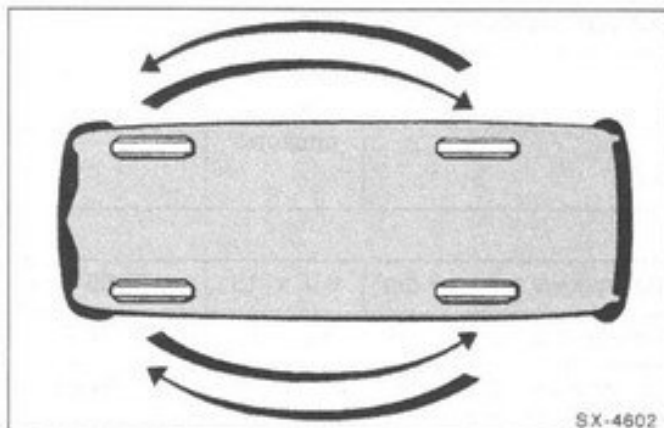
x – oznaczenie jednoczęściowej obręczy wgłębionej,

14 – średnica obręczy w calach,

ET39 – głębokość przetłoczenia 39 mm.

Przestawianie i wyrównywanie kół

Przy zamianie kół nie należy zmieniać kierunku ich obrotów, ponieważ opony dostosowują się do tej zmiany po początkowym dużym zużyciu.



Na boku niektórych opon strzałką jest oznaczony kierunek obrotów, który należy koniecznie zachowywać.

Przednie opony ulegają wyraźnie szybszemu zużyciu i dlatego zaleca się wymianę kół przednich na tylne (rys. SX-4602), przez co cztery opony mają w przybliżeniu jednakową żywotność.

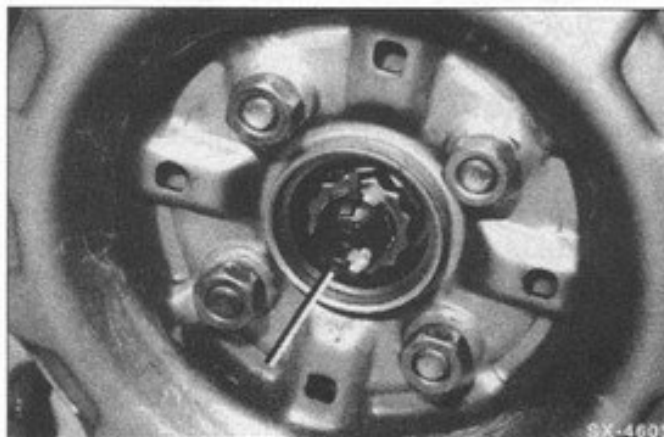
Do dokręcania śrub kół należy zawsze stosować klucz dynamometryczny, co zapewnia ich równomierne dokręcenie.

Nie powinno się wymieniać pojedynczych opon, lecz co najmniej obie opony tej samej osi. Opony z większą głębokością rowków bieżnika należy montować na przednie koła.

Uwaga. Przy wymianie lub zdejmowaniu opon bezdętkowych należy wymieniać ze względów bezpieczeństwa także gumowe zawory.

- Obręcze ze stopów lekkich są chronione przed korozją powłoką bezbarwnego lakieru. Wymieniając koła należy chronić tę powłokę ochronną przed uszkodzeniem i uzupełniać ubytki.

- Przed zdjęciem koła zaznaczyć pisakiem położenie koła w stosunku do piasty, aby



mogło być zamontowane w tym samym położeniu (rys. SX-4605).

- Na powierzchnie centrujące obręcze na piastach kół przednich i tylnych powinna być nakładana przed każdym zamontowaniem cienka warstwa smaru do łożysk tocznych, w celu ochrony tych powierzchni przed korozją.

- Oczyszczyć zabrudzone śruby i gwinty. Nałożyć warstwę smaru na powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy, nie smarować gwintów śrub.

- Osadzić koła zgodnie z oznakowaniem naniesionym na obręczy i piastę koła podczas wymontowania. Śruby kół dokręcać przemienicznie na krzyż w kilku przejściach.

Uwaga. Jednostronne lub nierównomierne dokręcenie śrub koła może spowodować odkształcenie koła lub piasty. Moment dokręcania wynosi **110 N·m** dla wszystkich śrub kół.

Wyrównywanie kół

Wyrównywanie kół jest konieczne, aby wyrównać nierównomierny rozkład mas i niejednorodność materiałów.

Brak wyrównania objawia się podczas jazdy galopowaniem i trzepotaniem kół, przy wyższych prędkościach zaczyna drgać koło kierownicy.

Drgania te występują na ogół tylko w określonym zakresie prędkości i zanikają przy niższej lub wyższej prędkości.

Zjawiska towarzyszące brakowi wyrównania mogą doprowadzić z czasem do uszkodzenia przegubów zawieszenia, przekładni kierowniczej i amortyzatorów.

Koła należy oddawać do wyrównania co około 2 lata i po każdej naprawie ogumienia, ponieważ z powodu zużycia i zmian wywołanych naprawą dochodzi do innego rozmieszczenia mas w oponie.

Zasady użytkowania opon

Ogólnie wiadomo, że opony mają „pamięć” i niewłaściwe obchodzenie się z nimi, na przykład, szybkie i częste przejeżdżanie przez krawężniki lub wystające szyny, prowadzi do ich uszkodzenia dopiero dużo później.

Mycie opon

- Należy unikać mycia opon myjką parową pod wysokim ciśnieniem. Jeśli dysza myjki zostanie przystawiona zbyt blisko opony, warstwa gumy ulegnie nieodwracalnemu uszkodzeniu w ciągu kilku sekund, nawet jeśli stosuje się zimną wodę. Opona umyta w ten sposób powinna być wymieniona ze względów bezpieczeństwa.

- Wymianie powinny podlegać również opony, które stykały się przez dłuższy czas z olejem lub smarem. Opona pęcznieje w miejscu narażonym na działanie smaru, później wraca do poprzedniego kształtu i nie wygląda z zewnątrz na uszkodzoną, jednak zmniejsza się jej zdolność przenoszenia obciążeń.

Przechowywanie opon

- Opony należy przechowywać w chłodnym, ciemnym i suchym miejscu. Nie mogą stykać się ze smarami i olejami.

- Koła należy kłaść lub zawieszać za obręcze w garażu lub w piwnicy.

- Przed zdjęciem koła należy zwiększyć nieco ciśnienie w ogumieniu (około 0,03...0,05 MPa).

- Do opon zimowych należy używać oddzielnych obręczy. Przekładanie tych opon na obręcze stosowane przez cały rok nie opłaca się.

Docieranie opon

Nowe opony mają z powodu zastosowanej technologii produkcji bardzo gładką powierzchnię i należy je „docierać”. Dotyczy to także nowego koła zapasowego. Początkowe zużycie powoduje schropowacenie gładkiej powierzchni.

Należy zachowywać szczególną ostrożność do czasu przejechania pierwszych 300 km na nowych oponach, zwłaszcza na wilgotnej nawierzchni.

Łańcuchy przeciwślizgowe

Łańcuchy przeciwślizgowe można stosować tylko na kołach napędzanych (oś przednia). Stosować tylko łańcuchy z drobnymi ogniwami, które razem z zamkiem łańcucha nie

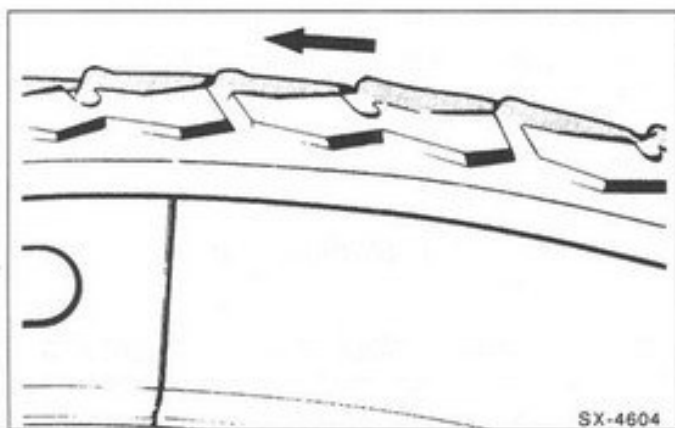
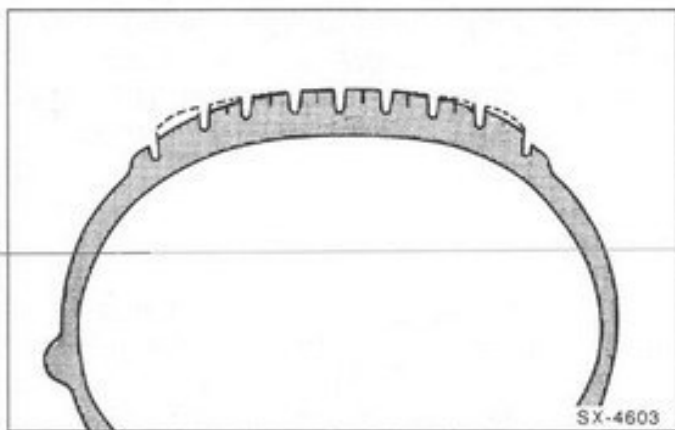
wystają na wewnętrznym boku bieżnika więcej niż 15 mm.

Z łańcuchami przeciwślizgowymi nie wolno jechać z prędkością większą niż 50 km/h. Jeśli na drogach nie ma śniegu i lodu, należy zdjąć łańcuchy.

Należy stosować wyłącznie łańcuchy przeciwślizgowe dopuszczone przez firmę Opel.

Wpływ warunków eksploatacji na zużycie opon

- Normalnym zjawiskiem jest nieco większe zużycie boków bieżnika w porównaniu z jego środkiem na kołach przednich (rys. SX-4603), przy czym z powodu pochylenia jezdni może być wyraźnie większe zużycie boku opony zwróconego do osi jezdni (strona zewnętrzna na lewym kole i wewnętrzna na prawym kole).
- Nierównomierne zużycie opon jest najczęściej skutkiem zbyt małego lub zbyt dużego ciśnienia w ogumieniu i może być także spowodowane niewłaściwym ustawieniem kół, brakiem ich wyrównoważenia, jak również niesprawnością amortyzatora lub uszkodzeniem obręczy.



■ Schodkowe zużycie bieżnika jest spowodowane na ogół przeciążeniem samochodu (rys. SX-4604).

■ Przede wszystkim należy zwracać uwagę na utrzymanie właściwego ciśnienia w ogumieniu i sprawdzać je co najmniej raz na cztery tygodnie.

■ Ciśnienie w ogumieniu należy sprawdzać wtedy, gdy opony są zimne. Ciśnienie wzrasta w nagranych oponach po szybkiej jeździe i jest błędem mierzenie i zmniejszanie ciśnienia w takim stanie.

■ Zbyt wysokie ciśnienie w ogumieniu powoduje większe zużywanie się środka bieżnika, ponieważ wtedy opona jest bardziej wypukła w miejscu, gdzie znajduje się bieżnik.

■ Zbyt niskie ciśnienie w ogumieniu powoduje silniejsze opieranie się bieżnika na jego bokach, dlatego opona zużywa się bardziej na bokach bieżnika.

■ Niewłaściwe ustawienie kół i brak wyrównoważenia powodują typowe zużycie opon, które przedstawiono w tablicy z zestawieniem przyczyn nieprawidłowego zużycia opon.

Usuwanie przyczyn drgań zawieszenia przedniego

Drgania koła kierownicy przy określonych prędkościach są powodowane na ogół przez niewyrównoważenie kół.

Sprawdzanie

- Sprawdzić ciśnienie w ogumieniu i w razie potrzeby doprowadzić je do właściwych wartości.
- Przeprowadzić jazdę próbną. Określić możliwe dokładnie warunki jazdy, w jakich występowały zakłócenia: zakres prędkości, stan nawierzchni drogi, jazda na zakręcie lub na prostym odcinku drogi.
- Unieść i podeprzeć samochód.
- Sprawdzić współosiowość obręczy. Piasta koła lub bęben hamulca powinien przy tym wystawać lub co najmniej pokrywać się z kołnierzem tarczy koła. W razie braku współosiowości należy wymienić obręcz.
- Sprawdzić zawieszenie kół. W tym celu należy sprawdzić stan tulei metalowo-gumowych, przegubów, amortyzatorów i obręczy.

- Wymontować i oczyścić koła, usuwając przy tym kamienie z bieżników opon.
 - Sprawdzić, czy opony nie mają spłaszczeń spowodowanych hamowaniem. Są to miejsca o niewielkiej głębokości rowków bieżnika, które mogą powstawać przy gwałtownym hamowaniu z zablokowanymi kołami.
 - Sprawdzić głębokość rowków bieżnika poszczególnych kół i porównać je ze sobą. W razie nienormalnego zużycia opon kół przednich i tylnych należy sprawdzić i wyregulować ich ustawienie. Zbieżność kół powinna być wyregulowana do jej maksymalnej wartości.
- Uwaga.** Do sprawdzenia i regulacji ustawienia kół jest niezbędne odpowiednie urządzenie, które stanowi wyposażenie stacji obsługi.
- Przeprowadzić jazdę próbną i sprawdzić, czy zakłócenia występują w dalszym ciągu.

Sprawdzanie bicia promieniowego i bocznego kół

- Po uniesieniu i podparciu samochodu przyłożyć odpowiedni czujnik zegarowy do bieżnika podczas sprawdzania bicia promieniowego i do boku opony podczas sprawdzania bicia bocznego. Obracać powoli koło ręką, odczytywać wskazania czujnika i oznaczyć kredą miejsce na oponie z maksymalnym biciem promieniowym. Maksymalna wartość bicia promieniowego wynosi 0,8 mm, maksymalna wartość bicia bocznego 1,2 mm.
- Jeśli te wartości są przekroczone, należy wyrównować koła na stacjonarnej wyrównowazarce. Osiowanie kół powinno podczas wyrównywania odpowiadać osiowaniu kół w samochodzie. Niewyrównoważenie w obu płaszczyznach nie powinno przekraczać 5 gramów.

Usuwanie bicia promieniowego

- Spuścić powietrze z ogumienia i wcisnąć stopki opony w łożo obręczy.
- Obrócić oponę na obręczy o 120°.
- Napompować oponę i ponownie sprawdzić bicie promieniowe.
- W przypadku przekroczenia wartości ma-

ksymalnej obrócić oponę na obręczy o dalsze 120° i sprawdzić bicie promieniowe.

- Jeśli wartość maksymalna nie jest przekroczona, należy wyrównować koła.

Sprawdzanie bicia promieniowego i bocznego obręczy

- Zamontować obręcz wspólosiowo na wyrównowazarce lub samochodzie. Zamocować czujnik zegarowy.
- Sprawdzić bicie promieniowe i boczne obręczy. Bicie promieniowe jest mierzone na barku obręczy, bicie boczne na bocznej powierzchni obrzeża obręczy. Nie należy uwzględniać miejscowych wychyleń czujnika spowodowanych wybrzuszeniem lub zagłębieniem blachy obręczy. Maksymalna wartość bicia promieniowego wynosi 0,8 mm, a maksymalna wartość bicia bocznego 1,0 mm – dla obręczy stalowych. Dla obręczy ze stopów lekkich wartości te wynoszą odpowiednio 0,25 mm i 0,3 mm.
- W razie przekroczenia wartości maksymalnych, należy wymienić obręcz.

Zamontowanie kół w samochodzie

- Po uniesieniu i podparciu samochodu nałożyć koła tak, aby miejsca o największym biciu promieniowym znalazły się u góry. Przy takim ustawieniu dokręcić śruby koła kluczem dynamometrycznym przemiennie na krzyż momentem 110 N·m.
- Uwaga.** Jeśli różnice w zużyciu poszczególnych opon są niewielkie, należy zamontować z przodu koła z najmniejszym biciem promieniowym i z najmniejszymi ciężarkami wyrównowazającymi.
- Przeprowadzić jazdę próbną. Jeśli zostaną stwierdzone w dalszym ciągu drgania zawieszenia przedniego i koła kierownicy, mogą to być niewyrównoważenia szcążkowe, które są usuwane przez dodatkowe wyrównoważenie kół zamontowanych na samochodzie.

Wyrównoważanie kół na samochodzie

- Przy wyrównywaniu kół napędowych powinny być ustawiane na rolkach koniecznie obie opony tej samej osi.

- Napęd kół przednich powinien być przekazywany od silnika samochodu, aby koła obracały się synchronicznie.
 - Przeprowadzić jazdę próbną.
- Jeśli zakłócenia występują w dalszym ciągu, oznacza to, że są zbyt duże ruchy promieniowe

i boczne jednej lub więcej opon. Nie jest możliwe zmierzenie tych ruchów za pomocą wyposażenia znajdującego się w stacji obsługi i należy wymienić równocześnie opony obu kół jednej osi.

Przyczyny nieprawidłowego zużycia opon

Rodzaj zużycia	Przyczyna
Większe zużycie opony na obu bokach bieżnika	Za niskie ciśnienie w ogumieniu
Większe zużycie opony w środku bieżnika na całym obwodzie	Za wysokie ciśnienie w ogumieniu
Miejscowe wytarcia boku bieżnika	Brak statycznego i dynamicznego wyrównowania koła. Nadmierne bicie boczne obręczy, zbyt duży luz w zawieszaniu
Miejscowe wytarcia środka bieżnika	Brak statycznego wyrównowania koła. Nadmierne bicie promieniowe obręczy
Silne zużycie w pojedynczych miejscach na środku bieżnika	Ślady zablokowania kół przy gwałtownym hamowaniu
Łuskowe lub ząbkowane zużycie profilu bieżnika. W skrajnych przypadkach związane z przerwaniami osnowy, widocznym po pewnym czasie z zewnątrz	Przeciążanie samochodu. Należy sprawdzić wewnętrzną stronę opony, czy nie ma pęknięć osnowy
Postrzępione boczne krawędzie bieżnika	Niewłaściwe ustawienie kół. Opona trze o jezdnię. W przypadku kół tylnych należy sprawdzić stan amortyzatorów
Tworzenie się ostrej krawędzi na boku bieżnika przedniego koła	Niewłaściwe ustawienie zbieżności kół. Opona trze o jezdnię. Częsta jazda po silnie wyoblonej jezdni. Szybka jazda na zakrętach
Przerwana osnowa, widoczna początkowo tylko wewnątrz opony	Jazda po ostrych kamieniach, złączach szyn i podobnych przeszkodach z dużą prędkością
Jednostronne zużycie bieżnika	Sprawdzić pochylenie koła

Nadwozie

Wiadomości wstępne

Nadwozie samochodu Opel Vectra jest samonośne. Podłoga, elementy boczne, dach i błotniki tylne są zgrzewane ze sobą. Naprawa większych uszkodzeń nadwozia powinna być wykonywana przez warsztat specjalistyczny.

Pokrywa przedziału silnika, pokrywa bagażnika, drzwi i błotniki przednie są przykręcane i mogą być z łatwością wymieniane. Podczas ich zamontowania należy zapewnić właściwą regulację, w przeciwnym razie podczas jazdy stukają drzwi lub zwiększa się hałas wewnątrz samochodu. Szczeliny między elementami muszą mieć jednakową szerokość na całej swej długości.

Szyba przednia i tylna są wklejane i ich wymiana powinna odbywać się w stacji obsługi.

Zasady bezpieczeństwa podczas prac przy nadwoziu

- Przed pracami spawalniczymi należy każdorazowo odłączyć złącza urządzeń sterujących, szczególnie urządzenia sterującego poduszki powietrznej i napinacza pasów bezpieczeństwa.

- Jeśli są wykonywane prace spawalnicze lub inne prace powodujące iskrzenie w pobliżu akumulatora, jest konieczne wymontowanie akumulatora.

- Przed spawaniem elektrycznym należy odłączyć akumulator od instalacji samochodu. Przewód masy spawarki powinien być podłączony tuż obok miejsca spawania.

- Po naprawie należy podłączyć z powrotem przewód masy do części nadwozia, gdyż w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia elektronicznych urządzeń sterujących.

- Powłokę antykorozyjną podwozia z PCW należy usunąć w miejscu naprawianym za pomocą wirującej szczotki metalowej lub podgrzać dmuchawą gorącego powietrza najwyżej do +180°C i oderwać szpachlą. Przy wypalaniu lub ogrzewaniu PCW powyżej +180°C wydzielą się chlorowodór o silnym działaniu korozyjnym i uwalniają się gazy szkodliwe dla zdrowia.

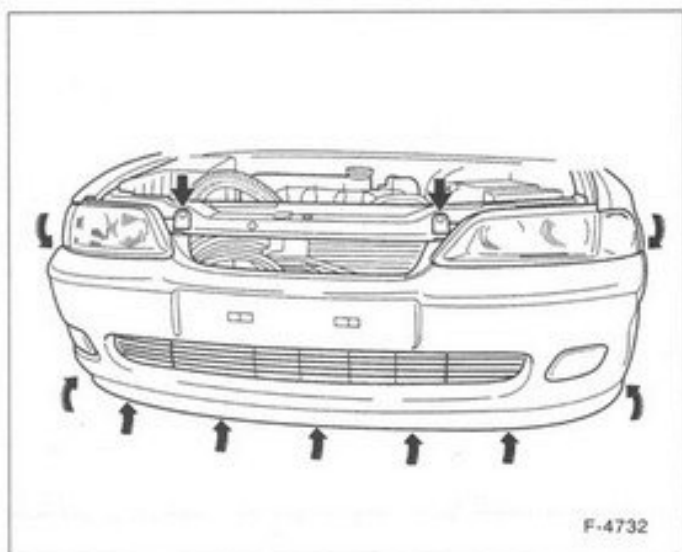
- Samochód można podgrzewać w suszarni podczas renowacji lakieru najwyżej do +60°C. W wyższych temperaturach mogą ulec uszkodzeniu elektroniczne urządzenia sterujące.

Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego

Uwaga. Dolna kratka wlotu powietrza w zderzaku przednim może być wymieniona oddzielnie. W tym celu należy przeciąć zgrzeiny i zamocować nową kratkę zaciskami (część zamienna).

Wymontowanie

- Wymontować osłonę chłodnicy.
- Wykręcić z lewej i prawej strony po dwie śruby z osłony nadkola (rys. F-4732).
- Jeśli to konieczne, wykręcić dwie śruby o łbie z gniazdem sześciokątnym za osłoną nadkola.
- Wykręcić u góry z owiewki dwie śruby mocujące zderzak przedni.



- Wymontować pięć zaczepów rozprężnych przy dolnej krawędzi zderzaka przedniego. W zaczepach rozprężnych znajdują się małe kołki, które należy wypchnąć odpowiednim trzpieniem. Kołki i nity można zastosować ponownie.
- Zdjąć zderzak przedni.

Zamontowanie

- Osadzić zderzak przedni.
- Przykręcić zderzak przedni do owiewki z blachy.
- Włożyć pięć zaczepów rozprężnych w belkę przednią i zabezpieczyć kołkami.
- Wkręcić śruby w osłony nadkola.
- Zamontować osłonę chłodnicy.

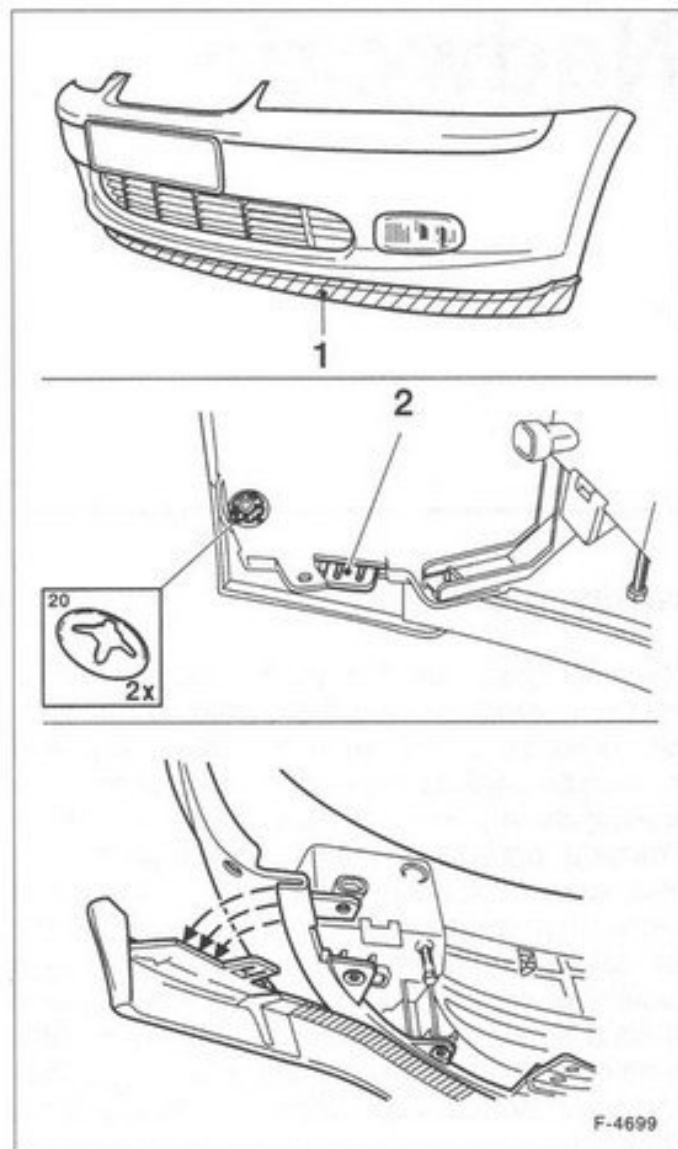
Wymontowanie i zamontowanie obrzeża zderzaka przedniego

Wymontowanie

- Wymontować zderzak przedni.
- Wypchnąć zacisk pierścieniowy z prawej i lewej strony. Wcisnąć noski ustalające (2, rys. F-4699) i odłączyć obrzeże (1) od zderzaka przedniego.

Zamontowanie

- Wsunąć obrzeże na zderzak przedni i wcisnąć noski ustalające (2).



- Wcisnąć dwa zaciski pierścieniowe.
- Zamontować zderzak przedni.

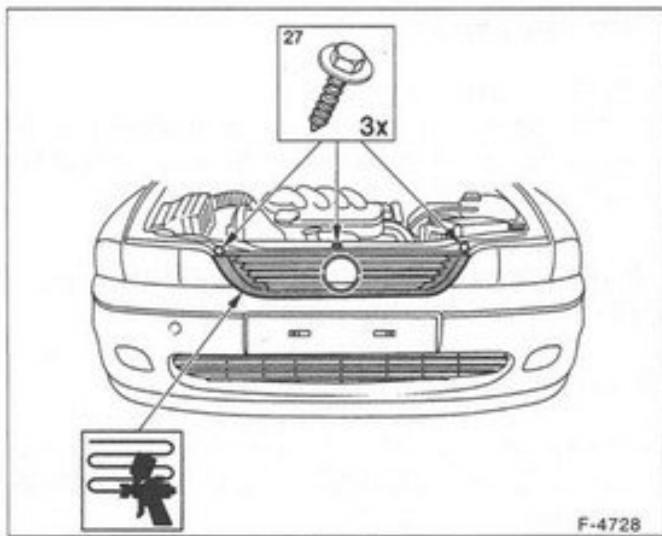
Wymontowanie i zamontowanie osłony chłodnicy

Wymontowanie

- Wykręcić trzy śruby (rys. F-4728).
- Odchylić w przód górną część osłony chłodnicy i wyjąć z dolnego zamocowania.

Zamontowanie

- Osadzić osłonę chłodnicy u dołu, docisnąć u góry i wkręcić trzy śruby.



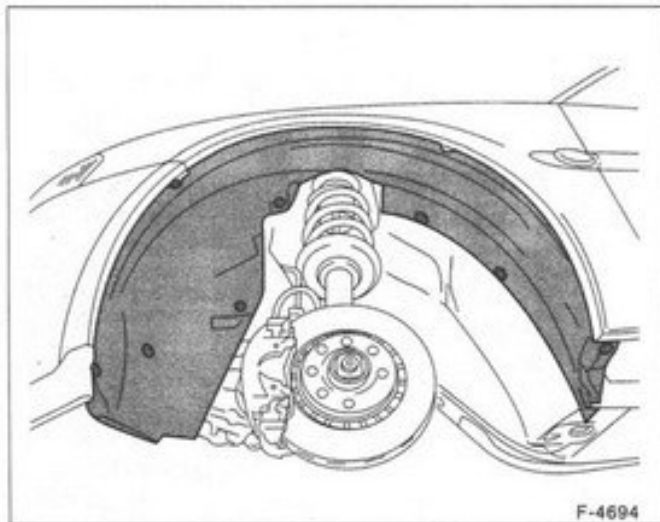
F-4728

Wymontowanie i zamontowanie osłony wnęki koła przedniego

Wymontowanie

- Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół przednich w stosunku do piast, aby wyrównowane koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu, zdjąć koła przednie.
- Rozłączyć zamocowania osłony wnęki koła: 3 nakrętki z tworzywa sztucznego, 4 zaczepy rozprężne, 2 śruby (rys. F-4694).

Uwaga. W zaczepach rozprężnych znajdują się małe kołki, które należy wypchnąć od-



F-4694

powiednim trzpieniem. Kołki i zaczepy mogą być zastosowane ponownie.

- Wyjąć osłonę z wnęki koła.

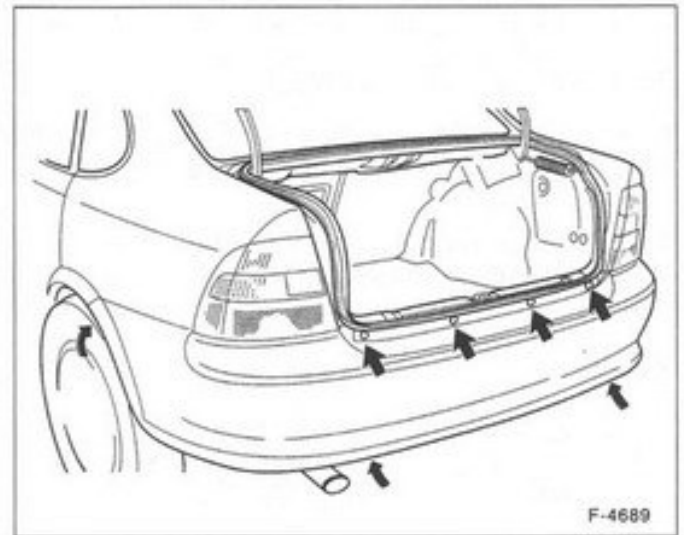
Zamontowanie

- Osadzić i zamocować osłonę wnęki koła, patrz „Wymontowanie”.
- Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnię piasty centrującą obręcz koła. Nie smarować gwintów śrub, lecz tylko powierzchnie łbów śrub przylegające do obręczy. Zamontować koła przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Przykręcić koła. Opuścić samochód i przykręcić śruby koła przemiennie na krzyż momentem $110 \text{ N} \cdot \text{m}$.

Wymontowanie i zamontowanie zderzaka tylnego

Wymontowanie (limuzyna)

Modele do 1999

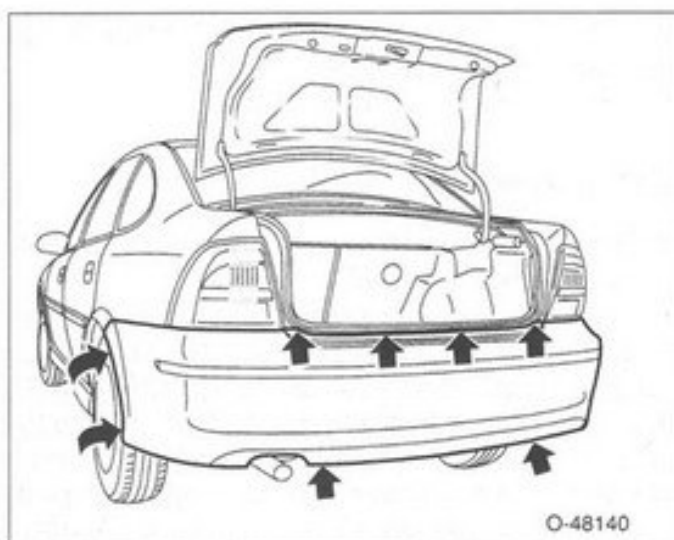


F-4689

Modele od 1999

- Rozłączyć z lewej i prawej strony zaczepy rozprężne z osłony nadkola (rys. F-4689 i O-48140).

Uwaga. W zaczepach rozprężnych znajdują się małe kołki, które należy wypchnąć odpowiednim trzpieniem. Kołki i zaczepy mogą być zastosowane ponownie.



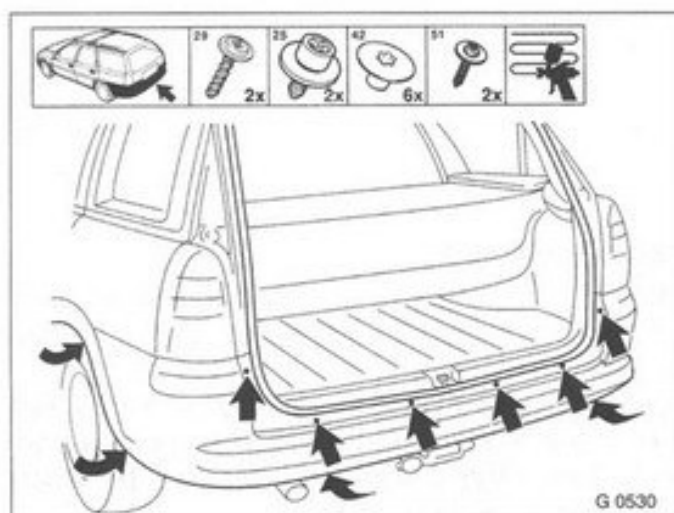
- Wykręcić u dołu dwie i u góry cztery śruby, wyjąć zderzak tylny.

Zamontowanie

- Osadzić i przykręcić zderzak tylny.
- Włożyć zaczepy rozprężne w osłonę wnętrza koła i zabezpieczyć kołkami.

Wymontowanie (kombi)

- Wykręcić (strzałki na rys. G 0530) śruby Torx i wkręty z rowkiem krzyżowym mocujące zderzak tylny.
- Wyczepić (strzałki) i wyjąć zderzak tylny.
- Zaznaczyć położenie śrub, wkrętów i zacisków.



Zamontowanie

- Osadzić zderzak tylny.
- Zamocować zderzak tylny śrubami Torx i wkrętami z rowkiem krzyżowym, zwracając uwagę na właściwe ich rozmieszczenie.

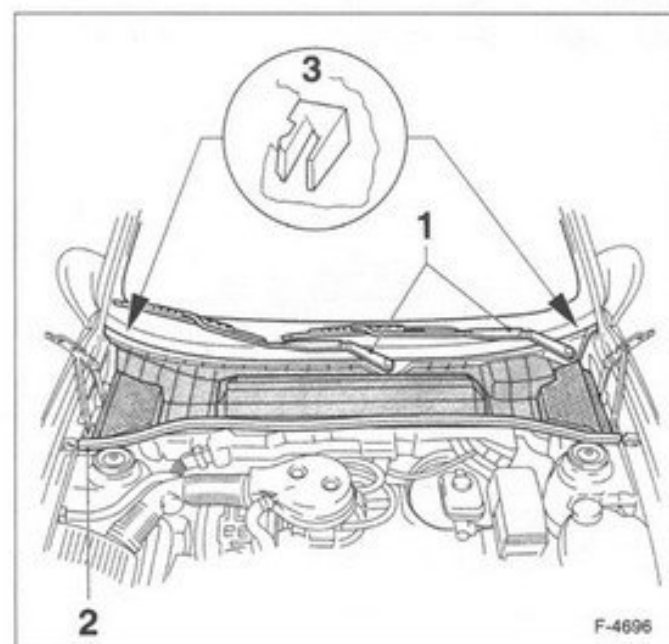
Wymontowanie i zamontowanie osłony pod szybą przednią

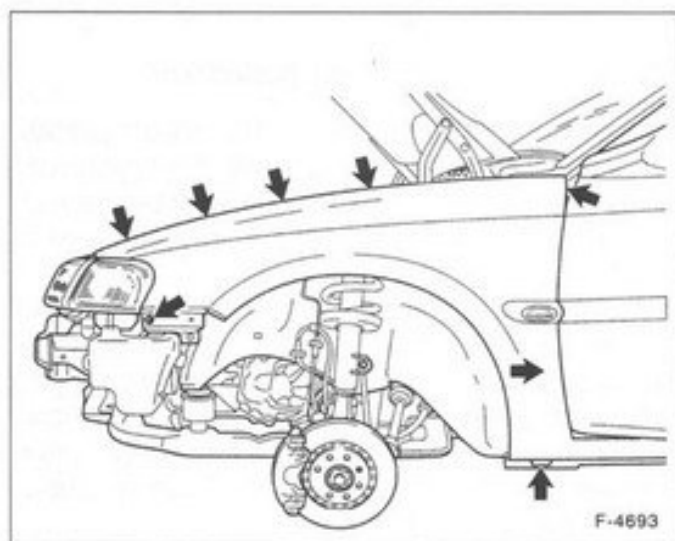
Wymontowanie

- Wymontować ramiona wycieraków (1, rys. F-4696) (patrz „Wymontowanie i zamontowanie ramienia wycieraka”).
- Odkręcić nakrętki z tworzywa sztucznego z czopów wycieraczki.
- Ściągnąć do góry uszczelkę gumową (2).
- Zdjąć osłonę, wyczepiając dwa noski ustalające (3).

Zamontowanie

- Osadzić osłonę i przykręcić nakrętkę z tworzywa sztucznego.
- Wsunąć uszczelkę gumową przy przegrodzie czołowej.
- Zamontować ramiona wycieraków (1) (patrz „Wymontowanie i zamontowanie ramienia wycieraka”).





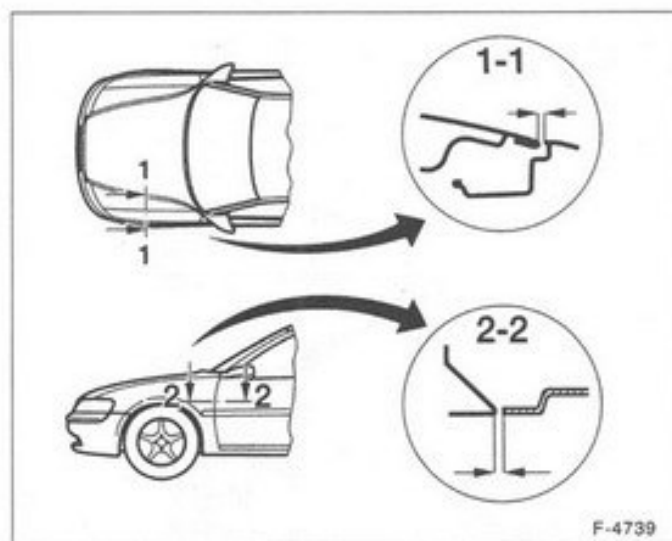
Wymontowanie i zamontowanie błotnika

Wymontowanie

- Wymontować osłonę chłodnicy i zderzak przedni.
- Wymontować osłonę wnęki koła.
- Wymontować lampkę kierunkowskazu bocznego (patrz „Wymiana żarówek oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego”).
- Wykręcić śruby błotnika (rys. F-4693).
- Oderwać błotnik od nadwozia. Masę uszczelniającą przeciąć ostrym nożem lub nagrzać dmuchawą ciepłego powietrza.
- Usunąć masę uszczelniającą z nadwozia za pomocą skrobaka, nie uszkadzając lakieru.

Zamontowanie

- Przed zamontowaniem polakierować nowy błotnik w miejscach, które nie będą później dostępne.
- Oczyszczyć powierzchnie łączenia błotnika, w razie potrzeby wyprostować.
- Zamontować błotnik, ustawić go właściwie i wymontować.
- Ułożyć na powierzchniach łączenia taśmę do uszczelniania błotników lub masę uszczelniającą utwardzającą się w temperaturze otoczenia.
- Ustawić błotnik w stosunku do sąsiednich części i dokręcić błotnik. Odległości od pokrywy przedziału silnika (1-1, rys. F-4739) i od drzwi



(2-2) powinny wynosić 4 ± 1 mm. Każda szczelina powinna mieć jednakową szerokość na całej długości.

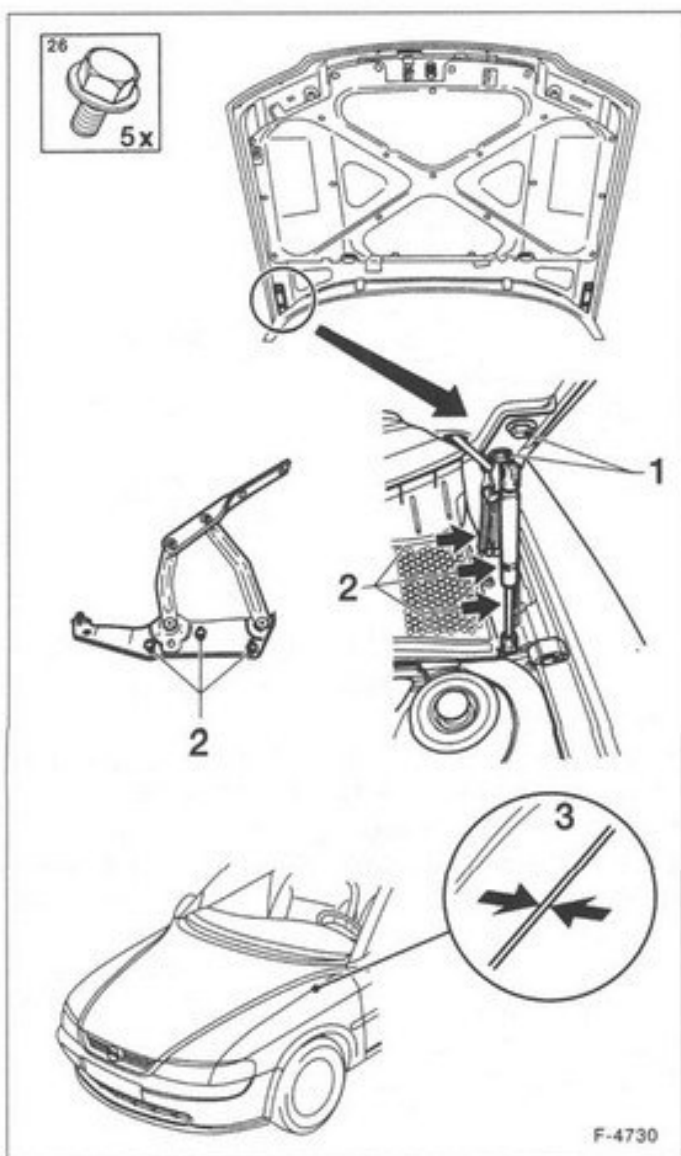
- Natryskać woskowy środek antykorozyjny na wewnętrzną powierzchnię błotnika.
- Zamontować listwę ochronną.
- Zamontować lampkę kierunkowskazu bocznego (patrz „Wymiana żarówek oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego”).
- Przykręcić wspornik amortyzatora hydrauliczno-gazowego.
- Zamontować osłonę wnęki koła.
- Zamontować zderzak przedni.
- Zamontować osłonę chłodnicy.

Wymontowanie i zamontowanie pokrywy przedziału silnika

Przy wymontowaniu pokrywy przedziału silnika jest potrzebna pomoc drugiej osoby. Zawias pokrywy można wymienić także wtedy, gdy pokrywa przedziału silnika jest zamontowana. Regulacja nie jest konieczna, jeśli zostanie zamontowana ponownie ta sama pokrywa.

Wymontowanie

- Otworzyć pokrywę przedziału silnika. Odłączyć przewód spryskiwacza szyby.
- Odłączyć złącze wtykowe elektrycznego ogrzewania spryskiwacza szyby.
- Obrysować śruby zawiasów pisakiem, co ułatwia późniejsze zamontowanie. Odłączyć



pokrywę przedziału silnika od zawiasów, odkręcając przy każdym po dwie śruby (1, rys. F-4730). Jeśli to konieczne, odkręcić także zawiasy ze śrubami (2). Zdjąć pokrywę przy pomocy drugiej osoby.

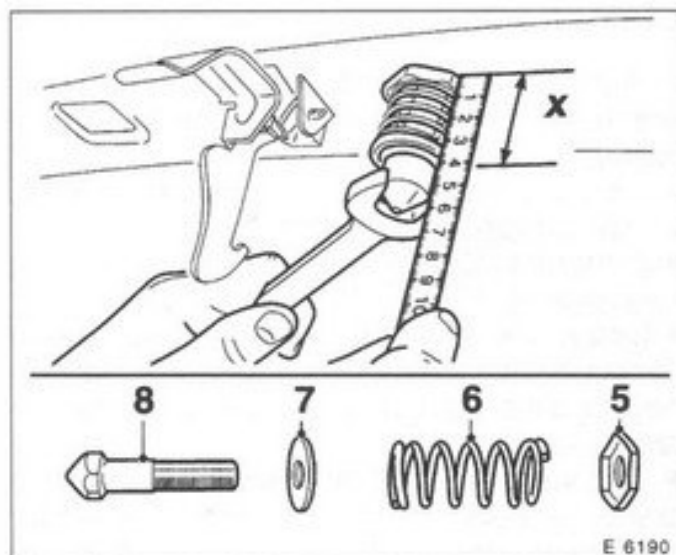
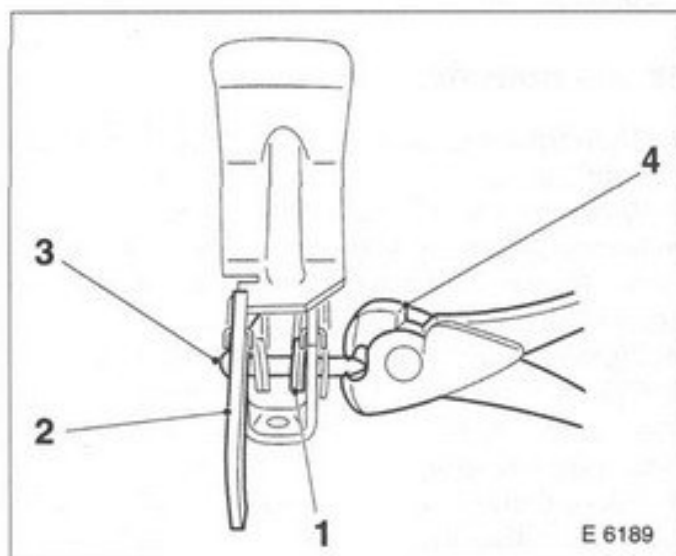
Zamontowanie

• Zamontować pokrywę przedziału silnika przy pomocy drugiej osoby i przykręcić do zawiasów śrubami środkującymi.

• Podłączyć przewód spryskiwacza, przewody elektryczne oświetlenia przedziału silnika i ogrzewania spryskiwaczy szyby.

Zamontowanie nowej pokrywy

- Wkręcić dwa gumowe ograniczniki z przodu na pokrywie przedziału silnika. Wyregulować położenie pokrywy przez wykręcanie ograniczników, aby znalazła się na tej samej wysokości razem z błotnikami.
- Ustawić pokrywę przedziału silnika bez haka zamykającego przez przesuwanie zawiasów tak, aby szczelina (3, rys. F-4730) między pokrywą i błotnikami wynosiła po obu stronach 4 ± 1 mm.
- Zamontować hak zamykający (2, rys. E 6189) ze sprężyną (1) i nitom (3), zagniatą końcem nitu szczypcami (4).
- Wkręcić w pokrywę trzpień zamka (8, rys. E 6190) z małą podkładką (7), sprężyną (6)



i niską nakrętką (5). Wyregulować odległość (X) do wartości 40...45 mm. Wymiar (X) jest mierzony od blachy pokrywy do krawędzi podkładki (7).

- Przytrzymać trzpień zamka kluczem płaskim o rozwarości 19 mm i dokręcić nakrętkę (5) do blachy pokrywy, co powoduje zabezpieczenie trzpienia przed samoczynnym wykręceniem.

- Zamontować dysze spryskiwaczy.

Wymontowanie i zamontowanie belki przedniej

Wymontowanie

- Wymontować osłonę chłodnicy i błotnik przedni.
- Wymontować osłony wnek kół przednich.
- Wykręcić po trzy śruby z lewej i prawej strony belki przedniej (rys. F-4734).

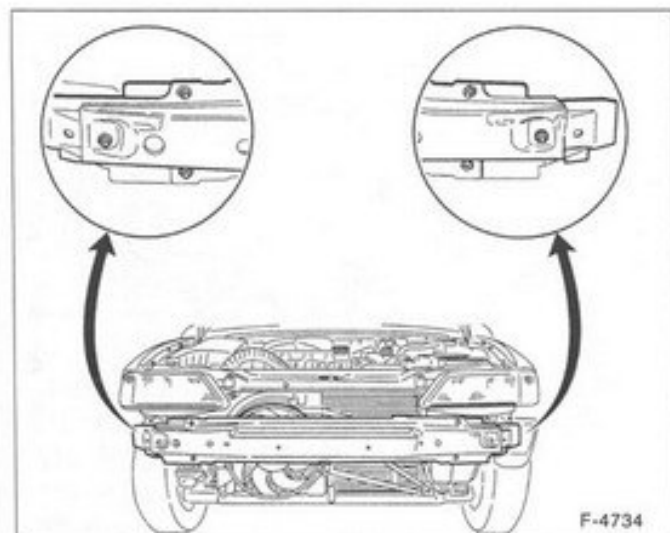
Zamontowanie

- Przykręcić belkę przednią śrubami.
- Zamontować osłony wnek kół przednich, błotnik przedni i osłonę chłodnicy.

Wymiana napisów

Napisy „Opel”, „Vectra” i oznaczenie modelu są naklejane na pokrywie tylnej lub pokrywie bagażnika.

- Nagrząć dmuchawą ciepłego powietrza i ściągnąć napisy.



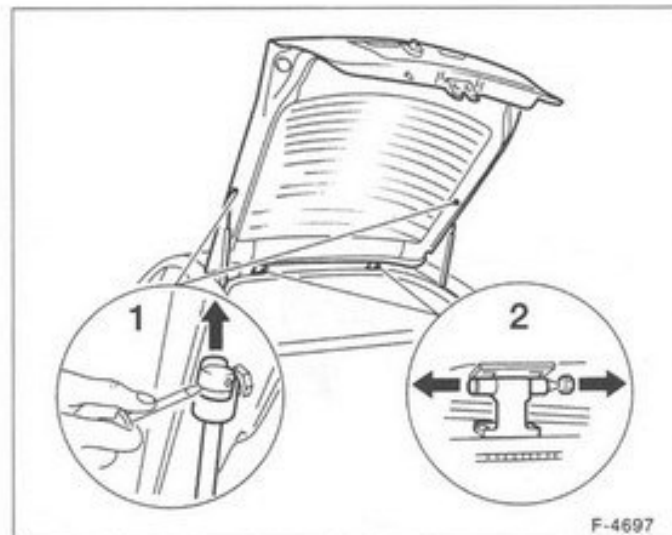
- Przemyć powierzchnie klejone benzyną ekstrakcyjną lub środkiem do usuwania silikonów.
- Rozmieścić i przykleić nowe napisy.

Wymontowanie i zamontowanie pokrywy tylnej

Uwaga. W celu ułatwienia ponownego zamontowania przewodów elektrycznych lub elastycznych przewodów spryskiwaczy w tej samej pokrywie, należy przed wymontowaniem pokrywy przywiązać sznurek do końca wiązki przewodów. Sznurek pozostaje w pokrywie tylnej po jej wymontowaniu i umożliwia szybkie wciągnięcie przewodów podczas zamontowania.

Wymontowanie (limuzyna z pochyloną częścią tylną)

- Odłączyć przewód masy (–) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Odłączyć złącze wtykowe przy wycieracze szyby tylnej i zamku. Wyjąć złącze silnika nastawczego centralnego zamykania drzwi.
 - Wyciągnąć przewody elektryczne.
 - Podtrzymać pokrywę tylną przy pomocy drugiej osoby.
 - Ściągnąć amortyzator gazowy z czopa kulistego na pokrywie tylnej. W tym celu podważyć



wkrętakiem klamrę zabezpieczającą (1, rys. F-4697) przy przegubie amortyzatora.

• Ściągnąć klamrę zabezpieczającą, wyciągnąć sworznie zawiasów (2) pokrywy tylnej. Zdjąć pokrywę tylną przy pomocy drugiej osoby.

Zamontowanie

• Osadzić pokrywę tylną w zawiasach przy pomocy drugiej osoby i wsunąć sworznie w zawiasy. Wcisnąć klamrę zabezpieczającą.

• Wcisnąć amortyzator gazowy na czop kulisty. Nałożyć i wcisnąć klamrę zabezpieczającą.

• Wciągnąć przewody elektryczne za pomocą pozostawionego sznurka.

• Podłączyć złącze wielostykowe, patrz „Wymontowanie”.

• W przypadku zamontowania nowej pokrywy tylnej należy przełożyć części osprzętu ze starej na nową pokrywę.

• Zamknąć pokrywę tylną bez zamka i sprawdzić ustawienie. Jeśli to konieczne, poluzować śruby zawiasów (strzałki na rys. D 8853) i ustawić pokrywę tak, aby szczelina między pokrywą i sąsiednimi częściami miała jednakową szerokość na całej długości i wynosiła 4 ± 1 mm. Dokręcić śruby momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$.

• Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

Wymontowanie (kombi)

• Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

• Otworzyć pokrywę tylną.

• Wymontować poszycie pokrywy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie poszycia wewnętrznego pokrywy tylnej”).

• Odłączyć wtyczkę wielostykową (2, rys. O-4837).

• Zdjąć opaskę mocującą przewody i odkręcić przewód masy (3).

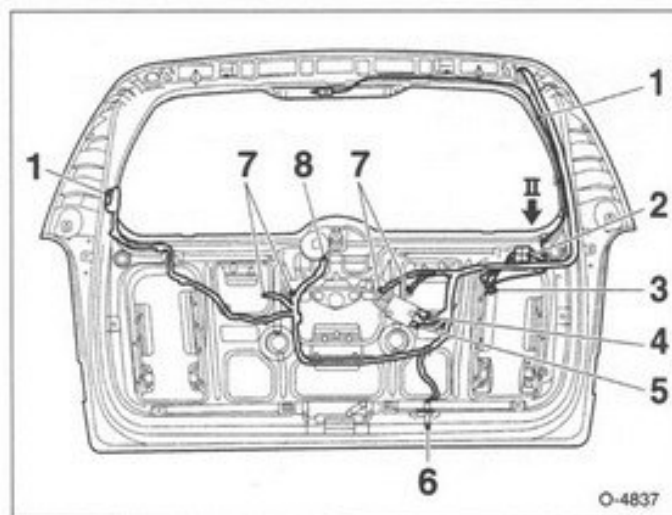
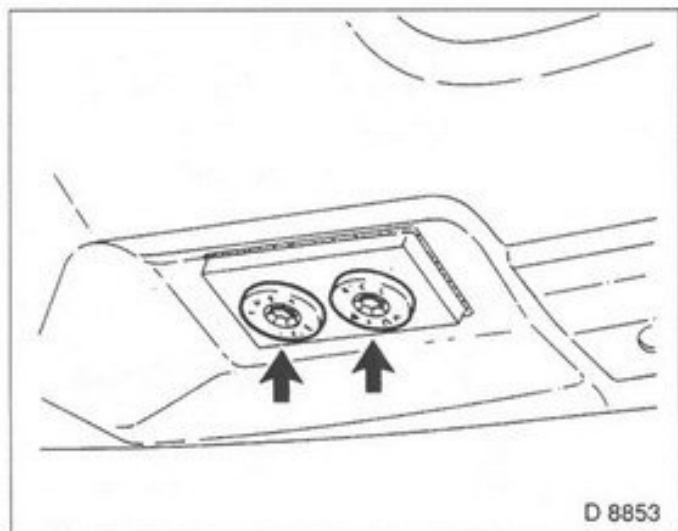
• Odłączyć następujące złącza wielostykowe od pokrywy tylnej: 1 – ogrzewania szyby tylnej, 4 – napędu centralnego zamykania drzwi, 5 – wyłącznika sygnalizacji przeciwwłamaniowej, 6 – wyłącznika oświetlenia bagażnika, 7 – oświetlenia tablicy rejestracyjnej, 8 – silnika wycieraczki szyby tylnej.

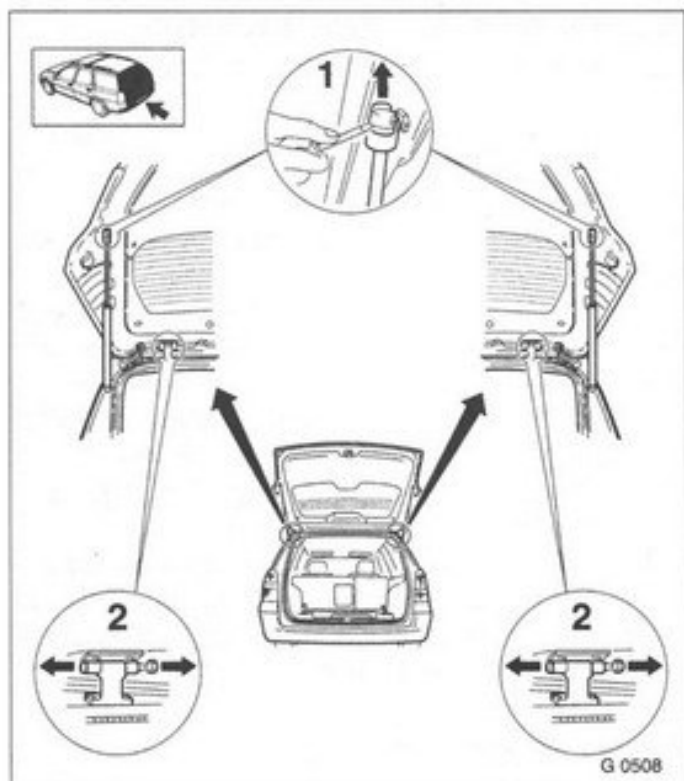
• Wyciągnąć i odłożyć przewody elektryczne.

• Odłączyć przewód elastyczny spryskiwaczy szyby.

• Podtrzymać pokrywę tylną przy pomocy drugiej osoby.

• Podważyć wkrętakiem klamrę zabezpieczającą przegubu amortyzatora gazowego i wypchnąć przegub (1, rys. G 0508).





- Odłączyć amortyzator gazowy.
- Odbezpieczyć sworznie zawiasów pokrywy tylnej.
- Wyciągnąć sworznie zawiasów (2) i zdjąć pokrywę tylną przy pomocy drugiej osoby.

Zamontowanie

- Osadzić pokrywę tylną przy pomocy drugiej osoby i wsunąć sworznie w zawiasy.
- Zabezpieczyć sworznie zawiasów.
- Zamontować amortyzatory gazowe. Wcisnąć przeguby i zabezpieczyć klamrami.
- Podłączyć przewód elastyczny spryskiwacza szyby.
- Wciągnąć przewody elektryczne za pomocą wciągniętego sznurka.
- Podłączyć złącze wielostykowe, patrz „Wymontowanie”.
- W przypadku zamontowania nowej pokrywy tylnej należy przełożyć części osprzętu ze starej do nowej pokrywy.
- Wyregulować pokrywę tylną. W tym celu poluzować zamek pokrywy tylnej, zamknąć pokrywę i przesunąć ją tak, aby była zachowana jednakowa na całym obwodzie, właściwa szerokość szczeliny wynosząca 4 ± 1 mm i aby pokrywa była zrównana z sąsiednimi częściami nadwozia.

- Dokręcić zamek pokrywy tylnej.
- Zamontować poszycie pokrywy tylnej (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wewnętrzne poszycia pokrywy tylnej”).

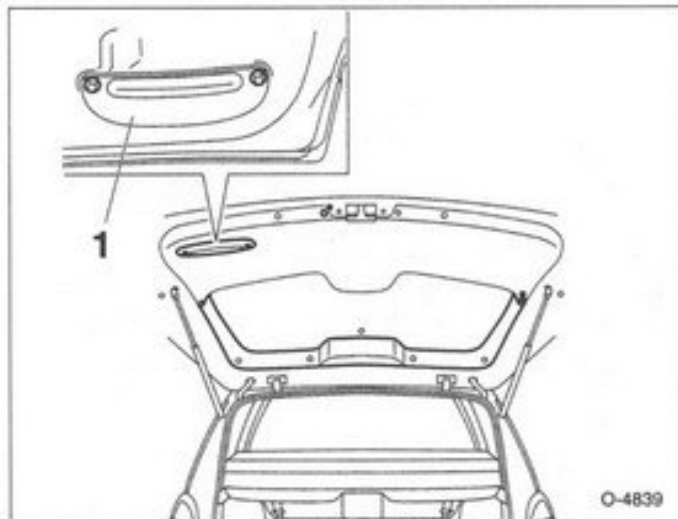
Wymontowanie i zamontowanie wewnętrzne poszycia pokrywy tylnej

Wymontowanie

- Otworzyć pokrywę tylną.
- Podważyć wkrętakiem i zdjąć kapturki śrub Torx mocujących uchwyt (1, rys. O-4839). Odkręcić uchwyt.
- Wykręcić dwie śruby Torx mocujące zamek pokrywy tylnej.
- Wymontować dolną część poszycia pokrywy tylnej mocowaną 11 zaczepami.
- Wymontować górną część poszycia pokrywy tylnej mocowaną 4 śrubami Torx.
- Odłączyć złącze wtykowe środkowego światła hamowania, jeśli jest zamontowane.

Zamontowanie

- Podłączyć złącze wtykowe środkowego światła hamowania, jeśli zostało rozłączone.
- Osadzić górną część poszycia pokrywy tylnej i umocować ją 4 śrubami Torx.
- Osadzić dolną część poszycia pokrywy tylnej i wcisnąć 11 zaczepów. Wkręcić śruby Torx mocujące zamek pokrywy.
- Przykręcić uchwyt.
- Wcisnąć kapturki na wszystkie śruby Torx.



Wymontowanie i zamontowanie pokrywy bagażnika

Wymontowanie

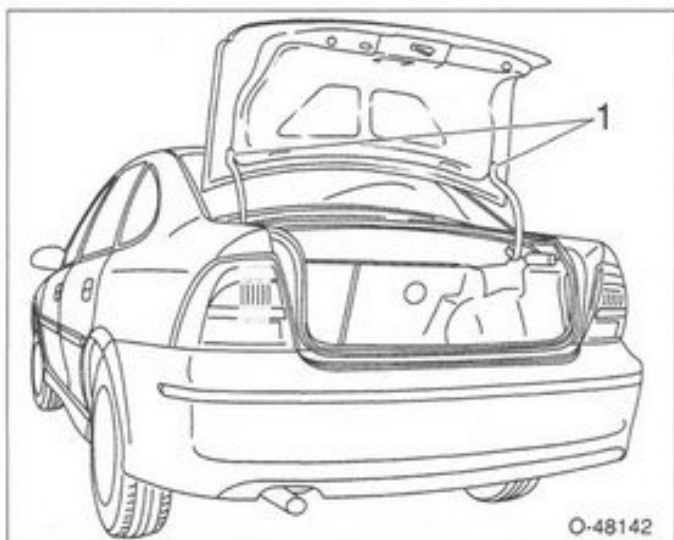
Uwaga. Wymontowanie i zamontowanie pokrywy bagażnika odbywa się w zasadzie w taki sam sposób, jak wymontowanie i zamontowanie pokrywy tylnej w limuzynie z pochyloną częścią tylną, patrz odpowiedni opis.

Poniżej opisano tylko różniące się czynności wykonywane przy pokrywie bagażnika.

- Odłączyć i wymontować przewody elektryczne z pokrywy bagażnika.
- Wymontować amortyzator gazowy, jeśli jest w wyposażeniu.
- Odkręcić pokrywę bagażnika od pałąków zawiasów (1, rys. O-48142) i zdjąć przy pomocy drugiej osoby.

Zamontowanie

- Osadzić i przykręcić lekko pokrywę bagażnika.
- Ustawić pokrywę bagażnika, przesuwając ją w powiększonych otworach. Między pokrywą a sąsiednimi częściami nadwozia należy zachować równomierną szczelinę o szerokości $4 \pm 0,8$ mm. Odległość między pokrywą bagażnika a lampami tylnymi powinna wynosić 5 ± 1 mm.
- Pozostałe czynności i regulację pokrywy bagażnika należy wykonać zgodnie z opisem „Wymontowanie i zamontowanie pokrywy tylnej”.



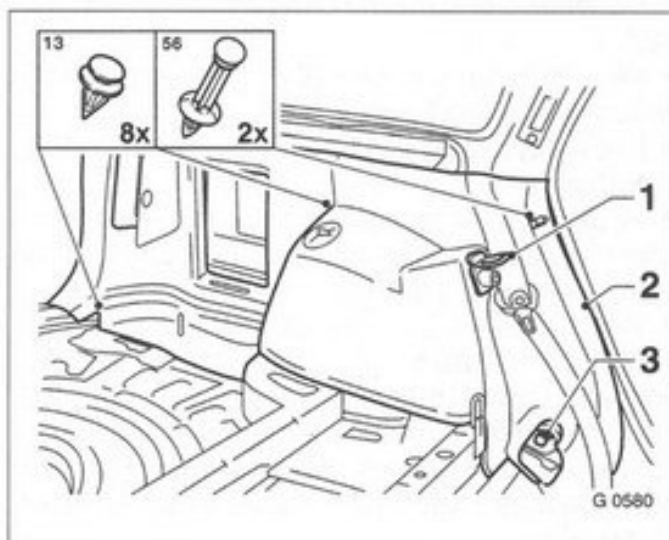
Wymontowanie i zamontowanie bocznego poszycia bagażnika

Wymontowanie

- Wyjąć pokrycie przestrzeni ładunkowej.
- Wyjąć wykładzinę podłogową przestrzeni ładunkowej.
- Wymontować oparcie siedzenia tylnego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie siedzenia tylnego”).
- Odkręcić kabłąk ryglujący (1, rys. G 0580) i boczny zawias (3) oparcia siedzenia.
- Ściągnąć uszczelkę drzwi tylnych (2) z poszycia bocznego.
- Wyczepić i wyjąć poszycie boczne mocowane ośmioma długimi i dwoma krótkimi zaczepami. Zaznaczyć miejsca, w których znajdują się długie i krótkie zaczepy.

Zamontowanie

- Osadzić boczne poszycie z tyłu i zamocować je krótkimi i długimi zaczepami, zachowując właściwe rozmieszczenie zaczepów o różnej długości.
- Nasunąć uszczelkę drzwi w miejscach, w których została ściągnięta.
- Przykręcić rygiel i boczny zawias oparcia siedzenia tylnego.
- Zamontować oparcie siedzenia tylnego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie siedzenia tylnego”).
- Ułożyć wykładzinę podłogową przestrzeni ładunkowej.



- Zamontować pokrycie przestrzeni ładunkowej.

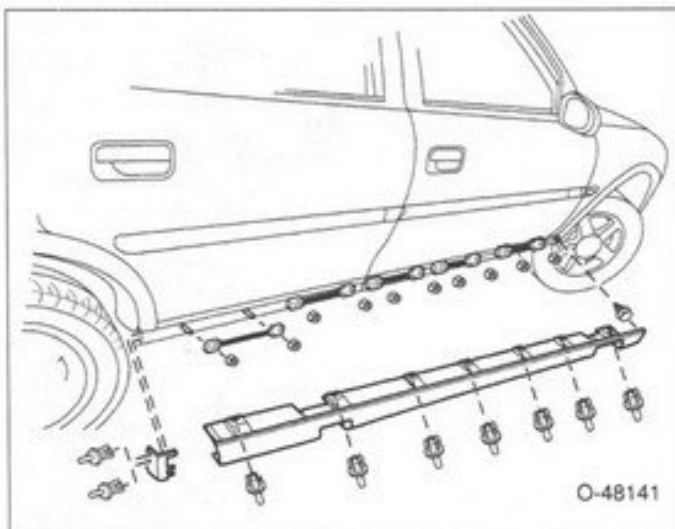
Wymontowanie i zamontowanie osłony progu

Wymontowanie

- Wymontować oba boczne zaciski rozprężne. W tym celu wcisnąć rdzeń i wyciągnąć zacisk.
- Zdjąć boczną osłonę przy tylnym nadkolu.
- Wyciągnąć kołek z tworzywa sztucznego przy przednim nadkolu.
- Wymontować siedem zacisków rozprężnych. W tym celu wcisnąć ostrożnie rdzeń każdego zacisku i wyciągnąć zacisk.
- Zdjąć osłonę progu.

Zamontowanie

- Zaciski rozprężne i kołki z tworzywa sztucznego mogą być zastosowane ponownie, jeśli nie zostały uszkodzone. Przed zamontowaniem zacisków wyjąć z nich rdzenie.
- Osadzić osłonę progu i zamocować ją siedmioma zaciskami rozprężnymi. W tym celu wcisnąć całkowicie w otwory zaciski z wyjętymi rdzeniami i potem w każdy zacisk wcisnąć rdzeń, co powoduje rozprężenie zacisków.
- Wcisnąć z przodu kołek z tworzywa sztucznego.
- Nałożyć osłonę przy tylnym nadkolu i zamocować ją dwoma zaciskami rozprężnymi.



Wymontowanie i zamontowanie listwy ochronnej

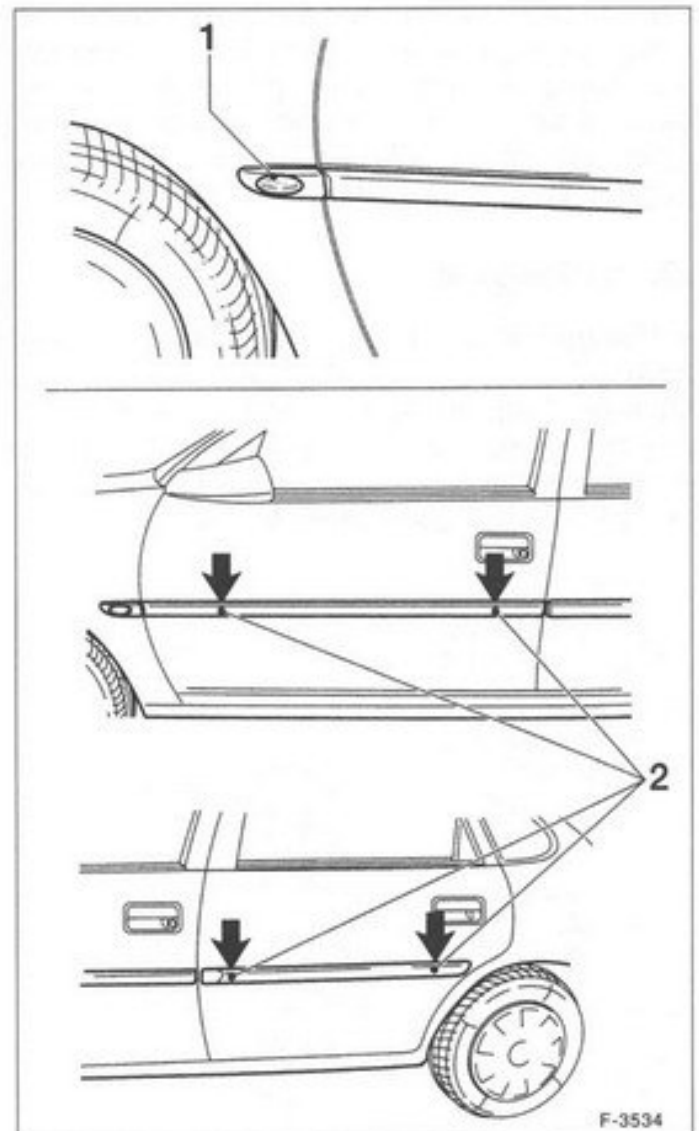
Uwaga. Nie ma możliwości oderwania listew ochronnych bez ich uszkodzenia.

Wymontowanie

- Podważyć i wyjąć lampkę kierunkowskazu bocznego (1, rys. F-3534), rozłączyć złącze wtykowe.
- Oderwać ręcznie listwę ochronną. Do podważania listwy można zastosować odpowiedni klin z tworzywa sztucznego.

Zamontowanie

- Zmyć benzyną ekstrakcyjną powierzchnie klejenia na samochodzie.



- Ściągnąć folię zabezpieczającą z nowej listwy ochronnej. Włożyć zaczepy ustalające (2) listwy w otwory drzwi przednich i tylnych. Ustawić i docisnąć listwę.
- Zamontować lampkę bocznego kierunkowskazu.

Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja drzwi

Wymontowanie

- Wykręcić śrubę mocującą ogranicznik otwarcia drzwi (rys. E 6178).
- Odłączyć złącze wtykowe przewodów elektrycznych doprowadzonych do drzwi. W tym celu obrócić w lewo o 90° nakrętkę radełkową i wyjąć złącze.
- Zdjąć gumowe kołpaki ze sworzni obu zawiasów drzwi. Wybić sworznie w tę stronę, na której były osadzone kołpaki. Druga osoba powinna przytrzymać drzwi podczas wybijania sworzni. Wymontowanie sworzni ułatwiają specjalne przyrządy udarowe, na przykład Hazet nr 1970 (Opel nr KM-298).

Zamontowanie

- Osadzić drzwi i wbić ostrożnie sworznie zawiasów.

Uwaga. Jeśli jest konieczna regulacja drzwi, należy wymontować przedtem zamek drzwi.

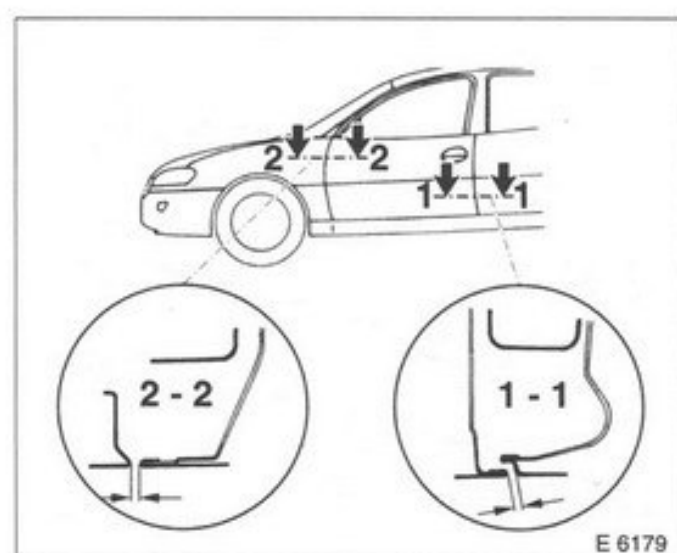
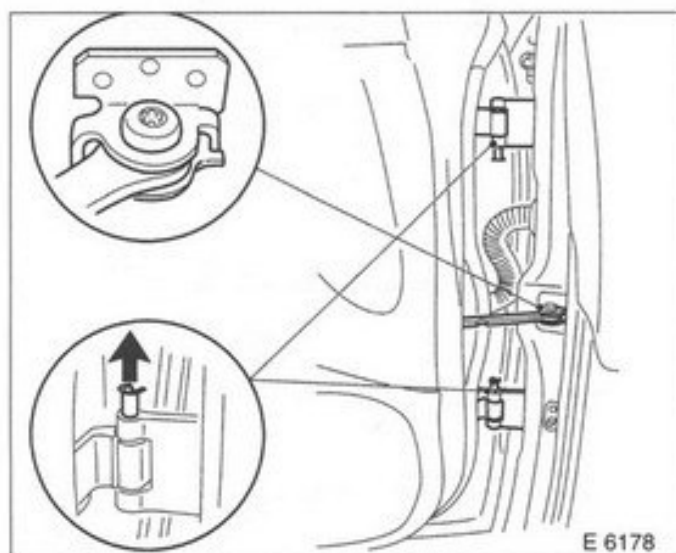
- Podłączyć złącze wielostykowe i zamocować przez obrót nakrętki radełkowej w prawo.

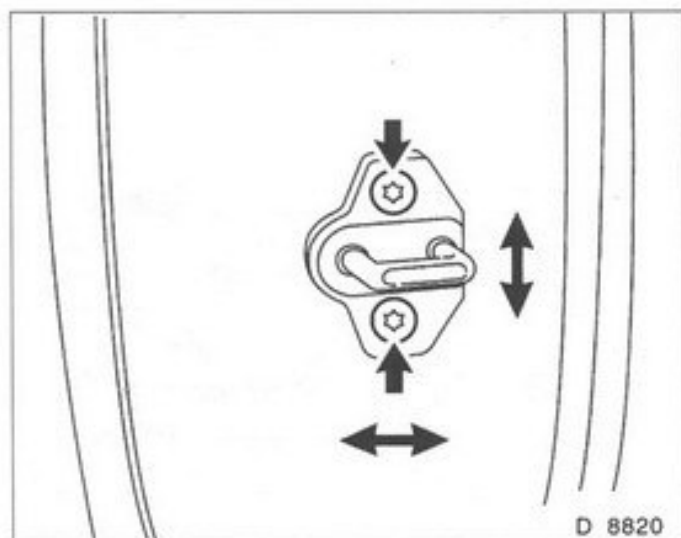
- Włożyć od góry i przykręcić kołek ogranicznika otwarcia drzwi.
- Wyregulować drzwi.
- Nałożyć gumowe kołpaki na sworznie zawiasów.
- Zamontować zamek, jeśli został wymontowany.

Regulacja drzwi

Drzwi należy wyregulować, jeśli nie są właściwie ustawione lub jeśli zostały wymontowane.

- Wymontować zamek drzwi.
- Regulacja odbywa się przez ustawianie zawiasów. Ta czynność wymaga pewnego doświadczenia, dlatego w przypadku wątpliwości należy wykonać regulację drzwi w stacji obsługi.
- W celu wyregulowania szczeliny należy przesunąć zawiasy tak, aby szczelina między drzwiami i sąsiednimi częściami nadwozia miała jednakową szerokość na całej długości. Właściwa szerokość przedniej i tylnej szczeliny (1-1 lub 2-2, rys. E 6179) powinna wynosić 4 ± 1 mm.
- Dopasować drzwi do wycięcia nadwozia. Jeśli drzwi nie są wyrównane po zamknięciu z przyległymi częściami nadwozia, należy przesunąć zawiasy odpowiednio na zewnątrz lub do wewnątrz. Przód drzwi tylnych może być najwyżej 1 mm głębiej niż drzwi przednie.
- Zamontować zamek drzwi.
- Tylną część drzwi należy regulować na ryglu drzwi (rys. D 8820). Należy obrysować pisa-





kiem rygiel przed odkręceniem śrub, w celu lepszej kontroli jego przesunięć.

- Poluzować rygiel drzwi na tyle, aby mógł być przesuwany lekkimi uderzeniami gumowego młotka.
- Zamknąć i ustawić drzwi, przez co zostanie ustawiony także rygiel drzwi. Otworzyć ostrożnie drzwi i dokręcić śruby rygla.
- Jeśli to konieczne, naprawić uszkodzenia lakieru powstałe przy przesuwaniu zawiasów.

Wymontowanie i zamontowanie płyty pokrycia drzwi oraz klamki wewnętrznej

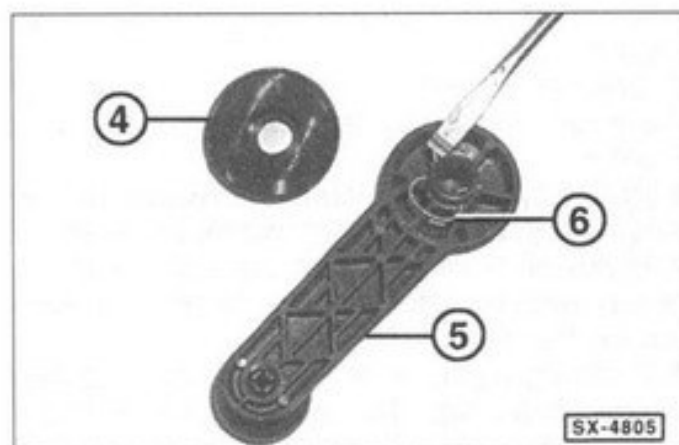
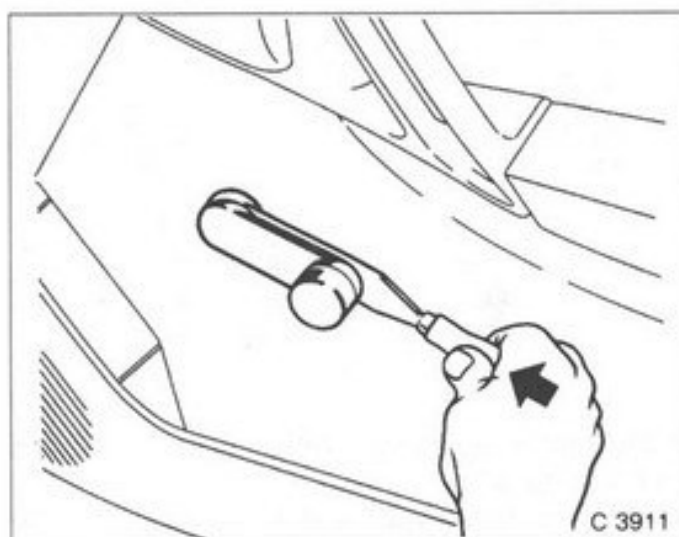
Opisano wymontowanie płyty pokrycia drzwi przednich. Czynności podczas wymontowania płyty pokrycia drzwi tylnych są prawie takie same i w opisie podano występujące różnice.

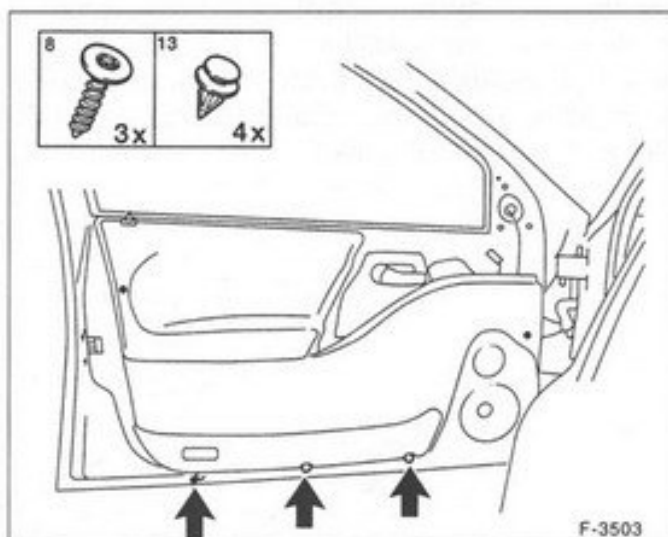
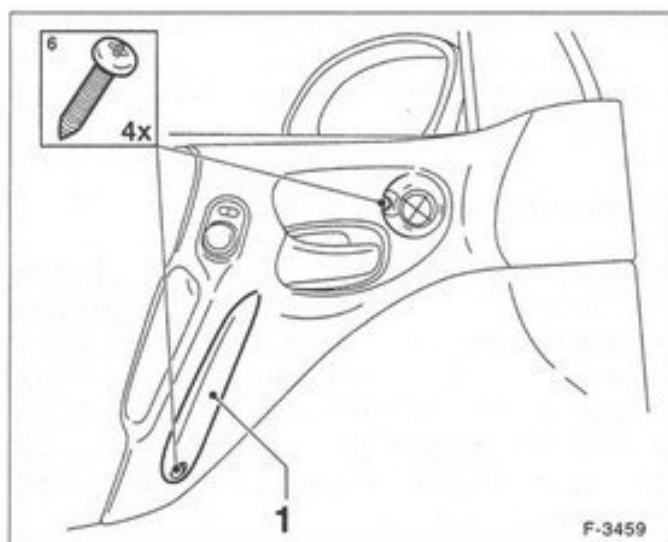
Ostrzeżenie. Od modelu 1997 w obu siedzeniach przednich są zamontowane boczne poduszki powietrzne. Czujnik powodujący ich działanie znajduje się wewnątrz drzwi i reaguje na wzrost ciśnienia podczas uderzenia bocznego. Z tego względu należy zapewnić po wykonaniu prac przy drzwiach przednich, aby folia zapobiegająca przeciekaniu wody nie była uszkodzona i jej krawędź była przyklejona na całym obwodzie. Płat pokrycia drzwi nie powinien być uszkodzony (wyłamane zaciski itp.). Nie należy go modyfikować, na przykład przez wykonywanie dodatkowych otworów lub zamontowanie dodatkowego wyposażenia. Tylko wtedy jest zapewnione właściwe działanie bocznych poduszek powietrznych.

Uwaga. Przestrzegać zasad zachowania bezpieczeństwa w samochodach z poduszkami powietrznymi (patrz rozdział „Układ kierowniczy”).

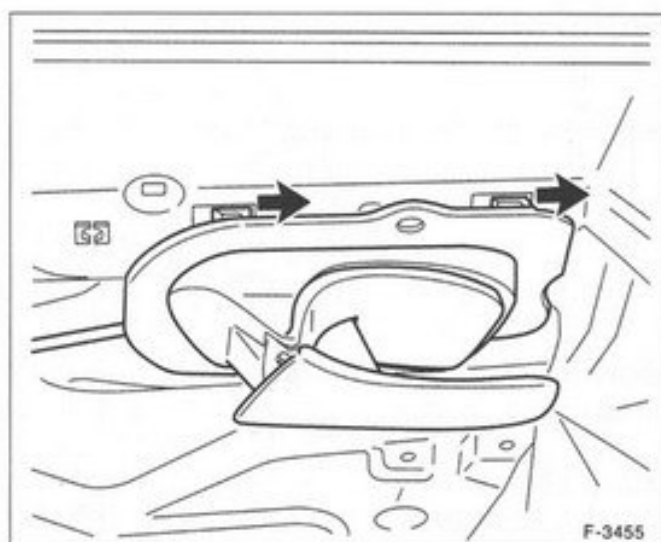
Wymontowanie

- Jeśli jest zamontowana, wymontować korbkę mechanizmu opuszczania szyby. W tym celu wycisnąć klamrę z drutu za pomocą przyrządu Opel KM-317-A, jak pokazano na rys. C 3911. Można zastosować także szczypce Hazet 799.
- Jeśli nie dysponuje się przyrządami, wypchnąć sprężynę (6, rys. SX-4805) wąskim wkrętakiem.
- Zdjąć korbkę (5) z osi. Jeśli podczas wymontowania sprężyna wypadła z korbki, wcisnąć sprężynę w rowek korbki.
- Zdjąć podkładkę z tworzywa sztucznego (4).
- Podważyć i wyjąć osłonę (1, rys. F-3459) uchwyty i kratki głośnika.





- Ściągnąć pokrywę zamocowania lusterka zewnętrznego.
- Podważyć i wyjąć wyłącznik regulacji lusterka (w drzwiach tylnych jest wyłącznik elektrycznego opuszczania szyby) i odłączyć złącze.
- Odkręcić uchwyt z czterema wkrętami (w drzwiach tylnych są trzy wkręty) (patrz rys. F-3459).
- Podważyć i wyjąć lampkę oświetlenia wewnętrznego i odłączyć przewód elektryczny.
- Wykręcić 3 wkręty (w drzwiach tylnych są dwa wkręty) przy dolnej krawędzi płyty (strzałki na rys. F-3503).
- Podważyć płytę pokrycia z przodu i z tyłu szeroką szpachlą z tworzywa sztucznego i odłączyć go od drzwi, przy czym zaciski wy-



chodzą z zamocowań. Wyjąć płytę pokrycia drzwi.

- Ściągnąć folię uszczelniającą drzwi.

Uwaga. Zwrócić uwagę, aby folia nie została rozerwana.

- Docisnąć w przód i wyciągnąć klamkę wewnętrzną (rys. F-3455). Odłączyć z tyłu ciągnio łączące klamkę z zamkiem.

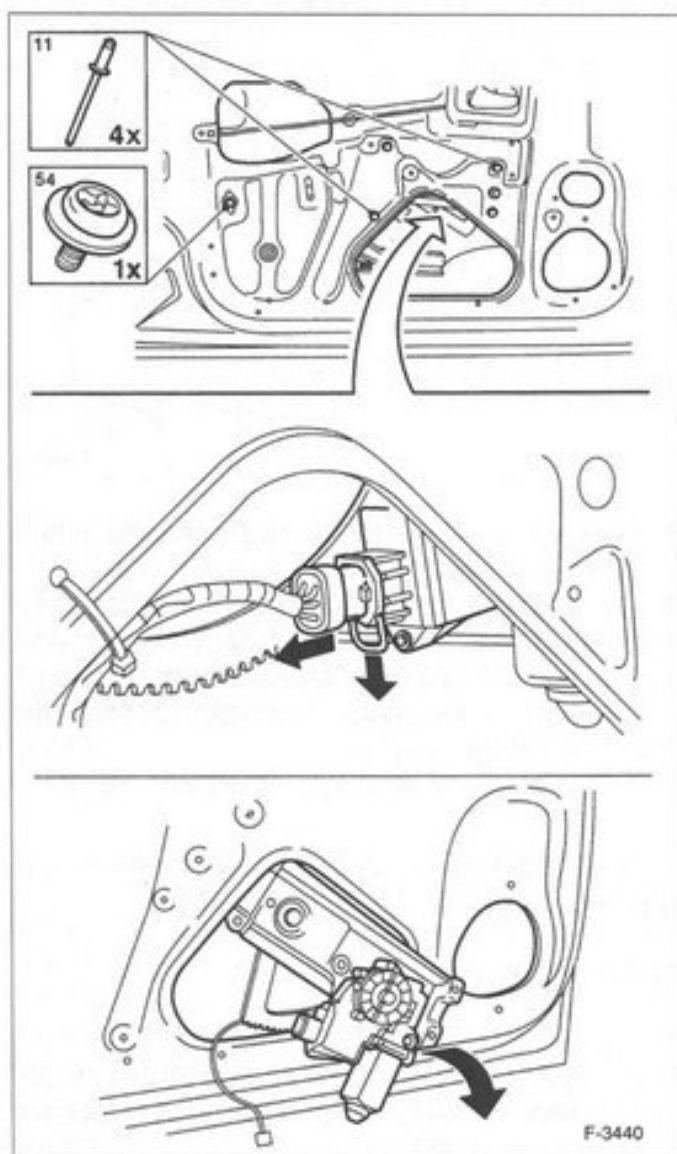
Zamontowanie

- Podłączyć ciągnio zamka do klamki wewnętrznej. Włożyć i zamocować klamkę, przesuwając ją do tyłu.
- Nakleić folię za pomocą taśmy obustronnie klejącej o szerokości 19 mm. Pękniętą folię należy koniecznie wymienić (patrz ostrzeżenie w opisie wymontowania).
- Osadzić płytę pokrycia drzwi i docisnąć w miejscach, w których znajdują się zaciski. Przykręcić płytę pokrycia drzwi.
- Osadzić uchwyt, podłączyć złącze elektrycznego lusterka zewnętrznego (w drzwiach tylnych jest złącze elektrycznego opuszczania szyby) i przykręcić uchwyt.
- Zamocować osłonę uchwytu drzwi i kratki głośnika.
- Podłączyć przewód elektryczny lampki oświetlenia wewnętrznego i wcisnąć lampkę w płytę pokrycia drzwi.
- Nałożyć na oś mechanizmu opuszczania szyby podkładkę z tworzywa sztucznego, zwróconą występem do płyty pokrycia drzwi.

- Wsunąć korbkę mechanizmu opuszczania szyby na oś i wbić pięścią, przy czym sprężyna ustalająca powinna wejść w rowek osi. Korbka powinna być skierowana w dół, gdy szyba jest zamknięta. W razie potrzeby wcisnąć nieco płat pokrycia drzwi i ustawić właściwie podkładkę z tworzywa sztucznego.
- Zamocować pokrywę zamocowania lusterka zewnętrznego.

Wymontowanie i zamontowanie mechanizmu podnoszenia szyby

Opisane zostało wymontowanie mechanizmu podnoszenia szyby z napędem elektrycznym. Wymontowanie mechanizmu podnoszenia szyby uruchamianego ręcznie należy wykonać w analogiczny sposób.



Wymontowanie

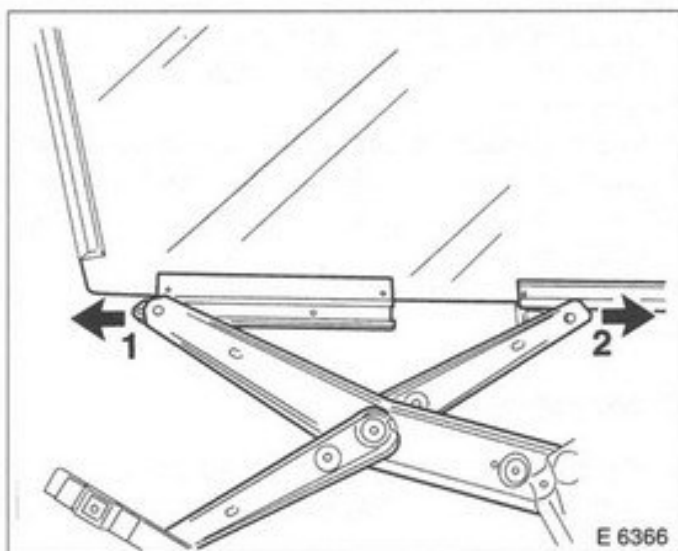
- Wymontować płat pokrycia drzwi.
- Ściągnąć folię uszczelniającą drzwi. Zwrócić uwagę, aby folia nie została rozerwana.
- Zaznaczyć położenie tylnej śruby przez obrysowanie pisakiem łba śruby. Wykręcić śrubę regulacyjną prowadnicy (górna część rys. F-3440).
- Zabezpieczyć szybę przed opadnięciem dwoma klinami z tworzywa sztucznego, w przeciwnym razie szyba spadnie po wymontowaniu mechanizmu podnoszenia.
- Odłączyć elektryczne złącze wtykowe po odciągnięciu w dół spinki zabezpieczającej (patrz środkowa część rys. F-3440).
- Nawiercić łby nitów mocujących mechanizm podnoszenia szyby i wbić nity do wnętrza za pomocą przebijaka (patrz rys. F-3440).

Uwaga. Nie uszkodzić przy tym blachy drzwi.

- Wyciągnąć prowadniki w lewo (1, rys. E 6366) i w prawo (2).
- Wyjąć w dół mechanizm podnoszenia szyby z drzwi.

Zamontowanie

- Sprawdzić działanie mechanizmu podnoszenia szyby przed jego zamontowaniem.
- Podłączyć złącze silnika podnoszenia szyby.
- Zamontować ramię mechanizmu podnoszenia szyby w prowadnicy.
- Włożyć mechanizm podnoszenia szyby w drzwi.



- Przynitować mechanizm podnoszenia szyby w wycięciu drzwi. W tym celu zamocować mechanizm za pomocą regulowanego zacisku po uprzednim osiowaniu z istniejącymi otworami. Przynitować mechanizm podnoszenia szyby stalowymi nitami zamykanymi jednostronnie, wielkości $4,8 \times 11$ mm, za pomocą szczypiec do nitów blacharskich.
- Jeśli nie dysponuje się nitami i specjalnymi szczypcami, zamocować mechanizm podnoszenia szyby odpowiednimi śrubami i nakrętkami. Nakrętki należy zabezpieczyć środkiem Loctite.
- Wyjąć kliny.
- Wyregulować elektroniczne sterowanie podnoszenia szyby. W tym celu podnieść szybę i trzymać wciśnięty wyłącznik jeszcze przez 5 sekund.
- Nakleić folię za pomocą taśmy obustronnie klejącej (patrz uwaga w opisie „Wymontowanie i zamontowanie płata pokrycia drzwi oraz klamki wewnętrznej”).
- Zamontować płat pokrycia drzwi.

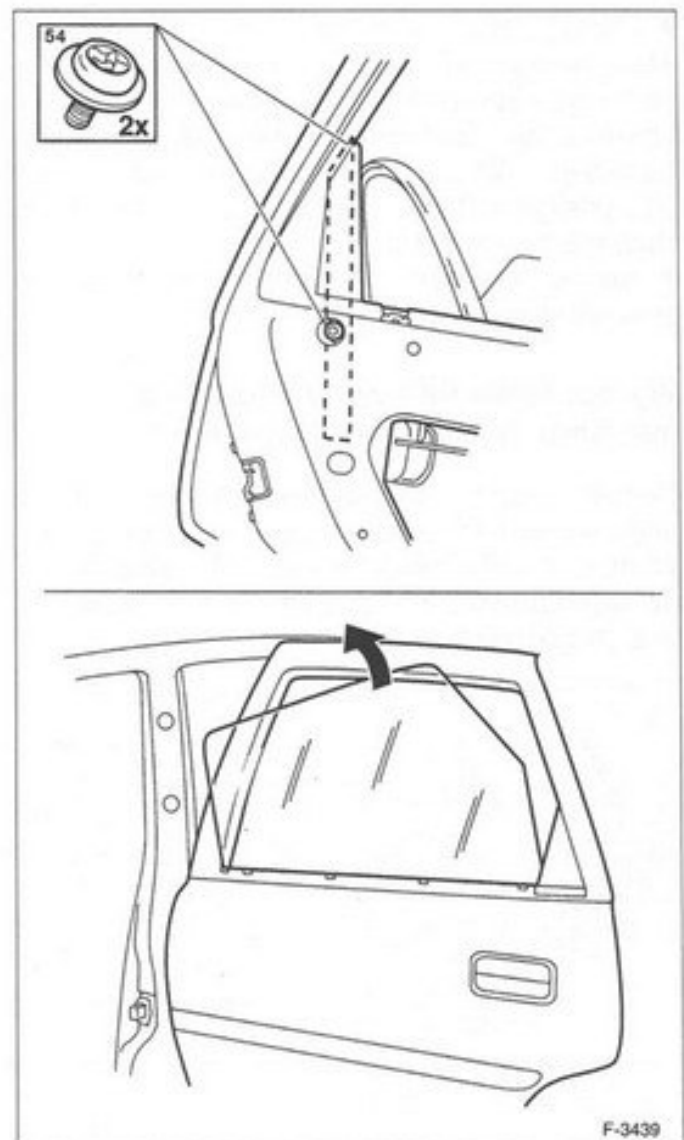
Wymontowanie i zamontowanie szyby drzwi

Wymontowanie

- Wymontować płat pokrycia drzwi.
- Ściągnąć folię uszczelniającą drzwi. Zwrócić uwagę, aby folia nie została rozerwana, w przeciwnym razie należy ją wymienić.
- Wymontować mechanizm podnoszenia szyby.
- Podważyć w górę klinem z tworzywa sztucznego zewnętrzną listwę obrzeża okna. Ta listwa uszczelnia od zewnątrz szybę we wnęce drzwi.
- Opuścić całkowicie szybę. Wyjąć uszczelkę z ramy okna.
- Drzwi tylne: wymontować tylną prowadnicę szyby (patrz rys. F-3439). W tym celu wykręcić dwie śruby i wyjąć w górę prowadnicę z uszczelką.
- Przechylić szybę do przodu i wyjąć w górę z wnęki drzwi.

Zamontowanie

- Wprowadzić szybę od góry do wnęki drzwi.
- Zamontować i przykręcić tylną prowadnicę szyby.

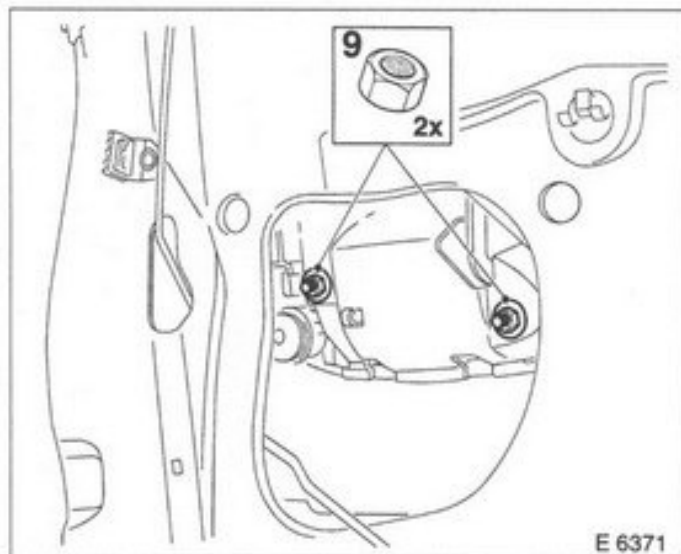


- Wcisnąć zewnętrzną listwę obrzeża wnęki drzwi i uszczelkę ramy okna.
- Zamontować mechanizm podnoszenia szyby.
- Nakleić folię za pomocą taśmy obustronnie klejącej (patrz uwaga w opisie „Wymontowanie i zamontowanie płata pokrycia drzwi oraz klamki wewnętrznej”).
- Zamontować płat pokrycia drzwi.

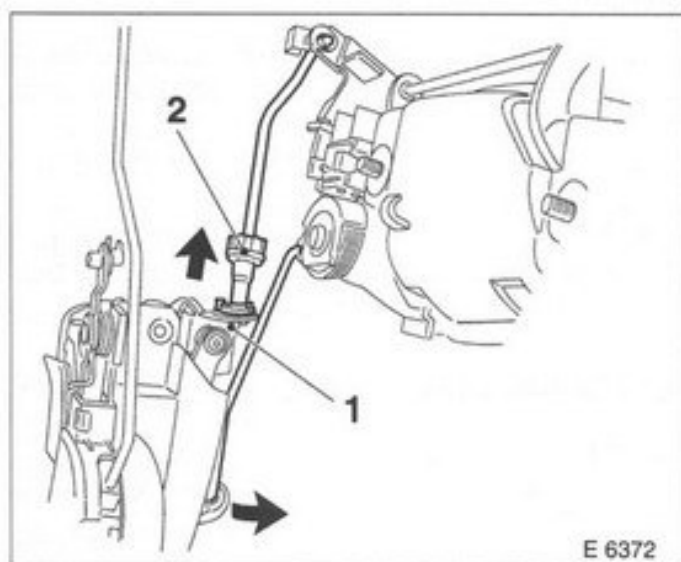
Wymontowanie i zamontowanie klamki drzwi

Wymontowanie

- Wymontować płat pokrycia drzwi.
- Ściągnąć folię uszczelniającą drzwi w pobliżu klamki. Zwrócić uwagę, aby folia nie została rozerwana.



E 6371



E 6372

- Zdjąć osłonę zamka drzwi.
- Odkręcić klamkę (rys. E 6371).
- Pociągnąć dźwignię (1, rys. E 6372) w górę, wyjąć ciągną uruchamiającą i bębenek zamka drzwi.
- Odłączyć ciągną uruchamiającą od bębena zamka.
- Wyjąć klamkę na zewnątrz.

Zamontowanie

- Zamontować klamkę i podłączyć ciągną uruchamiającą do zamka drzwi. W tym celu przycisnąć dźwignię (1) w dół.
- Dokręcić klamkę.
- Wyregulować klamkę. W tym celu wkręcić w dół nakrętkę radełkową, aż ciągną nie będzie miało luzu.

- Sprawdzić działanie klamki.
- Zamontować osłonę zamka drzwi.
- Nakleić folię za pomocą taśmy obustronnie klejącej (patrz uwaga w opisie „Wymontowanie i zamontowanie płyta pokrycia drzwi oraz klamki wewnętrznej”).
- Zamontować płytę pokrycia drzwi.

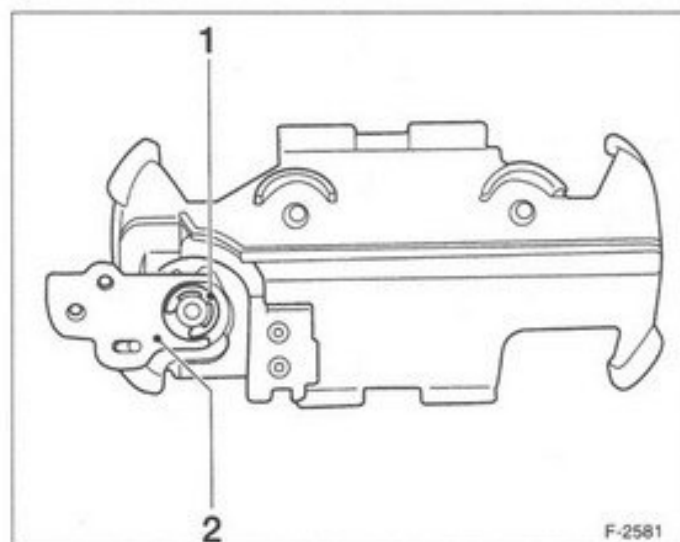
Wymontowanie i zamontowanie bębena zamka drzwi przednich

Wymontowanie

- Wymontować klamkę drzwi.
- Uwaga.** Przed wymontowaniem bębena zamka włożyć klucz.
- Podważyć wkrętakiem i wyjąć pierścień zabezpieczający (1, rys. F-2581) bębena zamka.
 - Zdjąć dźwignię uruchamiającą (2) i wyciągnąć bębenek zamka razem z kluczem.
- Uwaga.** Przed wyjęciem klucza z bębena zamka należy owinąć bębenek taśmą samoprzylepną, aby nie wypadły płytki ryglujące.

Zamontowanie

- Zamontować bębenek zamka z włożonym kluczykiem w gnieździe klamki. Zdjąć taśmę samoprzylepną, jeśli została nałożona.
- Wsunąć dźwignię uruchamiającą i pierścień zabezpieczający.
- Zamontować klamkę.



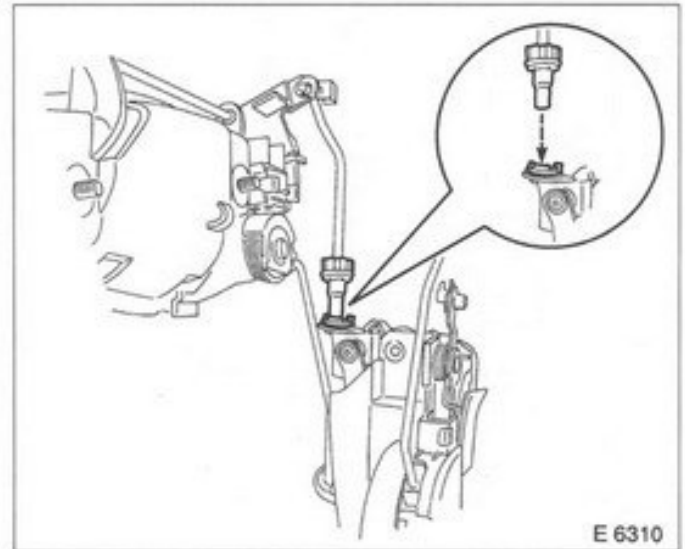
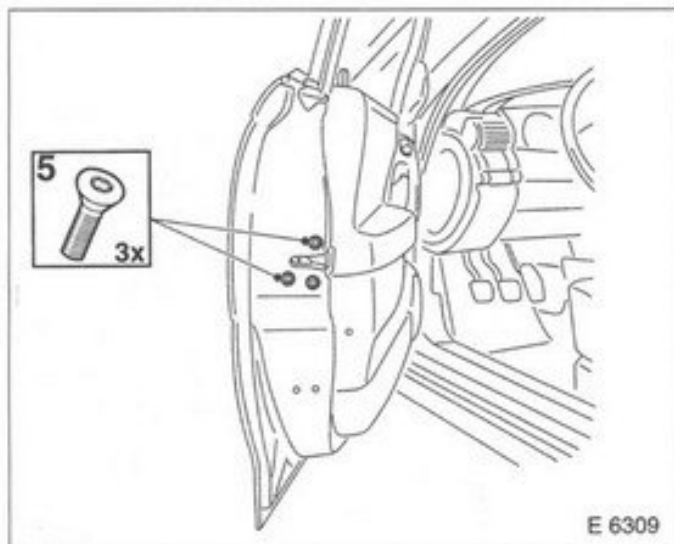
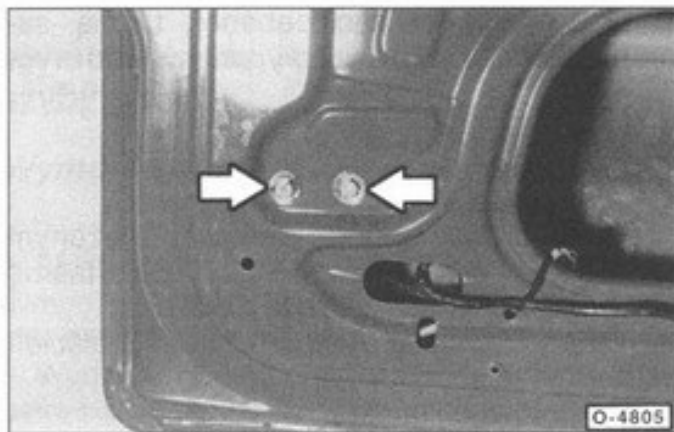
F-2581

Wymontowanie i zamontowanie zamka drzwi

Uwaga. Jeśli silnik nastawczy centralnego zamykania drzwi i zamek drzwi zostaną rozłączone, należy zwrócić uwagę na właściwą regulację silnika nastawczego podczas zamontowania, gdyż w przeciwnym razie może dojść do zakłóceń w działaniu centralnego zamykania drzwi lub sygnalizacji przeciwwłamaniowej. Regulacja silnika nastawczego, patrz „Regulacja silnika centralnego zamykania drzwi” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

Wymontowanie

- Wymontować płat pokrycia drzwi.
- Ściągnąć folię uszczelniającą w pobliżu zamka drzwi. Zwrócić uwagę, aby folia nie została rozerwana.
- Odkręcić tylną prowadnicę szyby od drzwi



(rys. O-4805), wyczepić u góry i wyjąć prowadnicę. Tylne drzwi, patrz „Wymontowanie i zamontowanie szyby drzwi”.

- Odłączyć cięgna zamka we wnęce drzwi, patrz „Wymontowanie klamki”.
- Odkręcić zamek od drzwi, do czego jest potrzebna wkładka klucza nasadowego do śrub z gniazdem Torx T40 (rys. E 6309).

Zamontowanie

- Podłączyć cięgna zamka.
- Zamontować i dokręcić zamek do drzwi (rys. E 6310).
- Zamontować klamkę.
- W razie potrzeby wyregulować centralne zamykanie drzwi (patrz „Regulacja silnika centralnego zamykania drzwi” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).
- Zamontować i przykręcić tylną prowadnicę szyby.
- Nakleić folię za pomocą taśmy obustronnie klejącej (patrz uwaga w opisie „Wymontowanie i zamontowanie płata pokrycia drzwi oraz klamki wewnętrznej”).
- Zamontować płat pokrycia drzwi.

Zapobieganie zamarzaniu zamków i uszczelek

- Uzupelnąć smar w bębnie zamka za pomocą strzykawki jednorazowej. Do tego jest potrzebny specjalny smar (nr części zamiennego Opel 90018813), elastyczny przewód długości około

8 cm między bębniem zamka i strzykawką (nr części zamienniej Opel 90020227) oraz dostępną w handlu strzykawka jednorazowa (5 cm³). Strzykawkę można kupić w aptece. Poza tym jest potrzebne trochę gliceryny lub wazeliny.

Uwaga. Przed smarowaniem bębenek zamka powinien być suchy, w razie potrzeby osuszyć sprężonym powietrzem.

- Nasunąć przewód elastyczny na wylot strzykawki jednorazowej. W tym celu nagrzać przewód po jednej stronie dmuchawą ciepłego powietrza lub w gorącej wodzie i dopasować za pomocą trzpienia do podłączenia strzykawki.
- Drugi koniec osadzonego przewodu elastycznego ścisnąć i spłaszczyć w imadle na długości około 35 mm.
- Napęlić strzykawkę smarem specjalnym i wprowadzić na około 35 mm w bębenek zamka.
- Wcisnąć smar w bębenek zamka, aż wyjdzie z osłony przeciwpylejowej.
- Po smarowaniu włożyć kilka razy klucz i przekręcić w zamku. Wytrzeć klucz szmatką, aby nie plamił.
- Na suche uszczelki okien, drzwi i bagażnika nałożyć cienką warstwę gliceryny lub wazeliny.

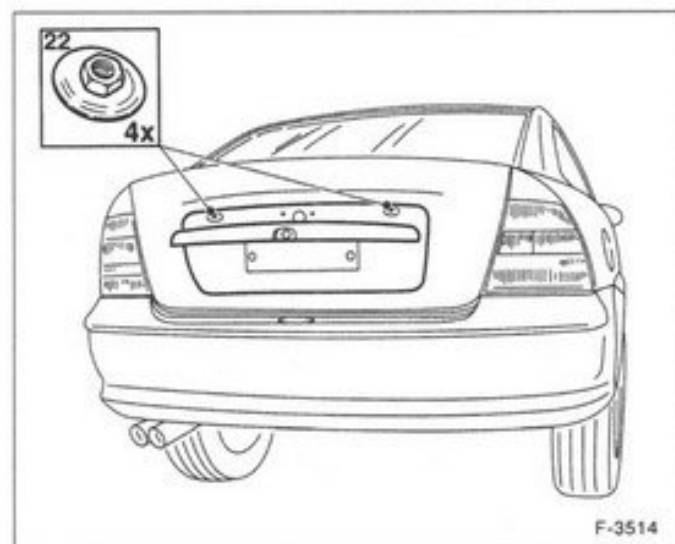
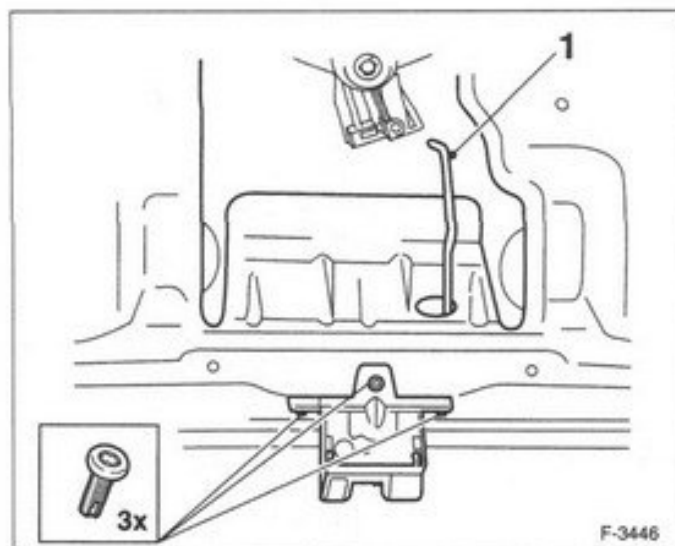
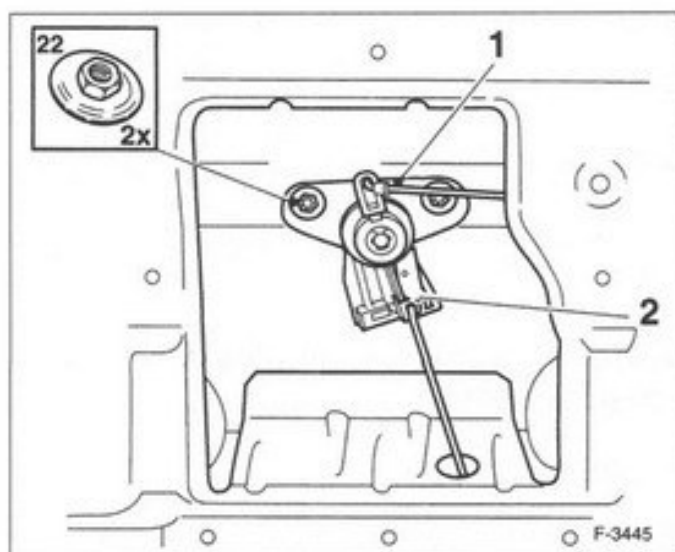
Wymontowanie i zamontowanie uchwytu, bębniaka zamka i zamka pokrywy tylnej

Wymontowanie

- Otworzyć pokrywę tylną i wyczepić poszycie wewnętrzne (patrz „Wymontowanie i zamontowanie poszycia wewnętrznego pokrywy tylnej”).
- **Sedan od 1999.** Wyczepić osłonę nad bębniem zamka.
- Odłączyć cięgno centralnego zamykania drzwi (1, rys. F-3445) od klina prowadzącego (2).
- Odkręcić i wyjąć bębenek zamka zamocowany dwoma śrubami.
- Odłączyć cięgno zamka (1, rys. F-3446). Odkręcić zamek z trzema śrubami.
- Odkręcić od wewnątrz cztery śruby mocujące uchwyt i wyjąć go (rys. F-3514).

Zamontowanie

- Przykręcić uchwyt.
- Zamontować i przykręcić bębenek zamka.
- Przykręcić zamek.

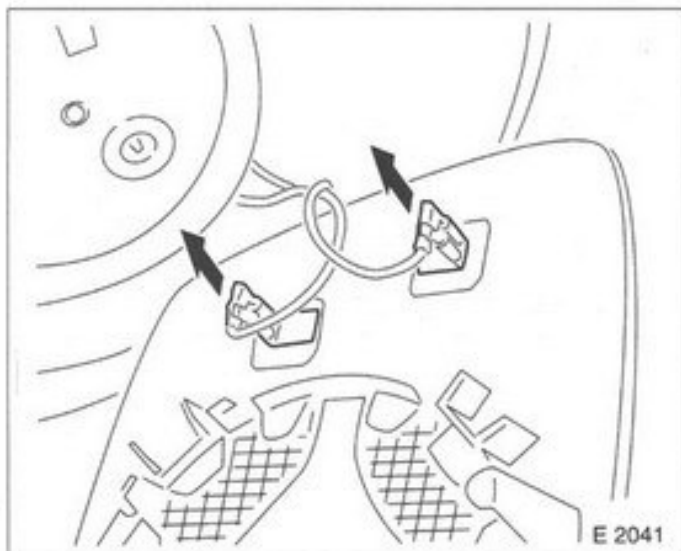
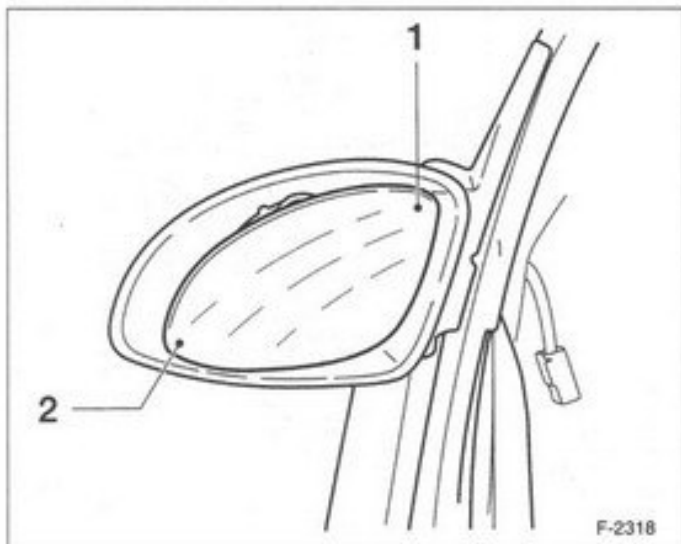


- Podłączyć cięgna centralnego zamykania drzwi i zamka do bębna zamka.
- Sprawdzić działanie przez zamknięcie pokrywy tylnej, zaryglowanie i ponowne otwarcie.
- **Sedan od 1999.** Włożyć i zamocować ostonę nad bębniem zamka.
- Zamocować wewnętrzne poszycie pokrywy tylnej.

Wymontowanie i zamontowanie szkła lusterka

Wymontowanie

- Wcisnąć w obudowę do oporu szkło lusterka w górnym rogu (1, rys. F-2318), co powoduje wysunięcie szkła w przeciwnym rogu po przekątnej (2) na tyle, że można je uchwycić.



- Wyciągnąć i wyczepić szkło palcami przy zewnętrznej krawędzi lusterka.
- W przypadku lusterka zewnętrznego ogrzewanego elektrycznie odłączyć oba przewody od tylnej strony szkła, przytrzymując przynitowane styki (rys. E 2041), aby zapobiec ich uszkodzeniu.

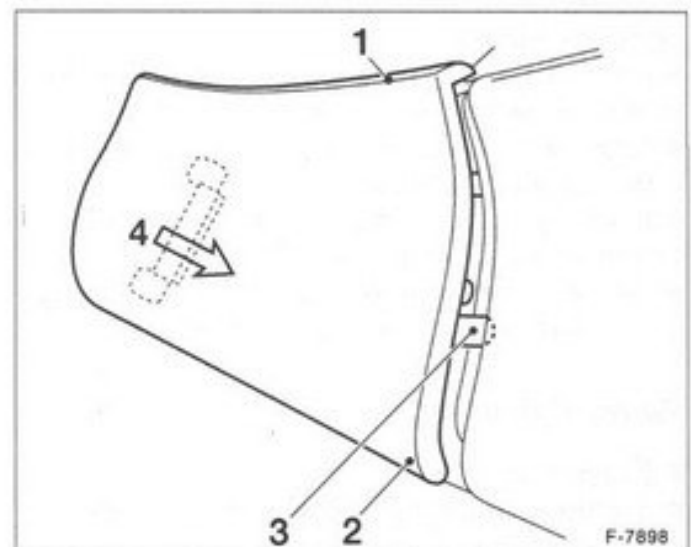
Zamontowanie

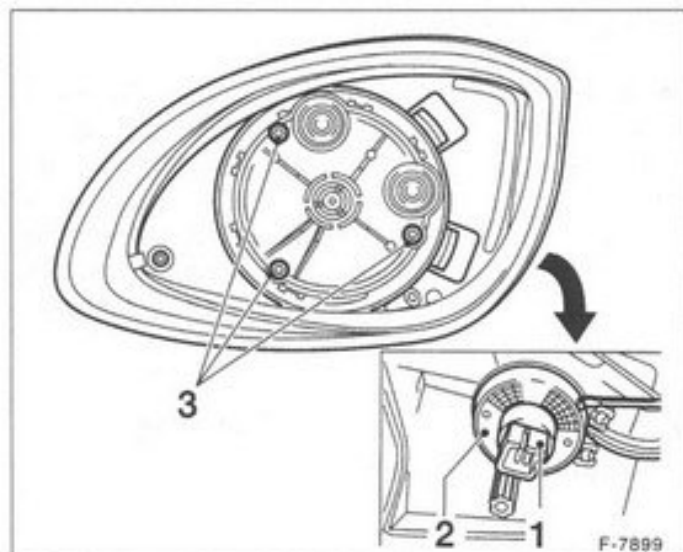
- Podłączyć przewody do szkła lusterka zewnętrznego ogrzewanego elektrycznie.
- Osadzić, wcisnąć i zamocować szkło lusterka. Sprawdzić przez poruszanie szkła w różne strony, czy jest odpowiednio zamocowane. Ustawić lusterko zewnętrzne.

Wymontowanie i zamontowanie silnika lusterka

Wymontowanie

- Wymontować szkło lusterka i lusterko zewnętrzne.
- Wymontować przednią osłonę. W tym celu odciągnąć ostrożnie górny i dolny róg (1 i 2, rys. F-7898), aż zostanie zwolniony zaczep (3). Wyjąć osłonę do tyłu (strzałka) z mimośrodowo regulacyjnego (4).
- Podważyć małym wkrętakiem zamocowanie (2, rys. F-7899) i wyjąć złącze (1) z obudowy lusterka. Odkręcić trzy śruby (3) mocujące silnik lusterka.





- Przeciąć przewód szczypcami bezpośrednio przy silniku. Wyjąć przewód z obudowy lusterka.
- Zamontować w stacji obsługi nowy przewód w obudowie lusterka. Sprężyste styki powinny być zaryglowane w złączu wielostykowym.

Zamontowanie

- Osadzić i przykręcić silnik lusterka. Zamocować przednią osłonę, przy tym mimośród regulacyjny powinien znajdować się w najwyższym położeniu.
- Zamontować lusterko zewnętrzne i szkło lusterka. Ustawić lusterko.

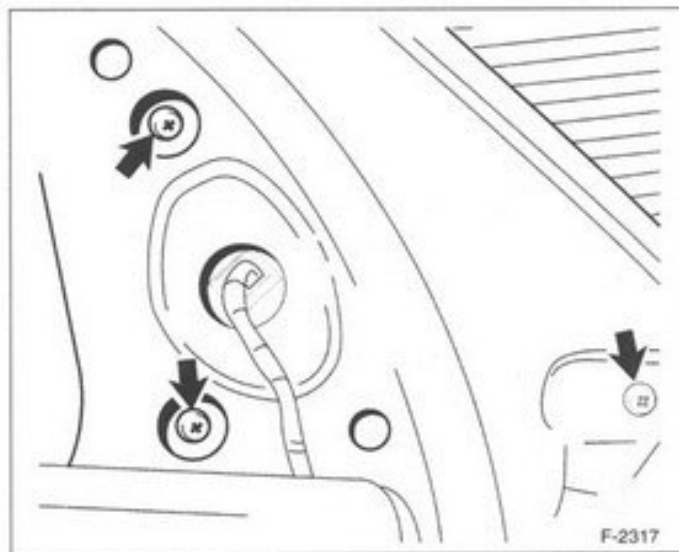
Wymontowanie i zamontowanie lusterka zewnętrznego

Wymontowanie

- Wymontować klamkę wewnętrzną drzwi przednich (patrz „Wymontowanie i zamontowanie płyta pokrycia drzwi oraz klamki wewnętrznej”).
- Podważyć i wyjąć z drzwi od wewnątrz osłonę zamocowania lusterka zewnętrznego.
- Odkręcić lusterko od wewnątrz (rys. F-2317), przytrzymując lusterko od zewnątrz. Odłączyć złącze przewodów.

Zamontowanie

- Podłączyć złącze przewodów.
- Osadzić i przykręcić lusterko.

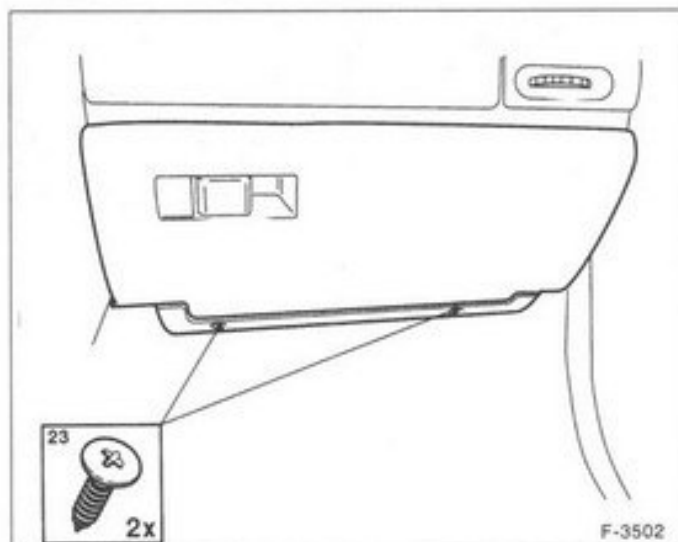


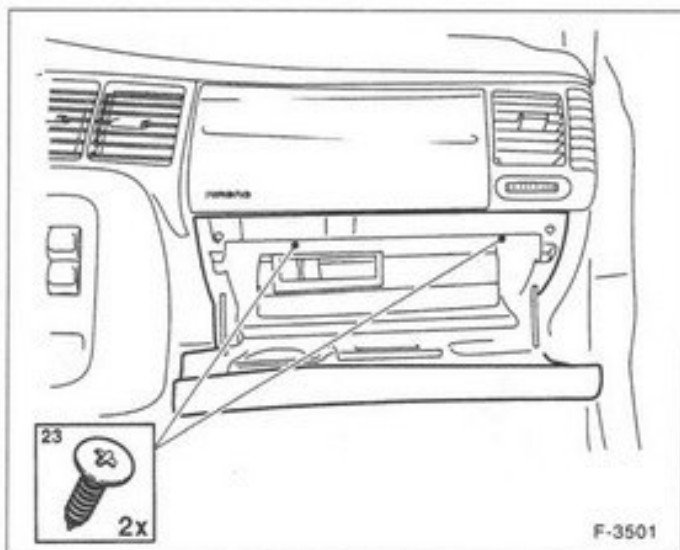
- Sprawdzić działanie regulacji i ogrzewania lusterka.
- Wcisnąć osłonę zamocowania lusterka zewnętrznego.

Wymontowanie i zamontowanie schowka

Wymontowanie

- Wykręcić dwa wkręty (rys. F-3502).
- Otworzyć pokrywę schowka i wykręcić górne wkręty (rys. F-3501). Wyciągnąć schowek i odłączyć złącze oświetlenia, w razie potrzeby także złącze odtwarzacza płyt kompaktowych.
- Odłączyć przewód chłodzenia schowka w samochodzie z urządzeniem klimatyzacyjnym.
- Wyjąć schowek.





Zamontowanie

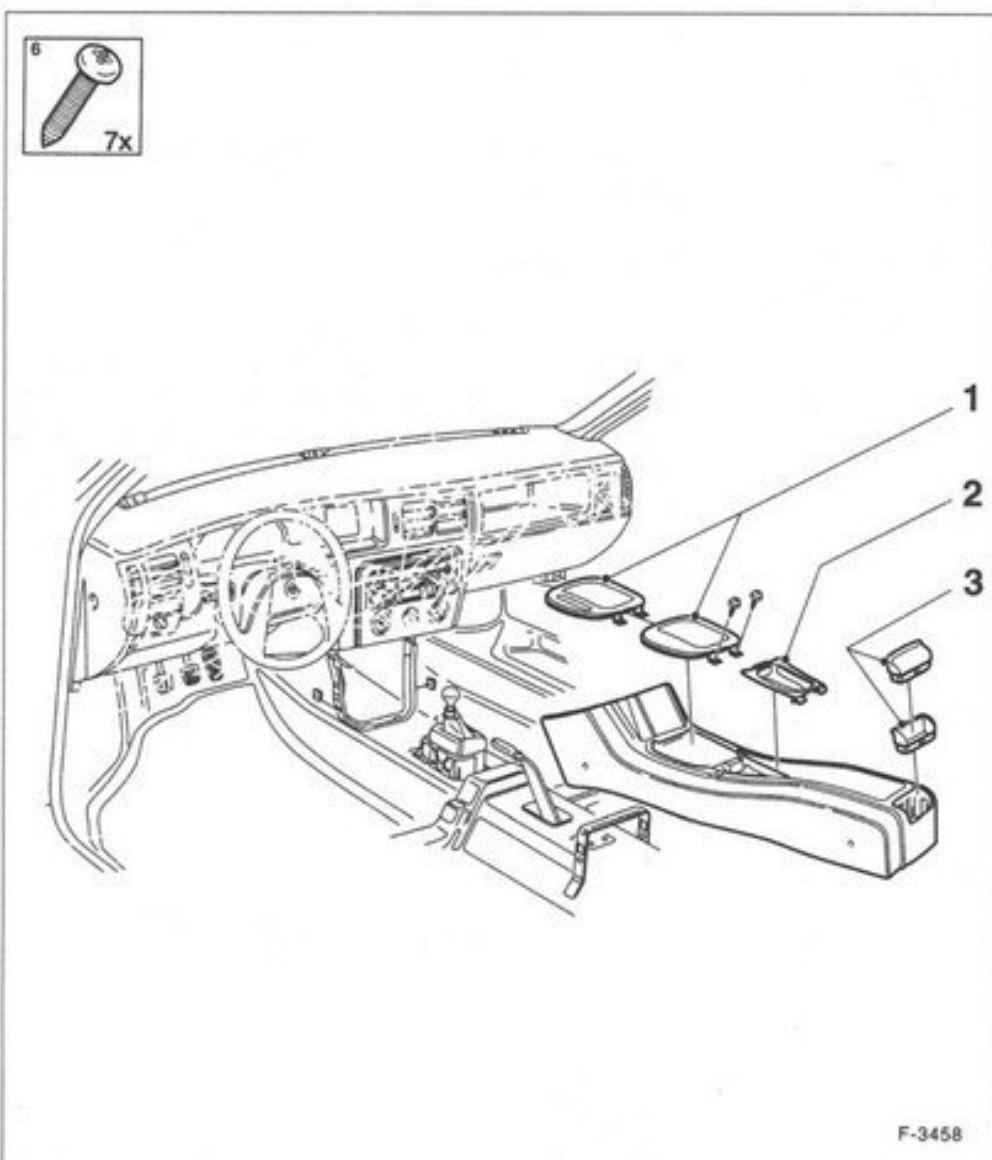
Uwaga. Przed zamontowaniem nowego schowka w samochodzie z urządzeniem klimatyzacyjnym należy wykonać otwór służący do chłodzenia.

- Osadzić schowek, podłączyć złącza oświetlenia i odtwarzacza płyt kompaktowych. Podłączyć przewód chłodzenia, jeśli jest zamontowany.
- Ustawić i przykręcić schowek.

Wymontowanie i zamontowanie konsoli środkowej

Wymontowanie

- Zdjąć mieszek dźwigni zmiany biegów (1, rys. F-3458) lub pokrywę dźwigni wyboru biegu



w samochodzie z automatyczną skrzynką przekładniową.

- Podważyć małym wkrętakiem i wyjąć wyłącznik elektrycznego podnoszenia szyb. Odłączyć złącze wtykowe.
- Ściągnąć pokrywę dźwigni hamulca awaryjnego (2).
- Wyjąć tylną popielniczkę (3).
- Odkręcić, wyczepić z tyłu i wyjąć w górę konsolę środkową.

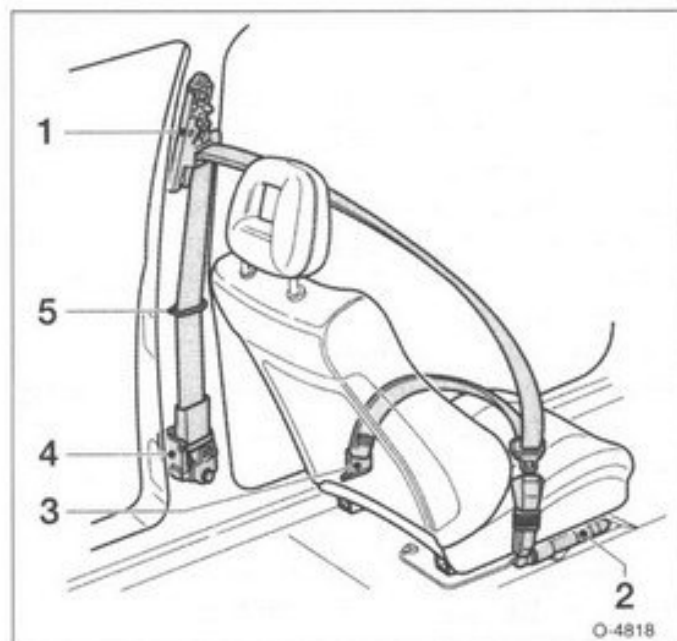
Zamontowanie

- Osadzić, zaczepić z tyłu i przykręcić konsolę środkową.
- Wsunąć pokrywę dźwigni hamulca awaryjnego.
- Wcisnąć tylną popielniczkę.
- Naciągnąć miśnek dźwigni zmiany biegów. W samochodzie z automatyczną skrzynką przekładniową połączyć przewody elektryczne i zamocować wskaźnik wyboru biegu.
- Podłączyć i zamocować wyłącznik elektrycznego podnoszenia szyb.

Napinacz pasów bezpieczeństwa

Napinacz pasów bezpieczeństwa jest zamontowany w siedzeniach przednich. Napinacz zapewnia ciasne przyleganie pasów bezpieczeństwa do ciała w przypadku czołowego uderzenia i zapobiega wysunięciu się pasażerów spod pasów. Przy silnym uderzeniu z przodu, a w nowszych modelach także z tyłu, napinacz jest wyzwany przez elektroniczne urządzenie sterujące poduszkami powietrznymi i napinaczem. Zależnie od siły uderzenia urządzenie sterujące uruchamia tylko napinacz pasów bezpieczeństwa lub dodatkowo także poduszki powietrzne.

Urządzenie sterujące powoduje zapłon małego ładunku wybuchowego w napinaczu. Gazy wytworzone podczas wybuchu powodują ruch do przodu tłoka znajdującego się w rurze napinacza. Linka łączy tłok z zamkiem pasa bezpieczeństwa, który jest ciągnięty w dół. Dzięki temu zmniejszają się luzy pasa barkowego i biodrowego, każdego o około 80 mm. Uruchomienie napinacza pasów bezpieczeństwa z powodu wypadku jest sygnalizowane zaświeceniem się lampki kontrolnej poduszek



1 – regulacja wysokości, 2 – napinacz pasa z ładunkiem wybuchowym, 3 – pas biodrowy przykręcony do siedzenia, 4 – samoczynny nawijacz pasa, 5 – prowadnica pasa

powietrznych i napinacza. Uruchomienie napinacza może być dodatkowo wskazywane przez żółtą nakładkę na zamku pasa po stronie zwróconej do siedzenia. Gdy jest wskazywany ten stan, pasy bezpieczeństwa działają tak, jakby napinacz nie był zamontowany.

Napinacz pasów bezpieczeństwa nie wymaga konserwacji. Jeśli zostanie uruchomiony, należy wymienić go w komplecie.

Uwaga. Przed złomowaniem napinacza pasów bezpieczeństwa, który nie został uruchomiony z powodu wypadku, należy uruchomić go w stanie zamontowanym (praca wykonywana w stacji obsługi).

Uwaga. Aby uniknąć niezamierzonego zadziałania napinacza pasów bezpieczeństwa i poduszek powietrznych oraz zapewnić bezpieczeństwo, należy przestrzegać podanych niżej zasad.

Zasady użytkowania napinacza pasów bezpieczeństwa

- Wymiana i sprawdzanie napinacza pasów bezpieczeństwa i poduszki powietrznej powinny być przeprowadzane wyłącznie w warsztacie specjalistycznym. Nie wolno wprowadzać żadnych zmian w tych urządzeniach.

- Jeśli dochodzi do uruchomienia napinacza pasów bezpieczeństwa z powodu wypadku, należy zastąpić go nowymi częściami (praca wykonywana w warsztacie specjalistycznym).
- Przed wymontowaniem siedzenia i rozpoczęciem prac przy zespole napinacza pasów bezpieczeństwa, należy odłączyć przewód masy od akumulatora. Zaizolować biegun ujemny akumulatora, aby uniknąć przypadkowego zamknięcia obwodu elektrycznego.
- Przed wymontowaniem napinacza pasów bezpieczeństwa należy poczekać około 1 minuty, aż rozładuje się kondensator w zespole.
- Zespół napinacza pasów bezpieczeństwa, który nie rozwinął się i został wymontowany, powinien być przechowywany w miejscu niedostępnym dla osób postronnych, gdy naprawa samochodu wydłuża się.
- Zespół napinacza pasów bezpieczeństwa i jego urządzenie sterujące są wrażliwe na uderzenia. Jeśli spadną z wysokości większej niż 50 cm, nie wolno ich zamontować w samochodzie.
- Podczas prac spawalniczych należy umieszczać zacisk bieguna urządzenia spawalniczego bezpośrednio przy miejscu spawanym. Należy odłączyć urządzenie sterujące od wiązki przewodów.
- Pod konsolą środkową, za dźwignią hamulca awaryjnego znajduje się urządzenie sterujące poduszki powietrznej i napinacza pasów bezpieczeństwa. Nie należy odkładać tam przedmiotów z materiałów ferromagnetycznych, aby uniknąć zakłóceń działania urządzenia sterującego.
- Zespołu napinacza pasów bezpieczeństwa i urządzenia sterującego nie należy wystawiać nawet przez krótki czas na działanie temperatury przekraczającej $+90^{\circ}\text{C}$. Nie wolno naprawiać uszkodzonych lub wadliwych części. Nie otwierać elementów zespołu poduszki powietrznej i napinacza pasów bezpieczeństwa z użyciem siły. Przed zamontowaniem sprawdzić ponownie, czy akumulator jest odłączony, biegun dodatni (+) jest osłonięty i wyłącznik zapłonu jest w położeniu „0”.
- W żadnym wypadku użytkownikowi samochodu nie wolno wymontować i złomować napinacza pasów bezpieczeństwa, gdyż grozi to wybuchem.

Sprawdzanie

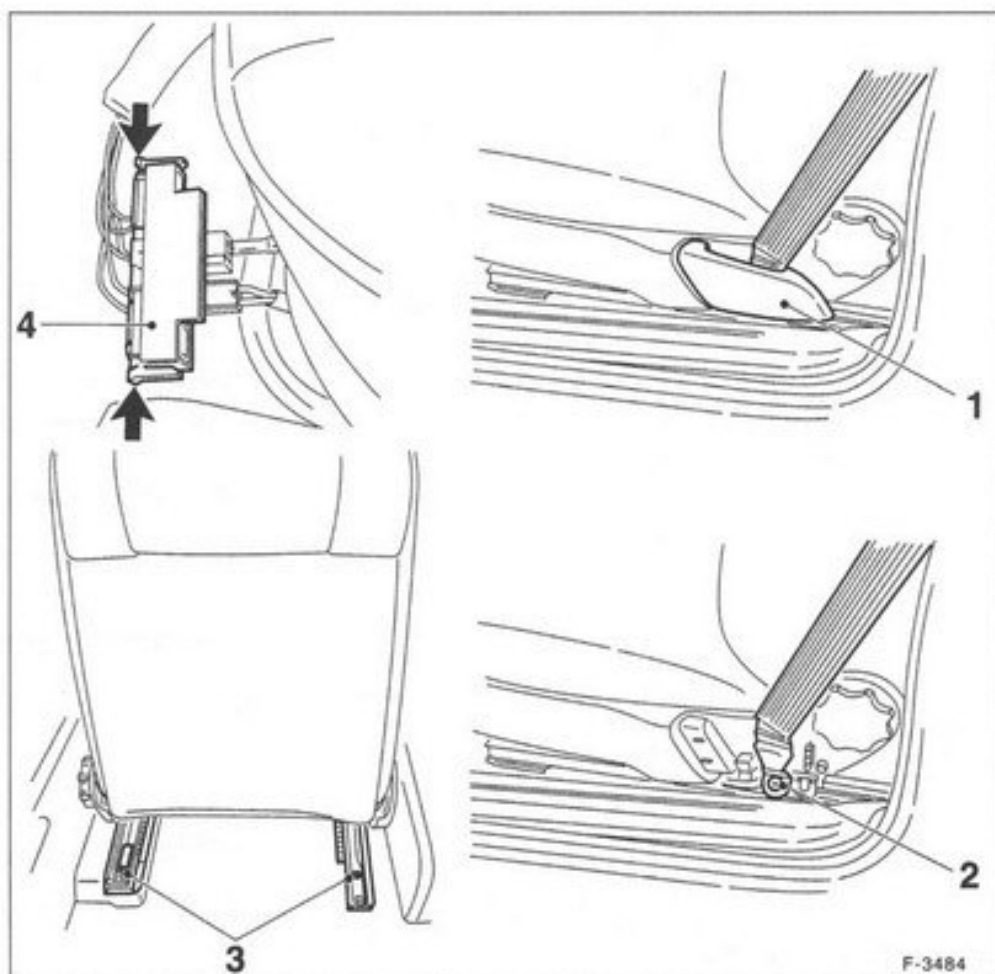
- Lampka kontrolna poduszek powietrznych i napinacza pasów bezpieczeństwa powinna zaświecić się przy włączeniu zapłonu i zgasnąć po około 4 sekundach.
- Zespół jest uszkodzony, jeśli lampka kontrolna nie zaświeca się po włączeniu zapłonu.
- Jeśli lampka nie gaśnie lub zaświeca się podczas jazdy, są zakłócenia w zespole poduszki powietrznej. Należy wtedy przyjąć, że poduszki powietrzne i napinacz pasów bezpieczeństwa nie działają.

Wymontowanie i zamontowanie siedzenia przedniego

Uwaga. Należy przeczytać „Zasady użytkowania napinacza pasów bezpieczeństwa”. Poza tym należy wymieniać wszystkie wykręcone śruby i stosować tylko oryginalne części zamienne.

Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (–) i przewód dodatni (+) od akumulatora. Zaizolować bieguny akumulatora. Zaczekać co najmniej 1 minutę po odłączeniu przewodu masy, aż rozładuje się kondensator.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Wycześcić pokrywę (1, rys. F-3484) zawiasu siedzenia.
- Odkręcić (2) pas bezpieczeństwa od siedzenia przedniego.
- Przesunąć do przodu siedzenie i odkręcić z tyłu przy prowadnicach dwie śruby (3).
- Wycześcić siedzenie z przodu i nieco pochylić.
- Odłączyć złącze wielostykowe (4) i wyjąć siedzenie.
- Uwaga.** Rozkładanie siedzenia i wymontowanie napinacza pasów bezpieczeństwa powinno



F-3484

być wykonywane ze względów bezpieczeństwa przez stację obsługi.

Zamontowanie

- Zamontować siedzenie przednie, podłączyć złącze wielostykowe (4) i zabezpieczyć złącze nakładkami (strzałki).
- Zaczepić siedzenie z przodu i dokręcić z tyłu dwiema nowymi śrubami (3), momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Przykręcić pas bezpieczeństwa do siedzenia przedniego nową śrubą (2) momentem $20 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Zamocować pokrywę (1).
- Podłączyć przewód dodatni, potem przewód masy do akumulatora. Nastawić zegar i wprowadzić do radioodbiornika kod zabezpieczający przed kradzieżą.
- Lampka kontrolna poduszek powietrznych i napinacza pasów powinna zaświecić się po włączeniu zapłonu i zgasnąć po upływie około 4 sekund.

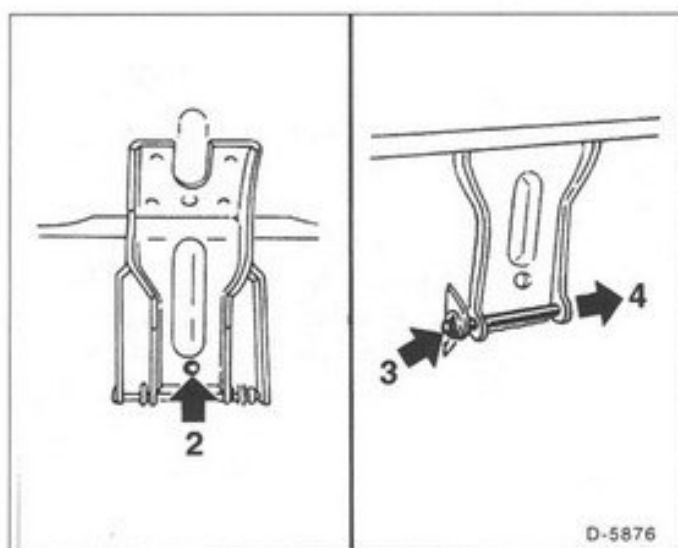
Wymontowanie i zamontowanie siedzenia tylnego

Wymontowanie

- Odchylić w górę siedzenie tylne.
- Wyjąć zaślepkę (2, rys. D-5876) przy zawiasach, jeśli jest zamontowana.
- Ściągnąć podkładki zabezpieczające (3), wybić w bok sworznie zawiasów (4) za pomocą młotka i trzpienia.
- Wyjąć siedzenie tylne.
- Odchylić oparcie do przodu.
- Odciągnąć i wyczepić rogi obicia (1, rys. D-5857) z tyłu oparcia.
- Odkręcić po dwie śruby (2) przy zawiasach oparcia siedzenia tylnego.

Zamontowanie

- Przykręcić po dwie śruby oparcia siedzenia tylnego.
- Ułożyć rogi obicia i wcisnąć zaczepy.



D-5876

- Odchylić oparcie siedzenia do tyłu i ustalić w tym położeniu.
- Wstawić siedzenie tylne.
- Wsunąć sworznie zawiasów i zabezpieczyć podkładkami.
- Wcisnąć zaślepki.
- Odchylić w dół siedzenie tylne i ułożyć pasy bezpieczeństwa.

Wymontowanie i zamontowanie pokrycia przedniego słupka

Wymontowanie

- Ściągnąć pokrycie u góry (rys. F-3516).

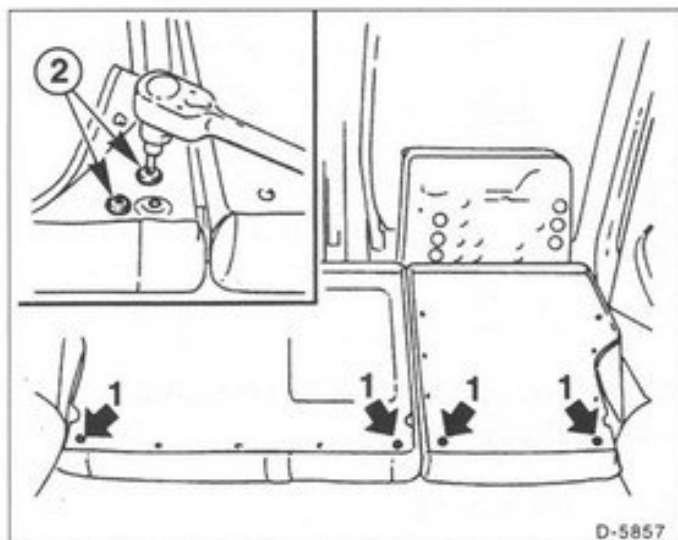
Zamontowanie

- Włożyć zaczep i docisnąć pokrycie.

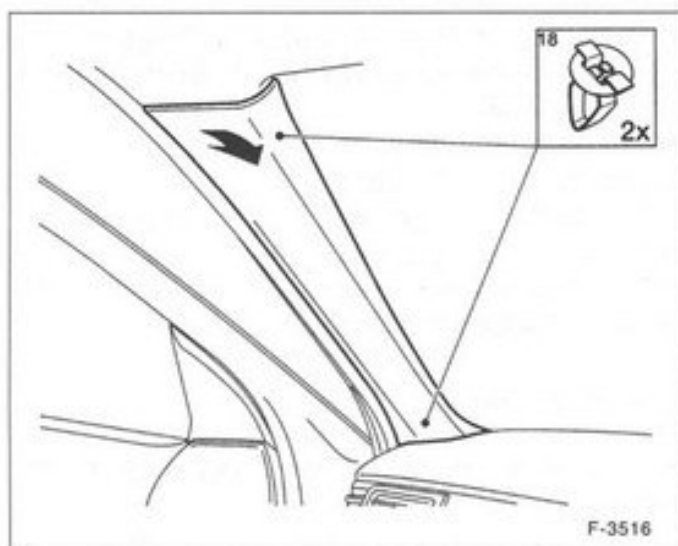
Wymontowanie i zamontowanie pokrycia przy progu

Wymontowanie

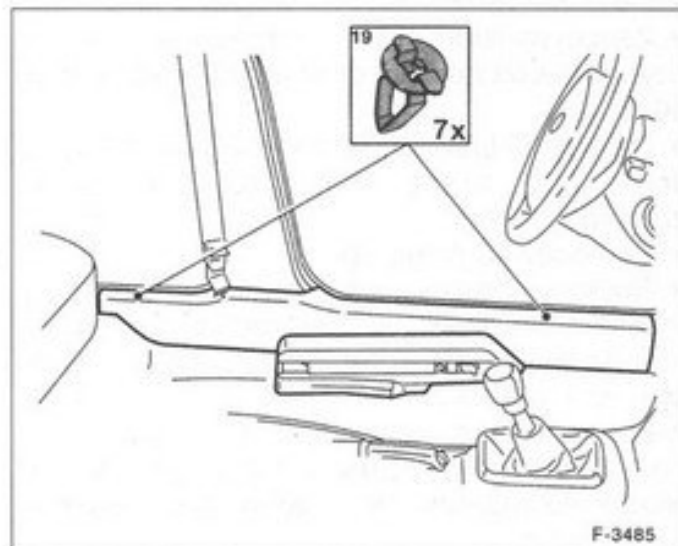
- Wymontować siedzenie przednie (patrz „Wymontowanie i zamontowanie siedzenia przedniego”).
- Odciągnąć w górę uszczelkę gumową z wyjęcia drzwi.
- Ściągnąć pokrycie (7 zaczepów, rys. F-3485).



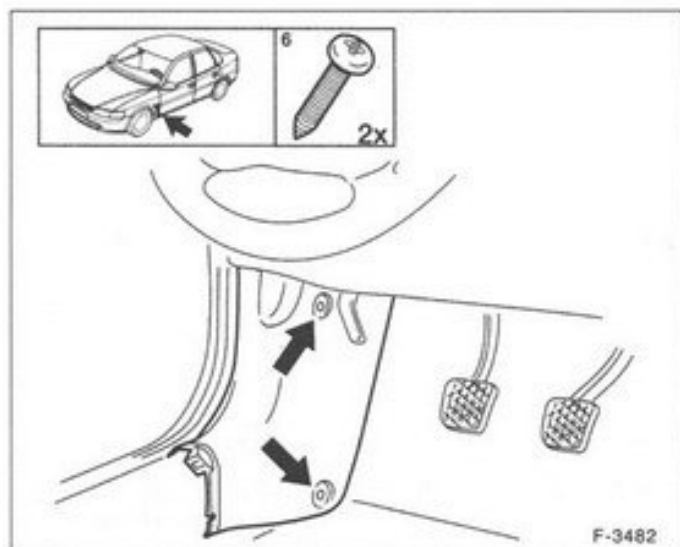
D-5857



F-3516



F-3485



F-3482

Zamontowanie

- Włożyć zaciski i docisnąć pokrycie.
- Wcisnąć uszczelkę gumową, przy czym krawędź uszczelniająca powinna wystawać nad poszycie wewnętrzne.
- Zamontować siedzenie przednie (patrz „Wymontowanie i zamontowanie siedzenia przedniego”).

Wymontowanie i zamontowanie pokrycia podnóżka

Wymontowanie

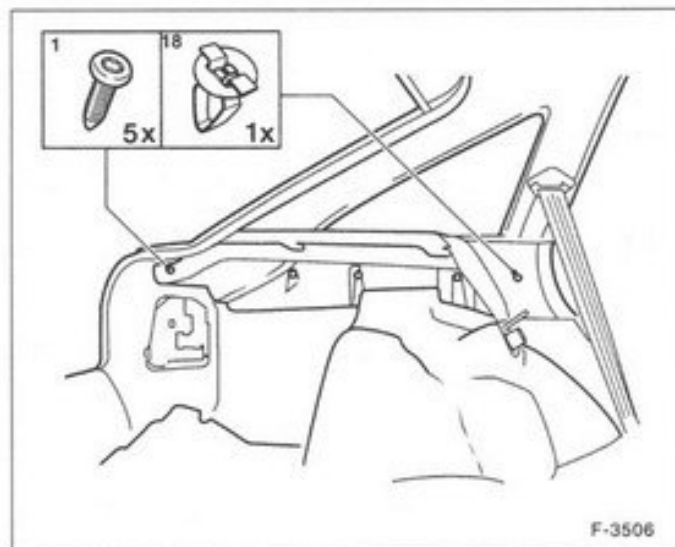
- Odciągnąć w górę uszczelkę gumową z wycięcia drzwi.
- Odciągnąć nieco przednią część pokrycia wewnętrznego przy progu.
- Odkręcić pokrycie (rys. F-3482).

Zamontowanie

- Przykręcić pokrycie.
- Wcisnąć przednią część pokrycia wewnętrznego przy progu.
- Wcisnąć uszczelkę gumową, przy czym krawędź uszczelniająca powinna wystawać nad poszycie wewnętrzne.

Wymontowanie i zamontowanie pokrycia bagażnika

Opis dotyczy limuzyny z pochyloną częścią tylną.



F-3506

Wymontowanie

- Wyjąć półkę.
- Odchylić oparcie siedzenia tylnego.
- Odkręcić i wyczepić pokrycie boczne (rys. F-3506).
- Odłączyć złącze oświetlenia wewnętrznego.

Zamontowanie

- Podłączyć złącze oświetlenia wewnętrznego. Przykręcić pokrycie.
- Zamontować półkę.

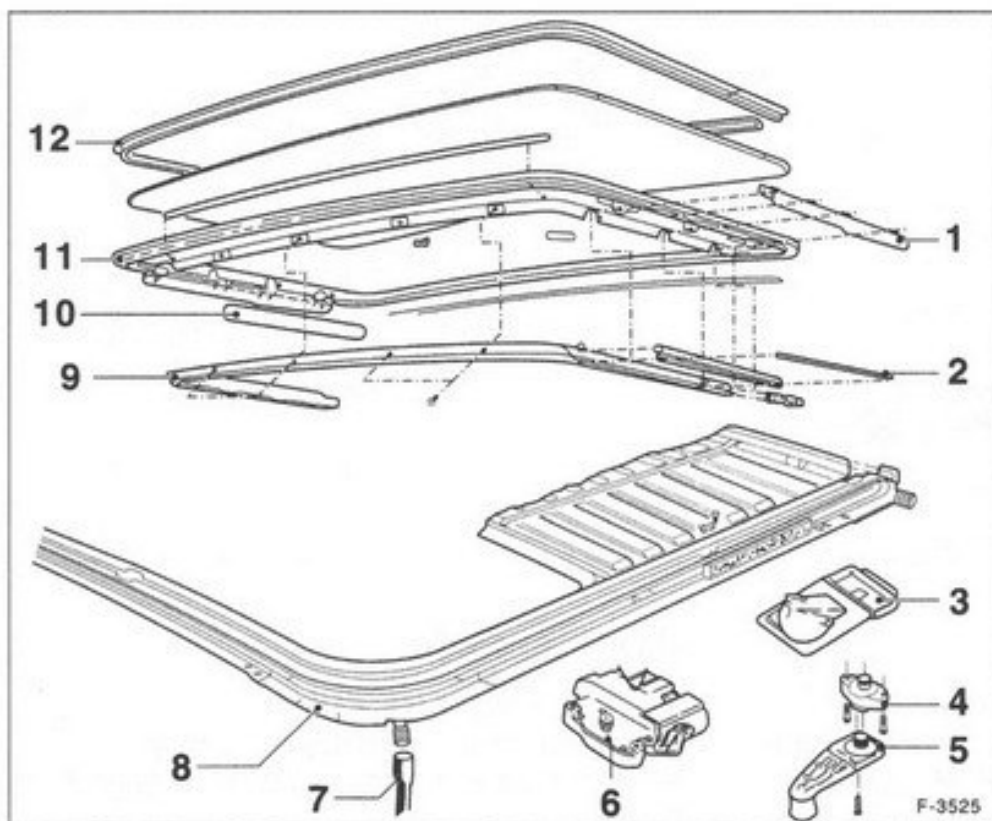
Wymontowanie i zamontowanie pokrywy dachu rozsuwanego

Wymontowanie

- Przesunąć osłonę przeciwsłoneczną do tyłu. Otworzyć do połowy pokrywę dachu rozsuwanego.
- Odkręcić ramkę (1, rys. D-8873) zespołu rozsuwającego.
- Zamknąć pokrywę dachu rozsuwanego. Wyczepić listwę (1, rys. F-3464) osłony szklanej.
- Odkręcić pokrywę dachu rozsuwanego (strzałki).

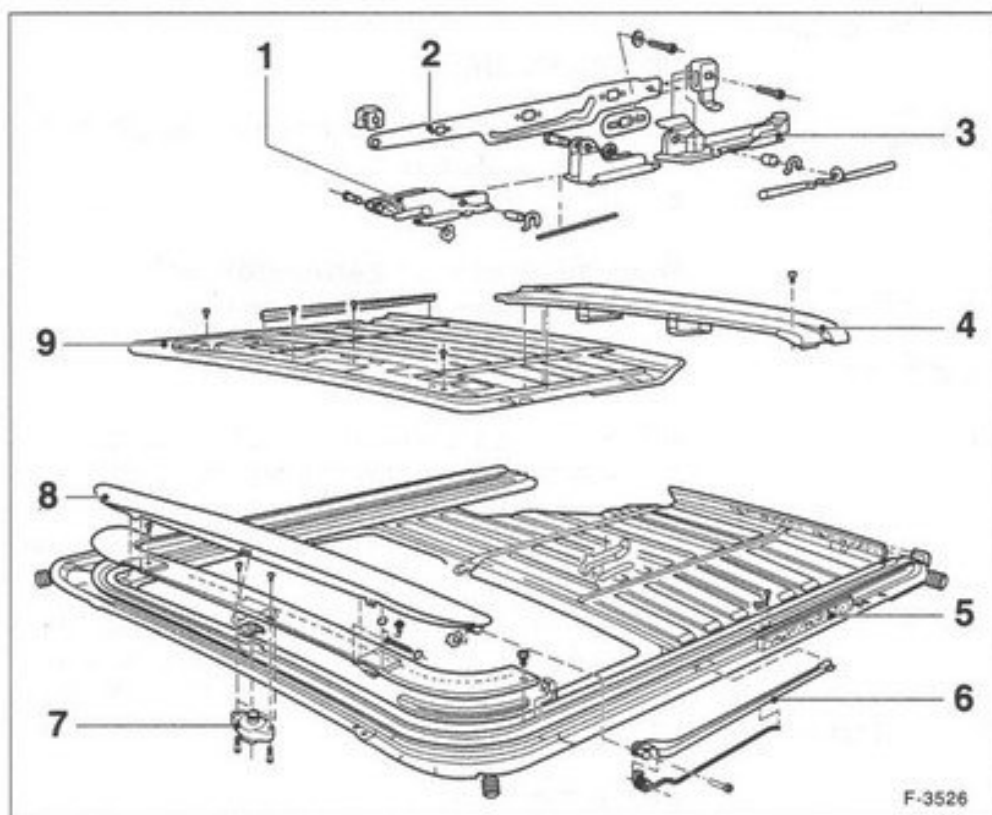
Zamontowanie

- Przykręcić pokrywę dachu rozsuwanego do prowadnic z boków nowymi śrubami samoblokującymi momentem 5 N·m. Podczas dokręcania wyregulować wysokość pokrywy. Po-



ELEMENTY DACHU ROZSUWANEGO

1 – listwa osłony szklanej,
 2 – zgarniak zanieczyszczeń,
 3 – osłona zespołu rozsuwającego, 4 – napęd korbowy, 5 – korba, 6 – silnik,
 7 – przewód odprowadzający wodę, 8 – kompletny zespół rozsuwający, 9 – ramka zespołu rozsuwającego, 10 – listwa osłony szklanej, 11 – pokrywa (szkło bezpieczne), 12 – osłona krawędzi

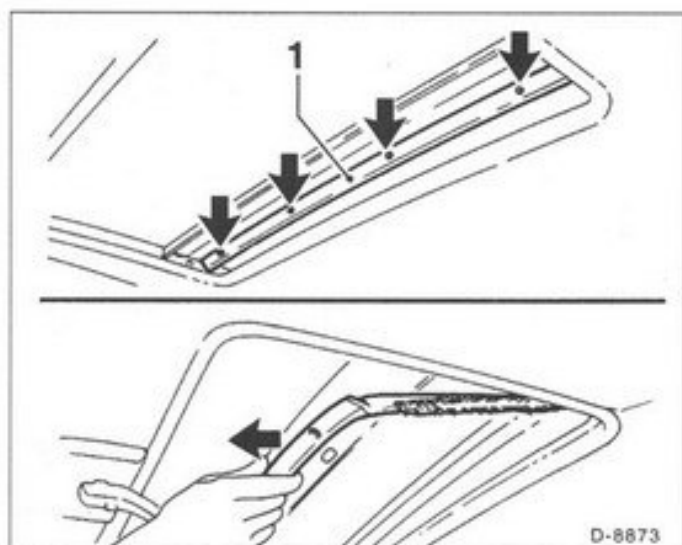


CZĘŚCI ZESPOŁU ROZSUWANIA DACHU

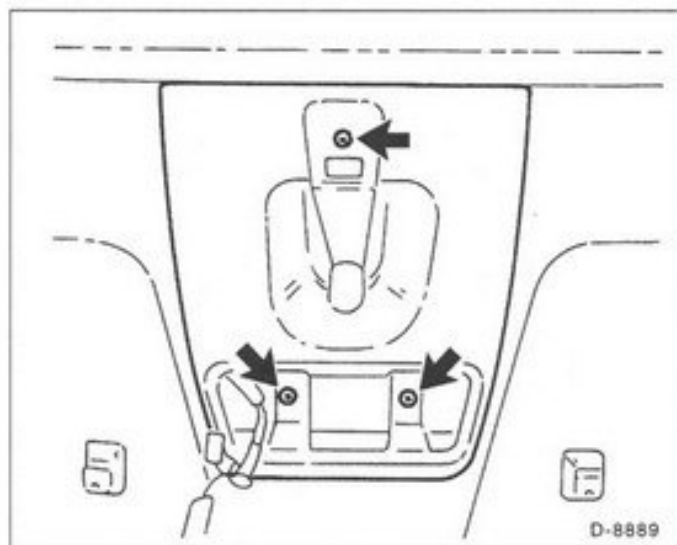
1 – prowadnica z dźwignią ryglującą, 2 – prowadnica boczna, 3 – prowadnica dźwigni ustalającej, 4 – korytko odprowadzające wodę, 5 – uszczelnienie ramki, 6 – cięgno owiewki, 7 – napęd korbowy, 8 – owiewka, 9 – osłona przeciwsłoneczna

krywa z przodu nie powinna być obniżona w stosunku do dachu więcej niż 1 mm i z tyłu nie powinna wystawać więcej niż 1 mm.

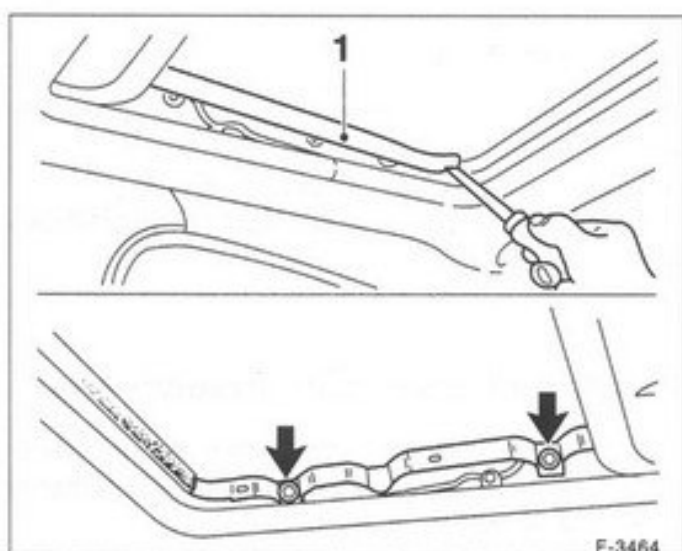
• Przykręcić listwę osłony szklanej i ramkę zespołu rozsuwającego.



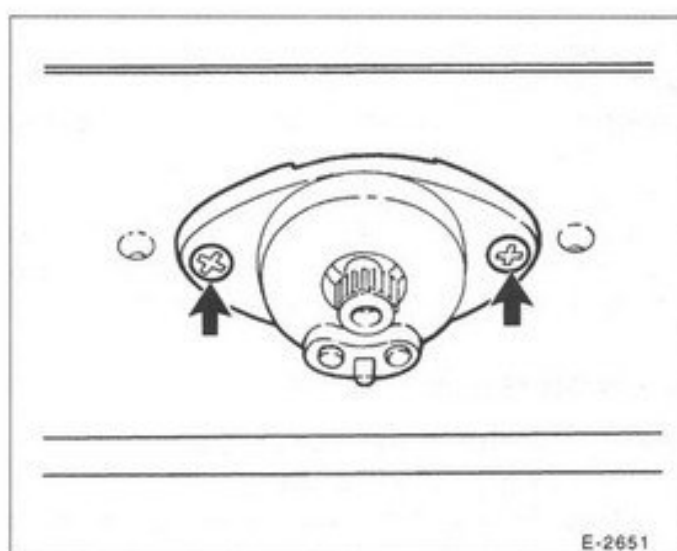
D-8873



D-8889



F-3464



E-2651

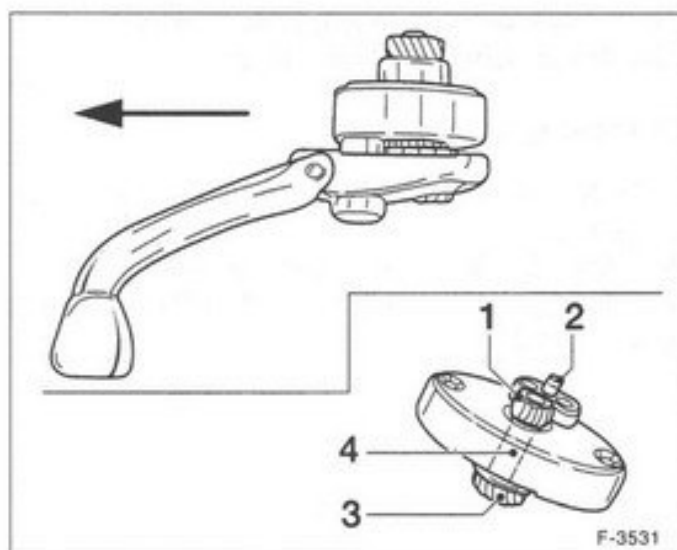
Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja napędu korbowego dachu rozsuwanego

Wymontowanie

- Podważyć i wyjąć lampę oświetlenia wewnętrznego.
- Odkręcić korbę i osłonę zespołu rozsuwającego (rys. D-8889).
- Odkręcić napęd korbowy (rys. E-2651).

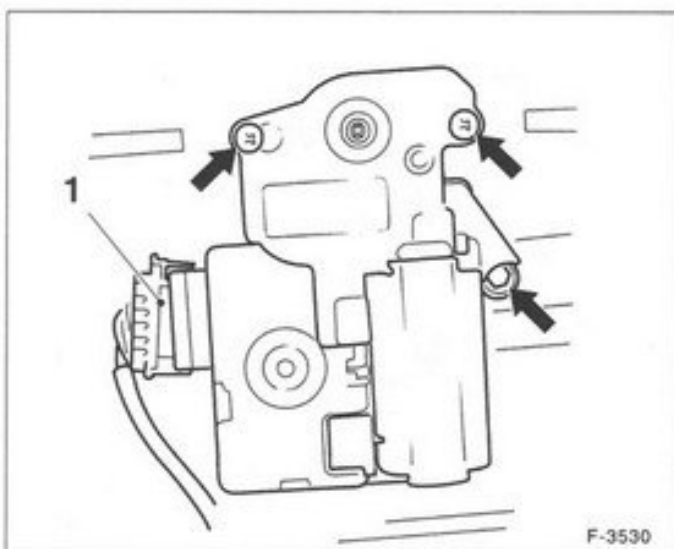
Regulacja

- Osadzić korbę na wymontowanym napędzie (kołek jest skierowany w przód, w kierunku jazdy) (rys. F-3531).
- Obrócić korbę w prawo do oporu i wykonać

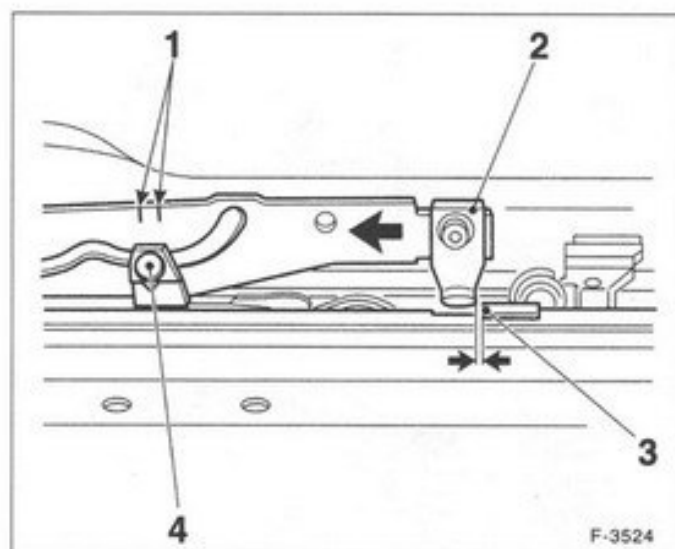


F-3531

- 1 – zębnik korby, 2 – kołek (skierowany w przód),
3 – zębnik linek (uzębienie skośne), 4 – napęd korby



F-3530



F-3524

trzy pełne obroty w przeciwnym kierunku, aż do ustalonego położenia.

Uwaga. Jeśli nie zostanie osiągnięty pełny obrót, należy wymienić napęd korbowy.

Uwaga. Korba zatrzymuje się na ograniczniku po ośmiu obrotach, gdy dach jest otwarty. Po wciśnięciu przycisku i dwóch dalszych obrotach pokrywa jest w położeniu krańcowym.

Zamontowanie

- Przykręcić wyregulowany napęd.
- Przykręcić pokrywę i korbę.
- Podłączyć i zamocować lampę oświetlenia wewnętrznego.

Wymontowanie i zamontowanie silnika dachu rozsuwanego

Wymontowanie

- Podważyć i wyjąć lampę oświetlenia wewnętrznego.
- Odkręcić osłonę zespołu rozsuwającego.
- Odłączyć złącze (1, rys. F-3530). Odkręcić śruby (strzałki).

Zamontowanie

- Przykręcić silnik napędowy, stosując każdorazowo nowe śruby.
- Podłączyć złącze, przykręcić osłonę.
- Podłączyć i zamocować lampę oświetlenia wewnętrznego.

Regulacja linek dachu rozsuwanego

Podstawowa regulacja obu linek jest konieczna, jeśli występują zakłócenia w działaniu pokrywy dachu rozsuwanego.

- Wymontować pokrywę dachu rozsuwanego.
- Wymontować napęd.
- Przesunąć w przód do oporu boczną prowadnicę (2, rys. F-3524) z prowadnicą linki.
- Przesunąć sworzeń łączący (4) prowadnicy ciągną tak, aby znalazł się między znakami (1). Wspornik (przy części 4) prowadnicy ustawić tak, aby przechodził z nieznacznym luzem wynoszącym od 0,1 mm do 0,3 mm przy tylnej krawędzi (3) wycięcia listwy.
- Zamontować napęd.
- Zamontować pokrywę dachu rozsuwanego.

Ogrzewanie i przewietrzanie, klimatyzacja

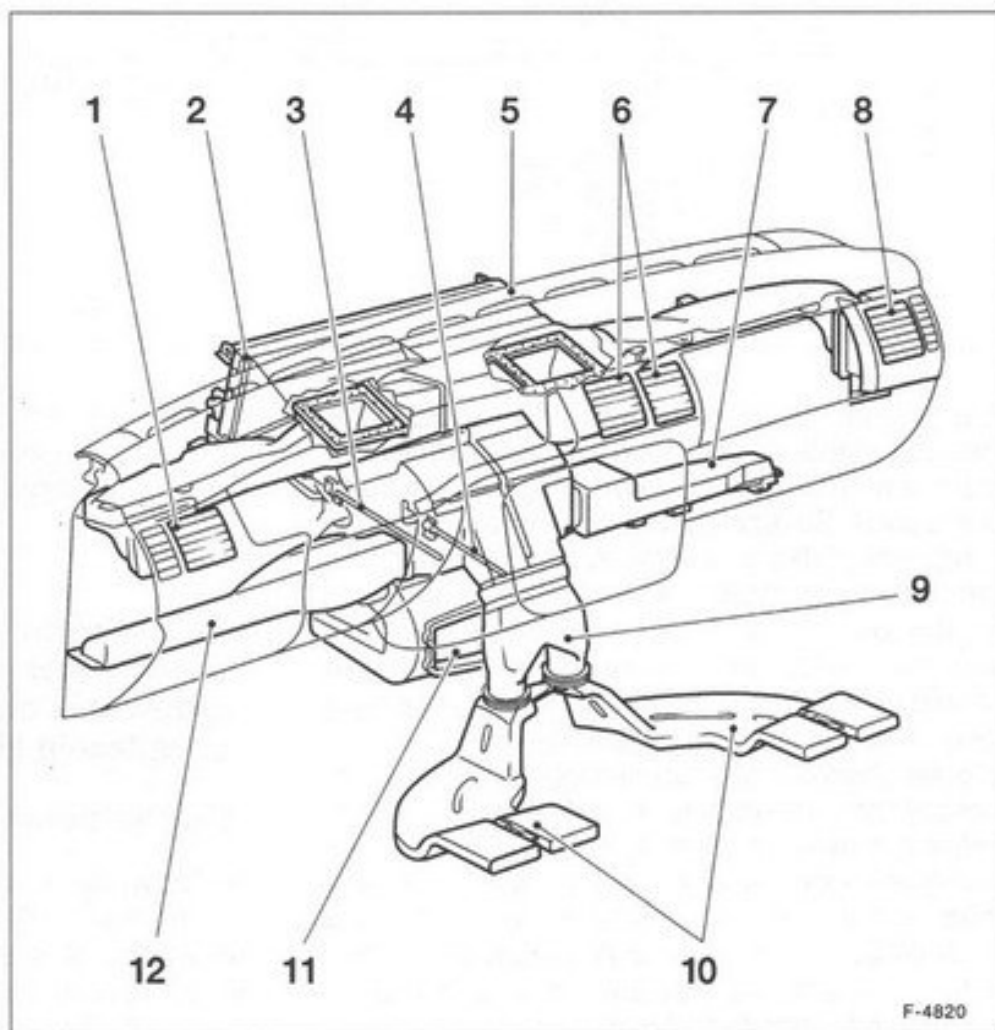
Wiadomości wstępne

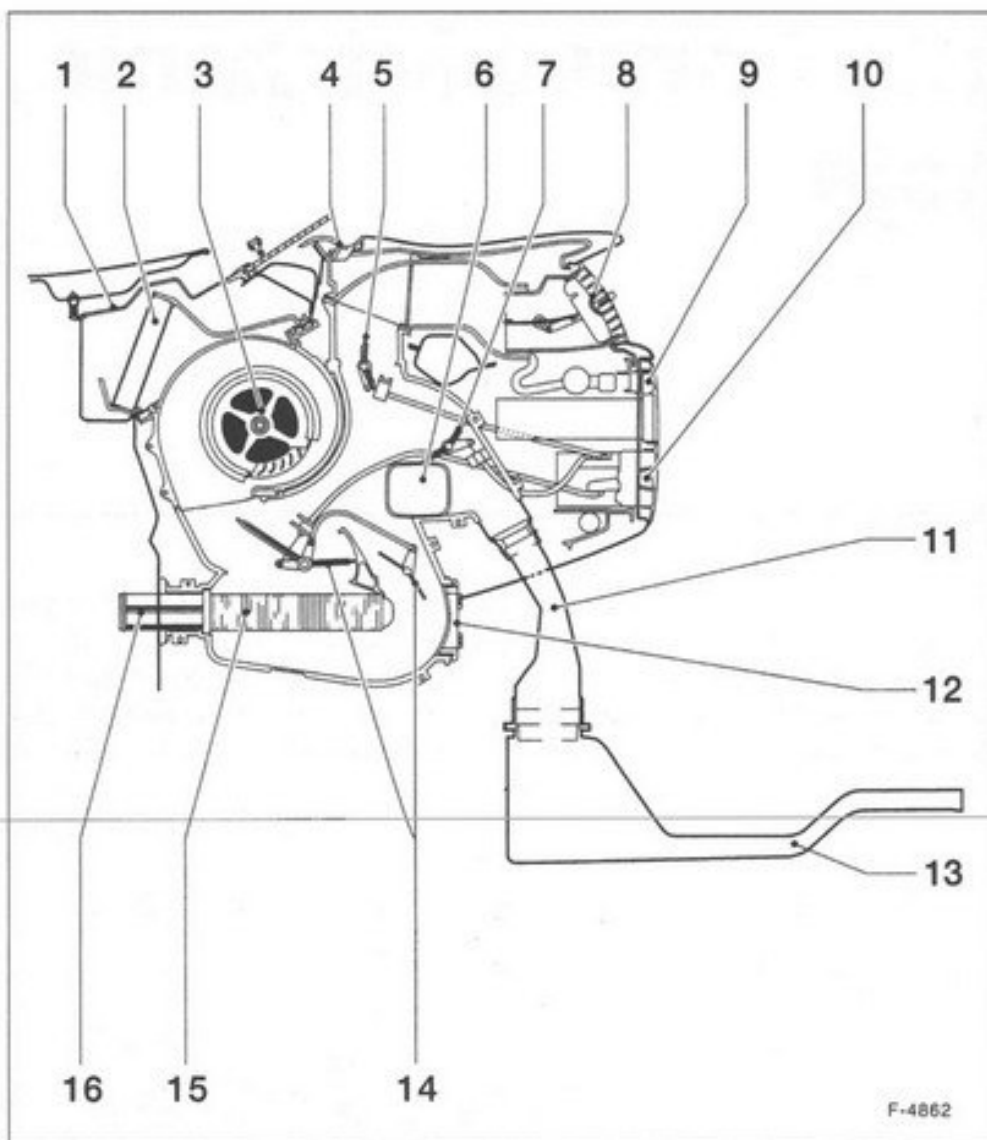
Świeże powietrze dopływa do układu ogrzewania i do wnętrza samochodu przez kratkę wlotu powietrza z prawej strony pod szybą

przednią. Powietrze przepływa przez filtr przeciwpylowy, obudowę układu ogrzewania, w której jest rozdzielane różnymi przesłonami do poszczególnych nawiewów. Jeśli układ zostanie ustawiony na ogrzewanie, chłodne powiet-

ELEMENTY UKŁADU OGRZEWANIA I PRZEWIETRZANIA

1 – nawiew powietrza mieszanego,
2 – filtr przeciwpylowy, 3 – cięgno przesłony rozdzielającej górnej,
4 – cięgno przesłony rozdzielającej dolnej, 5 – przewód powietrza do szyby przedniej, 6 – środkowy nawiew powietrza mieszanego,
7 – przewód powietrza do podnóżka przedniego, 8 – nawiew powietrza mieszanego,
9 – rozdzielacz powietrza do podnóżków tylnych, 10 – przewód powietrza do podnóżków tylnych,
11 – osłona wymiennika ciepła, 12 – przewód powietrza do podnóżka przedniego





PRZEKRÓJ OBUDOWY UKŁADU OGRZEWANIA

- 1 – odprowadzenie wody, 2 – filtr przeciwpyleowy, 3 – silnik dmuchawy, 4 – listwa szyby przedniej, 5 – przesłona górna rozdzielająca powietrze, 6 – przewód powietrza do podnóżka przedniego, 7 – przesłona dolna rozdzielająca powietrze, 8 – nawiew powietrza mieszanego, 9 – wyłącznik regulacji, 10 – zespół regulacji ogrzewania, 11 – rozdzielacz powietrza do podnóżków tylnych, 12 – osłona wymiennika ciepła, 13 – przewód powietrza do podnóżków tylnych, 14 – przesłony mieszające powietrze, 15 – wymiennik ciepła (grzejnik), 16 – przewód cieczy chłodzącej

rze przepływa przez wymiennik ciepła. Wymiennik ciepła znajduje się w obudowie układu ogrzewania i jest ogrzewany gorącą cieczą chłodzącą. Świeże powietrze nagrzewa się na gorących płytkach wymiennika i dochodzi do wnętrza samochodu.

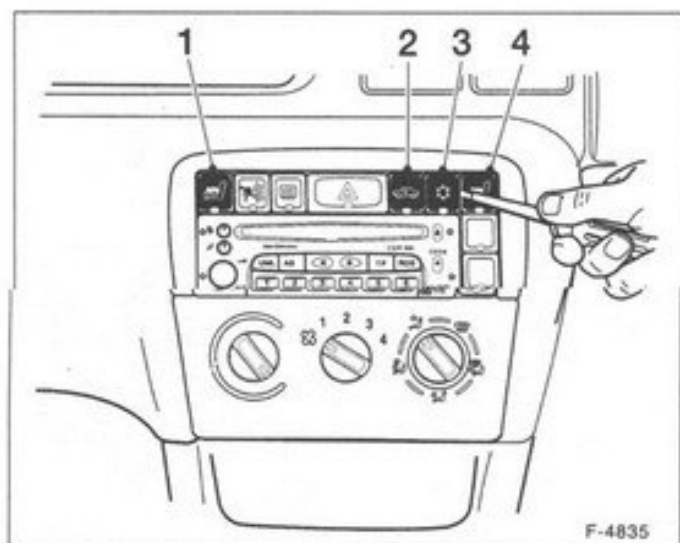
Wydajność ogrzewania jest zmieniana po stronie powietrza, to znaczy temperatura jest regulowana przez mieszanie zimnego i ciepłego powietrza za pomocą przesłony mieszającej. Do zwiększenia wydajności ogrzewania służy wielostopniowa dmuchawa układu ogrzewania, która ma rezystory wstępne w celu uzyskania różnych prędkości obrotowych na poszczególnych stopniach. Rezystory są umieszczone przy silniku dmuchawy na płycie przyłączeniowej i w razie uszkodzenia rezystora należy wymienić kompletną płytkę.

Uwaga. Samochód Opel Vectra może być wyposażony w urządzenie klimatyzacyjne, patrz „Działanie urządzenia klimatyzacyjnego”.

Wymontowanie i zamontowanie wyłączników powietrza obiegowego, ogrzewania siedzenia i urządzenia klimatyzacyjnego

Wymontowanie

- Podważyć małym wkrętakiem i wyjąć wyłącznik (rys. F-4835). Zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić sąsiednich wyłączników. Jeśli to konieczne, można podłożyć zwitek papieru lub czystą szmatkę.



ROZMIESZCZENIE WYŁĄCZNIKÓW OGRZEWANIA I KLIMATYZACJI

1 – wyłącznik ogrzewania siedzenia kierowcy,
2 – wyłącznik powietrza obiegowego, 3 – wyłącznik urządzenia klimatyzacyjnego, 4 – wyłącznik ogrzewania siedzenia pasażera

- Odłączyć złącze wielostykowe i przykleić przewód taśmą samoprzylepną do zespołu regulacji ogrzewania.

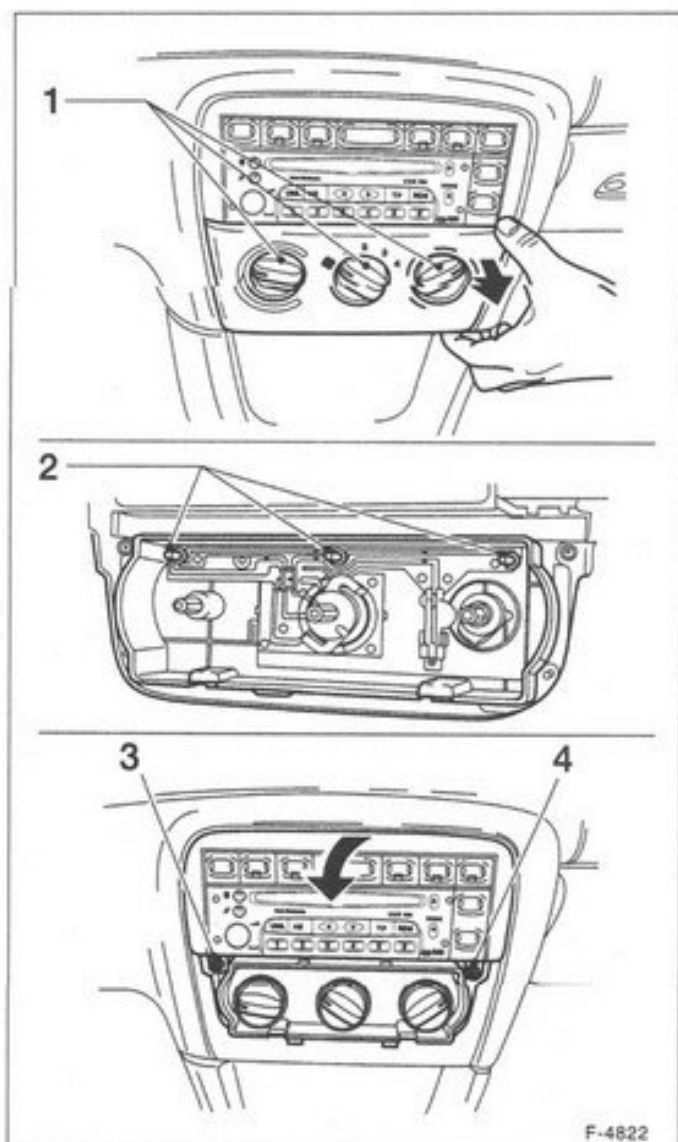
Zamontowanie

- Podłączyć złącze wielostykowe.
- Wcisnąć i zamocować wyłącznik w otworze.

Wymontowanie i zamontowanie osłony, zespołu regulacji ogrzewania i żarówki

Wymontowanie

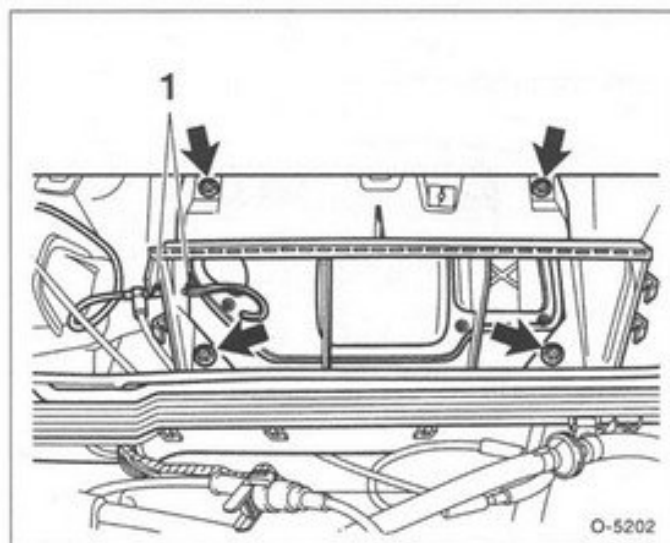
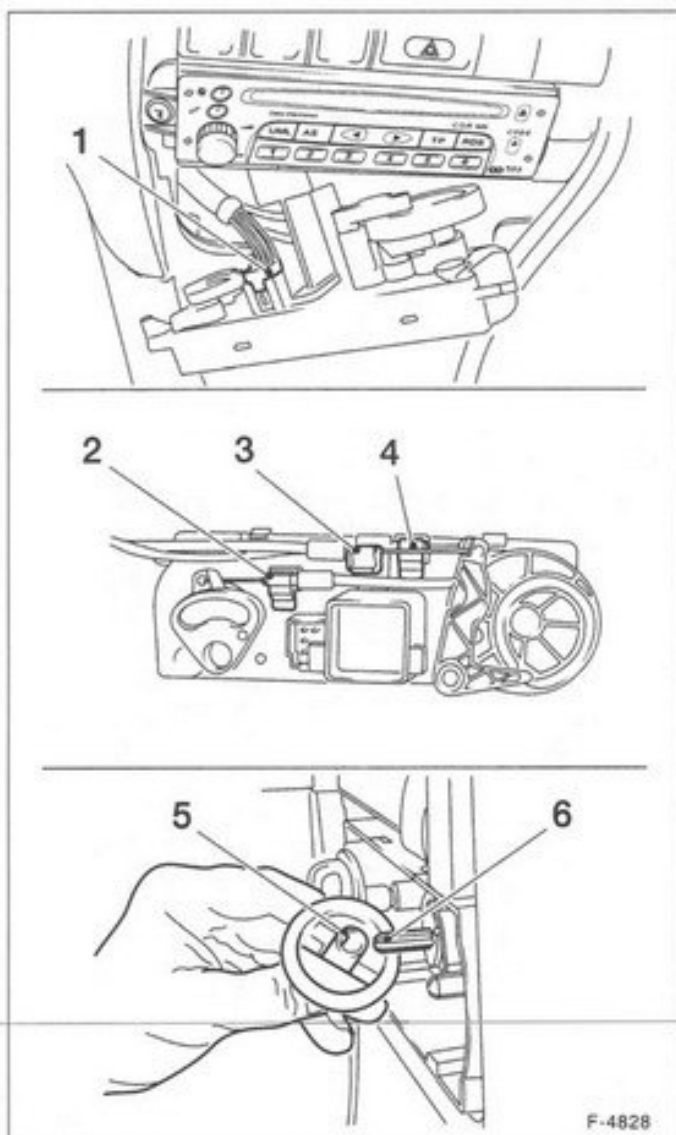
- Odłączyć przewód masy (–) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Wyjąć pokrętła (1, rys. F-4822) i osłonę.
- W razie potrzeby wyjąć żarówki (2).
- Odkręcić (3 i 4) ramkę wyłączników i wyjąć w kierunku strzałki.



- Przesunąć około 1 cm w górę i wyciągnąć zespół regulacji ogrzewania.
- Zdjąć zabezpieczenie i odłączyć złącze przewodów (1, rys. F-4828).
- Wyjąć cięgna (2, 3 i 4) ze wsporników i odłączyć.

Zamontowanie

- Zamontowanie odbywa się w kolejności odwrotnej do wymontowania. Podczas osadzania pokręteł należy zwrócić uwagę, aby występ prowadzący w pokrętle (5) wszedł w rowek osi wyłącznika (6).
- Podłączyć przewód masy (–) do akumulatora. Nastawić zegar. Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.



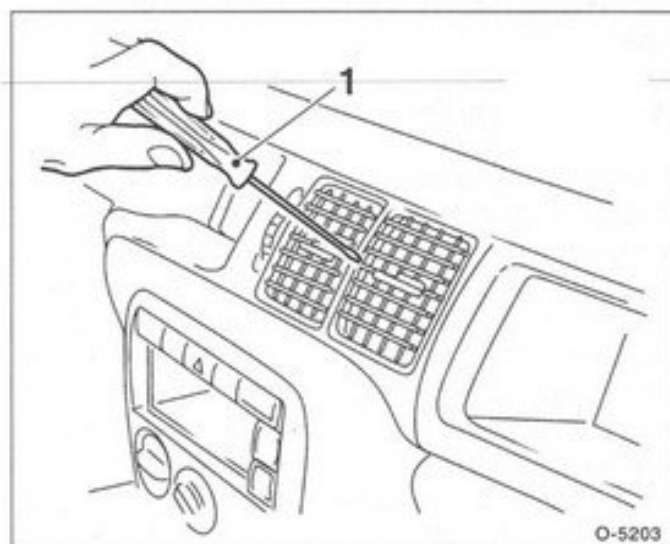
Zamontowanie

- Włożyć i przykręcić obudowę. Podłączyć przewody podciśnienia.
- Zamontować wkład filtra przeciwpyłowego (patrz „Wymiana filtra przeciwpyłowego”).
- Zamontować silnik wycieraczki szyby przedniej (patrz „Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki szyby przedniej”).

Wymontowanie i zamontowanie wkładu nawiewu powietrza

Wymontowanie

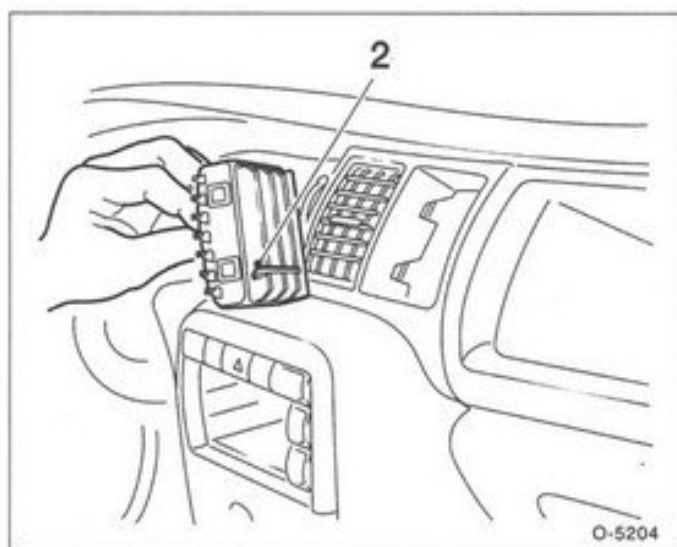
- Podważyć ostrożnie wkrętakiem (1, rys. O-5203) i wyjąć wkład nawiewu. W ten sam sposób można wyjąć wkład bocznych nawiewów po stronie kierowcy i pasażera.



Wymontowanie i zamontowanie obudowy filtra przeciwpyłowego

Wymontowanie

- Wymontować silnik wycieraczki szyby przedniej (patrz „Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki szyby przedniej”).
- Wymontować wkład filtra przeciwpyłowego (patrz „Wymiana filtra przeciwpyłowego” w rozdz. „Obsługa samochodu”).
- Odłączyć przewody podciśnienia (1, rys. O-5202) od strony wewnętrznej i zewnętrznej obudowy.
- Odkręcić cztery śruby (strzałki), przesunąć obudowę w stronę siedzenia pasażera i wyjąć.



Zamontowanie

- Zamontować nawiew powietrza, przy czym mostek łączący płytki (2, rys. O-5204) powinien być skierowany w dół.

Wymontowanie i zamontowanie cięgien sterowania ogrzewaniem

Wymontowanie

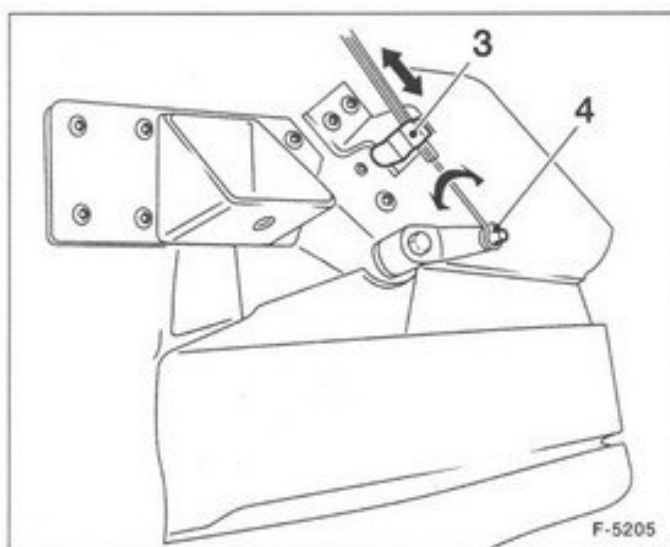
- Wymontować zespół regulacji ogrzewania (patrz „Wymontowanie i zamontowanie osłony, zespołu regulacji ogrzewania i żarówki”).
- Odłączyć odpowiednie cięgno od zespołu regulacji ogrzewania.

Wymontowanie cięgna przestony mieszającej powietrze (zimne lub ciepłe)

- Wymontować pokrycie podnóżka po stronie pasażera.
- Wymontować schowek (patrz „Wymontowanie i zamontowanie schowka”).
- Odłączyć wspornik cięgna (3, rys. F-5205) przy obudowie układu ogrzewania i wyczepić ucho z drutu (4) przy dźwigni.

Zamontowanie

- Podłączyć cięgno przy obudowie układu ogrzewania i przy zespole regulacji ogrzewania. Sprawdzić działanie. Powinno być możliwe



obracanie pokrętki temperatury między skrajnymi położeniami. W przeciwnym razie należy przesunąć odpowiednio osłonę cięgna przy wsporniku (3, rys. F-5205).

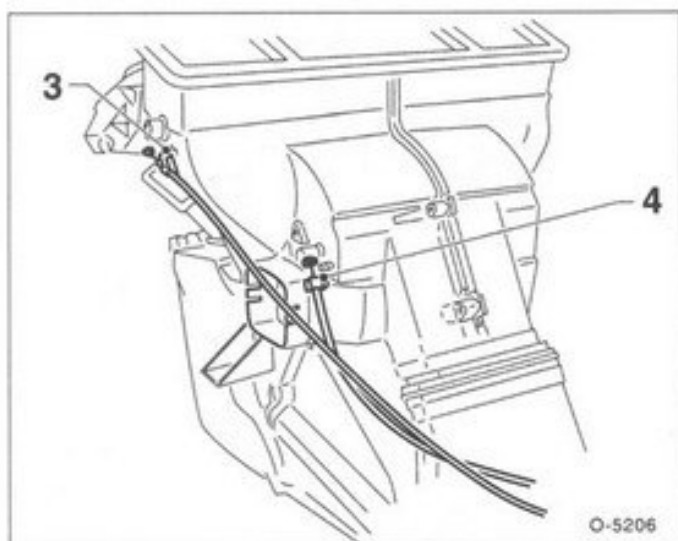
- Zamontować schowek (patrz „Wymontowanie i zamontowanie schowka”).
- Zamontować pokrycie podnóżka po stronie pasażera.
- Zamontować zespół regulacji ogrzewania (patrz „Wymontowanie i zamontowanie osłony, zespołu regulacji ogrzewania i żarówki”).

Wymontowanie cięgna przestony rozdzielającej powietrze (w górę lub w dół)

- Wymontować pokrycie podnóżka po stronie kierowcy.
- Wymontować przewód powietrza do podnóżka po stronie kierowcy.
- Odłączyć cięgna (3 i 4, rys. O-5206) od obudowy układu ogrzewania.

Zamontowanie

- Podłączyć cięgna przy obudowie układu ogrzewania i przy zespole regulacji ogrzewania. Sprawdzić działanie. Powinno być możliwe obracanie pokrętki rozdziału powietrza między skrajnymi położeniami.
- Zamontować przewód powietrza po stronie kierowcy.

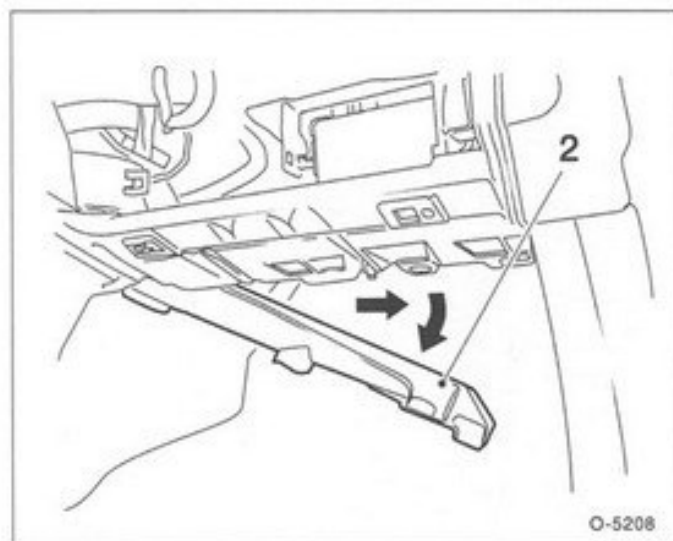
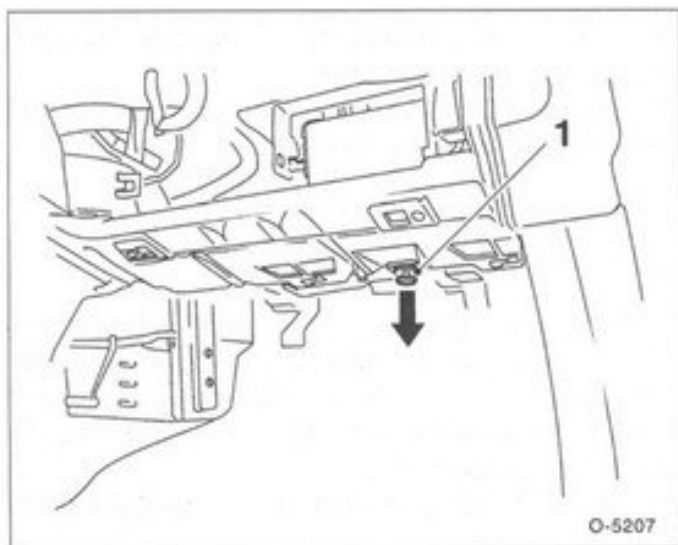


- Zamontować pokrycie podnóżka po stronie kierowcy.
- Zamontować zespół regulacji ogrzewania (patrz „Wymontowanie i zamontowanie osłony, zespołu regulacji ogrzewania i żarówki”).

Wymontowanie i zamontowanie przewodu powietrza w podnóżku

Wymontowanie

- Wymontować pokrycie podnóżka po stronie kierowcy lub pasażera. Wymontowanie odbywa się w ten sam sposób po prawej i lewej stronie.
- Wyciągnąć rdzeń kołka rozprężnego (1, rys. O-5207) przy przewodzie powietrza.



- Odciągnąć przewód powietrza (2, rys. O-5208) od obudowy układu ogrzewania i wyjąć w dół. Na rys. O-5208 jest pokazany przewód powietrza po stronie pasażera. Takie same czynności należy wykonać po stronie kierowcy.

Zamontowanie

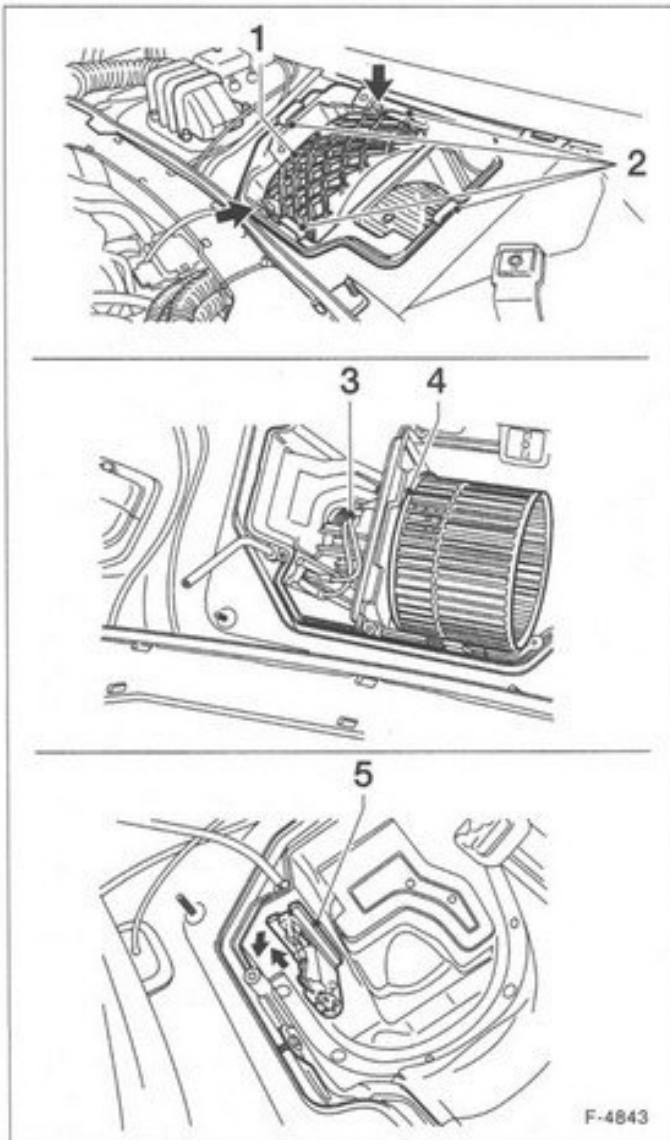
- Nasadzić przewód powietrza na obudowę układu ogrzewania i zamocować kołkiem rozprężnym. W tym celu włożyć kołek rozprężny i wcisnąć rdzeń.
- Zamontować pokrycie podnóżka.

Wymontowanie i zamontowanie silnika dmuchawy, wymiana rezystorów

Jeśli dmuchawa nie pracuje tylko na jednym stopniu prędkości, przyczyną jest najczęściej uszkodzenie jednego rezystora. W takim wypadku należy wymontować dmuchawę i wymienić komplet rezystorów wstępnych.

Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (–) od akumulatora. **Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radiodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.



- Wymontować wkład filtru przeciwpyłowego (patrz „Wymiana filtru przeciwpyłowego” w rozdz. „Obsługa samochodu”).
- Odkręcić dwie śruby (strzałki) pokrywy obudowy (1, rys. F-4843). Zwolnić cztery zaczepy (2) i wyjąć pokrywę.
- Odłączyć złącze przewodów (3) i wyjąć silnik dmuchawy (4).
- Wyciągnąć płytkę z rezystorami wstępnymi (5) najpierw w górę i wyjąć w bok. Odbezpieczyć złącze przewodów i odłączyć od rezystorów wstępnych.

Zamontowanie

- Podłączyć przewody i zamontować rezystory wstępne.

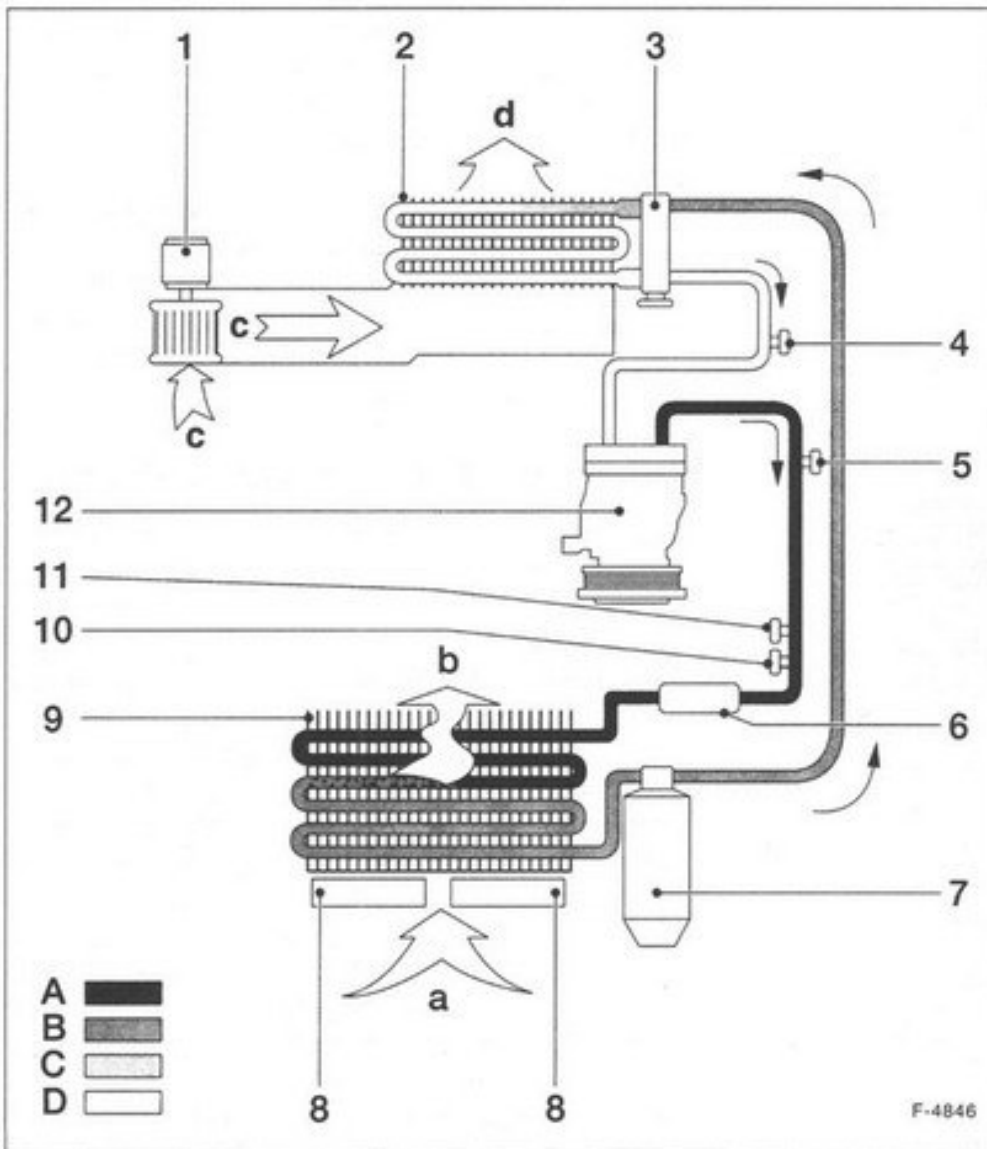
- Zamontować silnik dmuchawy, zwracając uwagę na prowadzenie podpór gumowych.
- Podłączyć złącze wielostykowe do silnika.
- Zamocować zaczepami i przykręcić pokrywę.
- Zamontować wkład filtru przeciwpyłowego (patrz „Wymiana filtru przeciwpyłowego”).
- Podłączyć przewód masy (–) do akumulatora. Nastawić zegar. Jeśli jest zainstalowany radiodbiornik, zakodować go w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

Działanie urządzenia klimatyzacyjnego

Urządzenie klimatyzacyjne składa się ze sprężarki chłodniczej, skraplacza, zaworu rozprężnego, parownika, odbieralnika i przewodów ciśnienia.

Sprężarka chłodnicza jest napędzana przez wał korbowy za pośrednictwem paska klinowego. Sprężarka zwiększa ciśnienie czynnika chłodniczego do 3 MPa, co powoduje nagrzanie pary tego czynnika. W skraplaczu ciepło jest odbierane przez przepływające powietrze chłodzące, gorąca para czynnika chłodniczego ochładza się, skrapla i staje się cieczą. Ciekły czynnik przepływa pod wysokim ciśnieniem do zaworu rozprężnego zmniejszającego ciśnienie, paruje i następuje jego ponowne duże oziębienie. W parowniku czynnik chłodniczy odbiera ciepło od przepływającego powietrza, które ulega ochłodzeniu. Chłodne powietrze jest doprowadzane do wnętrza samochodu. Czynnik chłodniczy po pobraniu ciepła w parowniku przechodzi w stan gazowy i jest odprowadzany pod niskim ciśnieniem do sprężarki. W sprężarce rozpoczyna się nowy cykl obiegu.

Uwaga. Nie opisano naprawy urządzenia klimatyzacyjnego. Prace przy urządzeniu klimatyzacyjnym powinny być wykonywane przez specjalistyczną stację obsługi. Nie wolno rozszczelniać obiegu czynnika chłodniczego, ponieważ czynnik może powodować odmrożenia w przypadku zetknięcia ze skórą.



SCHEMAT URZĄDZENIA KLIMATYZACYJNEGO

1 – dmuchawa, 2 – parownik, 3 – zawór rozprężny, 4 – łącznik kontrolny po stronie niskiego ciśnienia, 5 – łącznik kontrolny po stronie wysokiego ciśnienia, 6 – tłumik pulsacji, 7 – zbiornik osuszacza, 8 – dmuchawa dodatkowa (samochody z doładowanym silnikiem wysokoprężnym mają drugą dmuchawę dodatkową), 9 – skraplacz, 10 – przełącznik z trzema nastawami (wyłącznik wysokiego i niskiego ciśnienia; wyłącznik Motronic tylko w samochodach z silnikiem benzynowym), 11 – wyłącznik drugiego wentylatora chłodnicy (3-stopniowy), 12 – sprężarka, a – ruch powietrza spowodowany jazdą służący chłodzeniu skraplacza, b – ciepłe powietrze jest usuwane do otoczenia, c – nie ochłodzone powietrze przepływa przez dmuchawę, d – ochłodzone powietrze płynie do wnętrza samochodu, A – wysokie ciśnienie (stan gazowy), B – wysokie ciśnienie (stan ciekły), C – niskie ciśnienie (stan ciekły), D – niskie ciśnienie (stan gazowy)

Typowe niesprawności układu ogrzewania i przewietrzania

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Nie pracuje dmuchawa ogrzewania	Uszkodzony bezpiecznik silnika dmuchawy	Sprawdzić bezpiecznik dmuchawy, w razie potrzeby wymienić
	Uszkodzony przełącznik dmuchawy	Sprawdzić, czy jest napięcie na rezystorach wstępnych. Jeśli go nie ma, wymontować i sprawdzić przełącznik dmuchawy
	Uszkodzony silnik elektryczny	Sprawdzić silnik dmuchawy
Dmuchawa nie pracuje tylko przy jednym ustawieniu prędkości	Uszkodzony rezystor wstępny	Wymienić komplet rezystorów wstępnych
Za mała wydajność ogrzewania	Za niski poziom cieczy chłodzącej	Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej, w razie potrzeby uzupełnić
	Przesuwające się z oporami lub uszkodzone elementy regulacji ogrzewania	Sprawdzić elementy regulacji ogrzewania, w razie potrzeby wymienić cięgna

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Za mała wydajność ogrzewania	Nieszczelny lub niedrożny wymiennik ciepła	Wymienić wymiennik ciepła (pracę należy wykonać w stacji obsługi)
Nie można wyłączyć ogrzewania	Przesuwające się z oporami lub uszkodzone elementy regulacji ogrzewania	Sprawdzić elementy regulacji ogrzewania, w razie potrzeby wymienić cięgna
Nie można rozdzielać ciepłego powietrza w górę i w dół	Nieszczelny obwód podciśnienia, uszkodzony siłownik pneumatyczny	Sprawdzić przewody podciśnienia, czy nie są uszkodzone i czy są mocno osadzone, w razie potrzeby wymienić. Sprawdzić siłownik pneumatyczny, w razie potrzeby wymienić
Hałasy w dmuchawie ogrzewania	Nagromadzony brud, liście	Wymontować dmuchawę, oczyścić dmuchawę i przewód powietrza
	Brak wyrównoważenia wirnika, uszkodzone łożysko	Wymontować silnik dmuchawy i sprawdzić, czy obraca się lekko

Wyposażenie elektryczne

Wiadomości wstępne

Podczas sprawdzania wyposażenia elektrycznego można spotkać w instrukcjach obsługi następujące określenia: napięcie, natężenie i rezystancja.

Napięcie jest mierzone w woltach (V), natężenie w amperach (A), a rezystancja w omach (Ω). Napięcie w instalacji elektrycznej samochodu zależy na ogół od akumulatora, który zasila instalację elektryczną prądem stałym o napięciu około 12 V. Wartość napięcia zależy od stopnia naładowania akumulatora oraz od temperatury zewnętrznej i może wynosić od 10 do 13 V, natomiast napięcie prądu wytwarzanego przez alternator (prądnicę) wynosi przy średniej prędkości obrotowej silnika około 14 V.

Pojęcie natężenia prądu występuje w dziedzinie elektrotechniki samochodowej stosunkowo rzadko. Natężenie prądu jest podawane na przykład na grzbietach bezpieczników i określa maksymalny prąd, który może płynąć w obwodzie, nie powodując przepalenia bezpiecznika i przerwania obwodu.

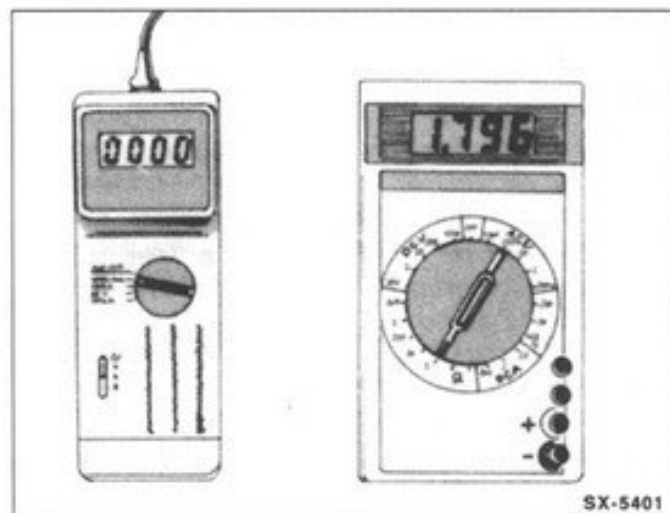
Płynąc w każdym obwodzie, prąd musi pokonać opór. Opór elektryczny (rezystancja) zależy między innymi od następujących czynników: przekroju przewodu, materiału przewodu, poboru prądu itd. Jeśli rezystancja jest zbyt duża, mogą wystąpić zakłócenia w działaniu instalacji. Na przykład, nie może być zbyt duża rezystancja przewodów wysokiego napięcia, gdyż brak jest wtedy wystarczająco silnej iskry na świecach zapłonowych do zapalenia mie-

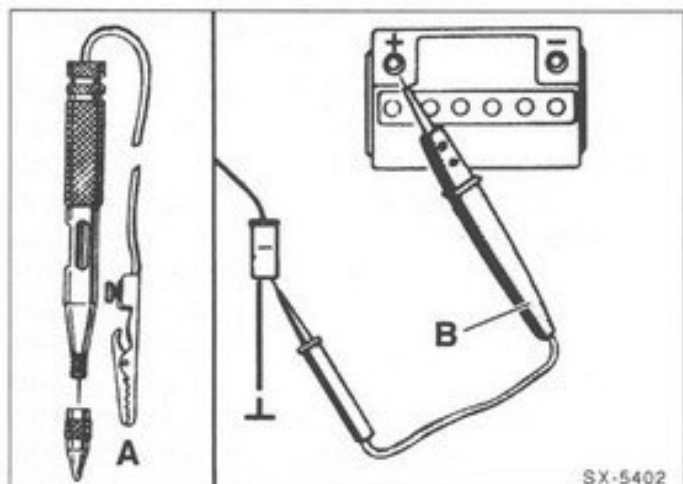
szanki paliwa z powietrzem i silnik nie pracuje właściwie.

Przyrządy pomiarowe

W handlu są dostępne uniwersalne przyrządy pomiarowe przeznaczone do wyposażenia elektrycznego samochodów. Łączą one w jednej obudowie woltomierz do pomiaru napięcia, amperomierz do pomiaru natężenia prądu i omomierz do pomiaru rezystancji. Przyrządy te różnią się znacznie zakresami pomiarowymi i dokładnością pomiaru. Zakres pomiarowy określa, w jakich granicach powinny się zawierać wartości napięcia lub rezystancji, aby mogły być mierzone danym przyrządem.

Istnieją wielozadaniowe przyrządy pomiarowe przeznaczone dla amatorów (rys. SX-5401), które są dostosowane specjalnie do spraw-





dzania urządzeń w samochodach. Takim przyrządem można zmierzyć prędkość obrotową silnika i kąt zwarcia styków przerywacza, a także napięcie do 20 V. Zakres rezystancji, jaką można mierzyć tym przyrządem, jest na ogół ograniczony do wartości 1...1000 k Ω .

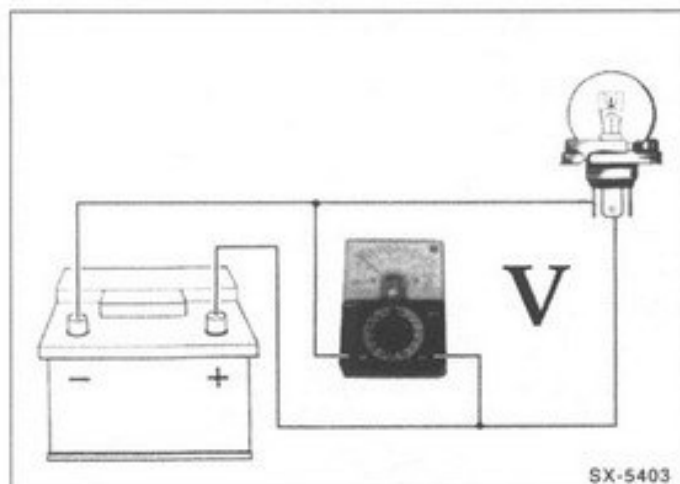
Poza tym są oferowane przyrządy pomiarowe do sprawdzania elementów elektrycznych i elektronicznych. Pozwalają one na pomiary w dużym zakresie, od małych rezystancji w omach (Ω) do dużych rezystancji w megaomach (M Ω). Napięcia mogą być mierzone bardzo dokładnie, co jest wymagane przede wszystkim w zespołach elektronicznych.

Jeśli należy tylko sprawdzić, czy w ogóle jest napięcie, nadaje się do tego prosta lampka próbna (A, rys. SX-5402). Jednak można ją stosować tylko do obwodów elektrycznych, w których nie ma elementów elektronicznych, ponieważ są one bardzo wrażliwe na przepływ zbyt dużych prądów. W pewnych warunkach elementy elektroniczne mogą ulec zniszczeniu nawet po podłączeniu lampki próbnej.

Uwaga. Do sprawdzania obwodów elektronicznych (zawierających tranzystory, diody i elektroniczne urządzenia sterujące) niezbędny jest wysokoomowy próbnik napięcia (B, rys. SX-5402). Praktycznie spełnia on to samo zadanie co lampka próbna, jednak nie powoduje uszkodzeń elementów elektronicznych i nadaje się do sprawdzania wszystkich obwodów.

Pomiar napięcia

Obecność napięcia można wykryć prostą lampką próbną lub próbnikiem napięcia. Jednak



uzyskuje się wtedy jedynie informację, że jest napięcie. W celu zmierzenia tego napięcia należy podłączyć woltomierz (przyrząd do pomiaru napięcia).

Najpierw ustawia się na woltomierzu zakres pomiarowy, w którym przypuszczalnie znajduje się mierzone napięcie. Napięcia w samochodzie z zasady nie przekraczają 14 V. Wyjątek stanowi układ zapłonowy, w którym napięcie może dochodzić do 30 000 V i może być mierzone tylko specjalnym przyrządem lub za pomocą oscyloskopu.

W przyrządach pomiarowych przeznaczonych wyłącznie do samochodów należy, w celu zmierzenia napięcia, tylko nastawić przełącznik na woltomierz, podczas gdy w przyrządzie uniwersalnym ogólnego przeznaczenia trzeba przeprowadzić wiele przygotowań. Najpierw ustawia się przełącznikiem napięcie prądu stałego (DCV w przeciwieństwie do ACV – napięcia prądu zmiennego), potem wybiera się zakres pomiarowy. Ponieważ w samochodzie nie występują poza układem zapłonowym napięcia wyższe niż około 14 V, górna granica nastawianego zakresu powinna być trochę wyższa (około 15 do 20 V). Jeśli jest pewne, że mierzone napięcie jest znacznie niższe, na przykład około 2 V, można zakres pomiarowy zawęzić, aby uzyskać większą dokładność wskazań. W razie wystąpienia wyższych napięć, przekraczających zakres pomiarowy przyrządu, może dojść do zniszczenia przyrządu. Przewody przyrządu pomiarowego należy podłączyć, jak pokazano na rys. SX-5403, równoległe do odbiornika. Czerwony przewód przyrządu jest łączony do przewodu prowadzącego

od dodatniego zacisku akumulatora, przewód czarny do przewodu masy lub masy samochodu, na przykład kadłuba silnika.

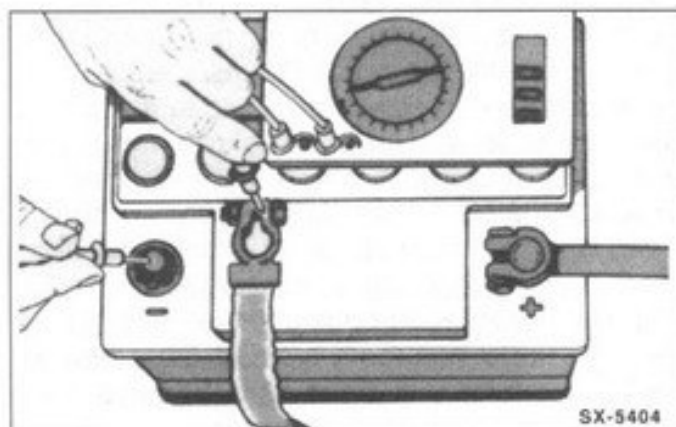
Przykład pomiaru: Jeśli nie można uruchomić silnika z powodu zbyt małej prędkości obrotowej rozrusznika, trzeba sprawdzić napięcie akumulatora podczas włączania rozrusznika. W tym celu należy podłączyć czerwony przewód woltomierza (+) do dodatniego zacisku akumulatora i czarny przewód do masy pojazdu (-), następnie włączyć przy pomocy drugiej osoby rozrusznik i odczytać wartość napięcia. Jeśli napięcie spada poniżej 10 V (przy temperaturze akumulatora +20°C), należy sprawdzić akumulator i naładować go w razie potrzeby przed kolejną próbą uruchamiania.

Pomiar natężenia prądu

Konieczność pomiaru natężenia prądu występuje stosunkowo rzadko podczas sprawdzania wyposażenia elektrycznego w samochodzie. Przykładem może być sprawdzanie akumulatora (rys. SX-5404) opisane w punkcie „Usuwanie samoczynnego rozładowania się akumulatora”. Potrzebny jest do tego amperomierz, który znajduje się również w uniwersalnym przyrządzie pomiarowym.

Przed pomiarem konieczne jest ustawienie zakresu pomiarowego, w którym przypuszczalnie znajduje się mierzona wartość natężenia. Jeśli wartość ta nie jest znana, należy nastawić najwyższy zakres i przy braku wskazań włączać kolejno niższe zakresy pomiarowe.

Do pomiaru natężenia prądu obwód musi być przerwany i włączony do niego przyrząd pomiarowy (amperomierz). W tym celu należy

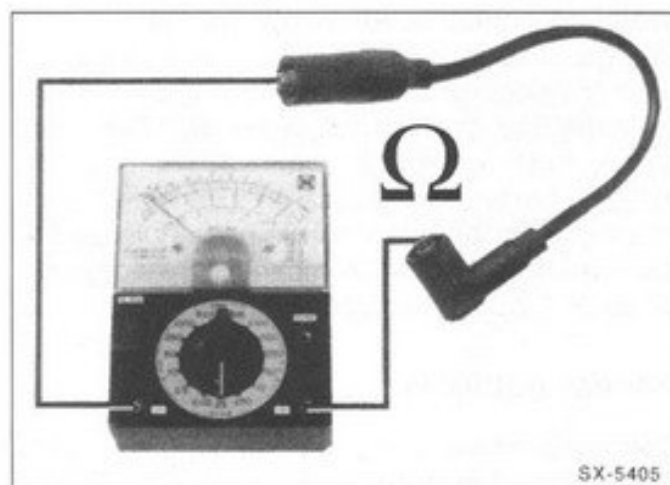


wyjąć na przykład złącze i czerwony przewód (+) amperomierza podłączyć do przewodu, przez który przepływa prąd, a czarny przewód (-) do styku, do którego jest normalnie podłączony zdjęty przewód. Styki masy odbiornika i złącza powinny być połączone dodatkowym przewodem.

Uwaga. W żadnym wypadku za pomocą normalnego amperomierza nie powinny być mierzone natężenia prądu w przewodach prowadzących do rozrusznika (około 150 A) lub do świece żarowych w silniku wysokoprężnym (do 60 A). Duże natężenie prądu przepływającego przez te odbiorniki może zniszczyć przyrząd pomiarowy. W stacji obsługi do tych pomiarów jest używany amperomierz kleszczowy. Na izolowany przewód zakłada się kleszcze i natężenie prądu jest mierzone przez wykorzystanie zjawiska indukcji.

Pomiar rezystancji

Przed pomiarem rezystancji należy upewnić się, że do elementu, do którego podłączany jest omomierz, nie dochodzi napięcie. Zawsze należy najpierw wyjąć złącze, wyłączyć zapłon, odłączyć przewód, wymontować element lub odłączyć akumulator. W przeciwnym razie może zostać uszkodzony przyrząd pomiarowy. Omomierz jest podłączany do dwóch styków odbiornika lub dwóch końców przewodu elektrycznego (rys. SX-5405). Nie ma przy tym znaczenia, który przewód (dodatni lub ujemny) przyrządu pomiarowego zostanie zaciśnięty na końcówce. Wyjątek stanowi pomiar rezystancji elementu zawierającego diody. Aby spr-



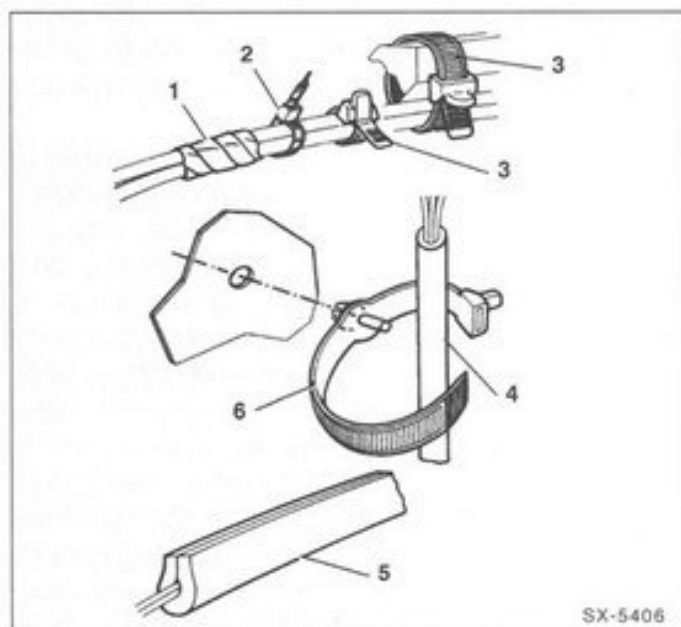
wdzić diodę, czy nie ma w niej przerwy, należy podłączyć ją do omomierza zgodnie z kierunkiem przepływu prądu.

Pomiar rezystancji w samochodzie ma w zasadzie dwa zastosowania:

- sprawdzanie rezystora lub części elektrycznej znajdującej się w obwodzie prądu,
- sprawdzanie „przepustowości” przewodu elektrycznego, przełącznika lub spirali grzejnej. Określa się przy tym, czy przewód elektryczny nie jest przerwany i przez to uniemożliwia działanie podłączonego urządzenia elektrycznego. W celu dokonania pomiaru omomierz jest podłączany do obu końców sprawdzanego przewodu elektrycznego. Jeśli rezystancja wynosi 0Ω , oznacza to właściwy stan przewodu. Przyrząd wskazuje ∞ (nieskończoność) Ω , gdy jest przerwa w przewodzie.

Zamontowanie dodatkowego wyposażenia elektrycznego

Przewody, które mają być ułożone w związku z zamontowaniem wyposażenia dodatkowego, należy w miarę możliwości układać wzdłuż poszczególnych wiązek przewodów instalowa-



ELEMENTY DO MOCOWANIA PRZEWODÓW
1 – taśma izolacyjna, 2 – zacisk taśmowy, 3 – opaska mocująca, 4 – osłona, 5 – samoprzylepna taśma z tworzywa piankowego, 6 – opaska mocująca przytwierdzana w otworze

nych seryjnie, z wykorzystaniem istniejących opasek i osłon gumowych (rys. SX-5406).

W miejscach, gdzie jest to konieczne, należy mocować dodatkowo nowo układane przewody za pomocą taśmy izolacyjnej, kitu uszczelniającego, opasek itp., w celu wyeliminowania hałasów i ocierania przewodów podczas jazdy. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby była zachowana minimalna odległość 10 mm między przewodami hamulcowymi i przewodami ułożonymi na stałe i minimalna odległość 25 mm między przewodami hamulcowymi i przewodami, które drgają razem z silnikiem lub innymi elementami samochodu.

W przypadku wiercenia otworów w nadwoziu należy usunąć zadziory na krawędziach tych otworów oraz zagruntować i polakierować te miejsca. Opilki powinny być usunięte całkowicie z nadwozia.

Podczas prac przy przewodach elektrycznych należy zawsze odłączyć i odwiesić na bok przewód masy (–) akumulatora samochodu, aby zapobiec zwarciom w instalacji elektrycznej.

Uwaga. Po odłączeniu akumulatora może nastąpić wyłączenie lub skasowanie danych w pamięci diagnostycznej silnika i sterowania przekładnią, urządzenia ABS oraz innych urządzeń elektrycznych, jak na przykład radioodbiornika i zegara. Specjalne wskazówki są podane w punkcie „Wymontowanie akumulatora”.

Przed zamontowaniem dodatkowych odborników elektrycznych należy każdorazowo sprawdzić, czy alternator może jeszcze przejąć zwiększone obciążenie. W razie konieczności powinien być zamontowany alternator o większej mocy.

Wykrywanie usterek instalacji elektrycznej

Wykrywanie usterek instalacji elektrycznej powinno przebiegać z zachowaniem ustalonych zasad, które obowiązują podczas sprawdzania uszkodzonych żarówek, jak również podczas ustalania przyczyny niesprawności silnika elektrycznego.

Pierwszą czynnością jest zawsze sprawdzenie bezpiecznika, jeśli urządzenie elektryczne ma takie zabezpieczenie. Rozmieszczenie bezpieczników jest podane na pokrywie skrzynki

bezpieczników (patrz punkt „Wymiana bezpieczników”).

W razie przepalenia bezpiecznika należy go wymienić i sprawdzić po włączeniu elektrycznego odbiornika, czy bezpiecznik nie ulegnie ponownie natychmiastowemu przepaleniu. W takim przypadku trzeba najpierw wykryć i usunąć uszkodzenie, którym jest na ogół zwarcie. Oznacza to, że nastąpiło w jakimś miejscu, czasami także wewnątrz urządzenia elektrycznego, połączenie masy z końcówką dodatnią.

Druga czynność kontrolna: jeśli bezpiecznik nie jest przepalony, a żarówka nie świeci się lub silnik elektryczny nie pracuje, należy sprawdzić, czy dopływa prąd.

Sprawdzanie żarówki

- Wyjąć żarówkę i sprawdzić ją wzrokowo. Należy wymienić żarówkę, jeśli włókno jest przepalone lub bańka szklana jest osadzona luźno w cokole.

- W celu stwierdzenia z całą pewnością, że żarówka nie jest uszkodzona, należy wykonać następujące czynności: podłączyć przewód dodatni (+) i przewód masy (–) bezpośrednio do zacisków akumulatora i połączyć je z żarówką. Nie ma przy tym znaczenia, jak te przewody zostaną podłączone do żarówki. Jeden przewód należy przyłożyć do środkowego styku, drugi do korpusu żarówki i wymienić żarówkę, jeśli nie zaświeci się.

Uwaga. Trzeba się upewnić, że styki przy żarówce i w oprawce nie są skorodowane. W razie potrzeby oczyścić je papierem ściernym lub wyprostować wygiętą końcówkę, aby zapewnić prawidłowy kontakt.

- Jeśli żarówka nie jest uszkodzona, zamontować ją i włączyć zasilanie. Sprawdzić lampką próbną dopływ prądu, jeśli żarówka nie świeci się w dalszym ciągu. W tym celu należy podłączyć lampkę próbną do masy. Oznacza to, że jeden przewód lampki powinien stykać się z punktem masy na silniku (czysty metal) lub bezpośrednio z ujemnym zaciskiem akumulatora. Drugą końcówkę (+) lampki próbnej należy trzymać przy wtyczce lub wkuć w przewód doprowadzający prąd. Jeśli zaświeci się lampka próbna, a żarówka nie świeci się, jest przerwa w połączeniu żarówki z masą. Aby to sprawdzić, przyłożyć do oprawki żarówki do-

datkowy przewód łączący ją z masą. Żarówka powinna się zaświecić.

Uwaga. Są żarówki, które mają tylko jeden przewód doprowadzający prąd, na przykład żarówki światła postojowego i oświetlenia wnętrza samochodu. Korpus tych żarówek jest połączony bezpośrednio z masą samochodu.

- Jeśli w przewodzie doprowadzającym prąd do żarówki nie ma napięcia, a więc lampka próbna nie świeci się, to bardzo prawdopodobne jest uszkodzenie wyłącznika. Sprawdzić, czy nie ma przerwy w wyłączniku.

Sprawdzanie silników elektrycznych

Małe silniki elektryczne zapewniają w coraz większym stopniu wygodę w samochodzie. Do udogodnień tych należy na przykład elektryczne podnoszenie szyb, rozsuwanie dachu, centralne zamykanie zamków lub wysuwanie anteny. Każdy silnik jest włączany w razie potrzeby za pomocą wyłącznika, najczęściej ręcznie. Wyłącznik anteny jest sterowany automatycznie przez radioodbiornik.

- Sprawdzić bezpiecznik danego silnika elektrycznego i w razie potrzeby wymienić.

Uwaga. Przed ponownym włączeniem silników elektrycznych podnoszenia szyb i centralnego zamykania drzwi, powinna być usunięta przyczyna przeciążenia. Może to być na przykład oblodzenie szyb i zamków lub zanieczyszczenie prowadnic szyb.

- Jeśli bezpiecznik ulegnie zaraz ponownemu przepaleniu, oznacza to zwarcie w obwodzie.

- W celu jednoznacznego ustalenia, czy nie jest uszkodzony silnik, należy podłączyć dwa pomocnicze przewody (średnicy około 2 mm) bezpośrednio od akumulatora samochodu do silnika. Przewód dodatni powinien być podłączony do dodatniej końcówki, przewód masy – do końcówki masy silnika. W razie wątpliwości należy określić biegunowość końcówek według schematu instalacji elektrycznej. Może być konieczne wymontowanie silnika. Wszystkie silniki elektryczne w samochodzie są zasilane napięciem instalacji (12 do 14 V). Jeśli silnik działa właściwie, usterka tkwi w zasilaniu.

Uwaga. Zbyt mała prędkość obrotowa lub praca silnika z przerwami może wskazywać na zużycie węglowych szczotek, które należy w takim przypadku wymienić.

- Jeśli silnik działa właściwie, należy ustalić według schematu instalacji elektrycznej, który przewód doprowadza napięcie do silnika, kiedy jest uruchamiany wyłącznik przed włączeniem zapłonu.

- Sprawdzić lampką próbną przewód doprowadzający napięcie do silnika. Ponieważ przez silniki elektryczne przepływa duży prąd, można zastosować zwykłą lampkę próbną z żarówką. Taka lampka próbna ma ostre końcówki, którymi można przebić izolację przewodu zasilającego, co upraszcza sprawdzanie napięcia. Silniki, które obracają się w lewo i w prawo, na przykład silniki podnoszenia szyb, mają dwa podłączenia dodatnie.

Uwaga. Sposób sprawdzania silnika wycieraczki opisano w innym miejscu.

- Jeśli napięcie nie dochodzi do silnika elektrycznego, uszkodzenie jest w obwodzie zasilania. Należy znaleźć i usunąć usterkę w przewodach zasilających według schematu instalacji elektrycznej. Z powodu dużego poboru prądu silniki elektryczne mają na ogół dodatkowe przekaźniki załączające, których sprawdzanie jest opisane w innym miejscu.

- Jeśli usterka nie została wykryta, należy sprawdzić wyłącznik.

- W przypadku usterki przewodu często korzystniejsze jest ułożenie nowego, ponieważ trudno zlokalizować przerwę w uszkodzonym przewodzie.

Sprawdzanie wyłączników

Większość odbiorników elektrycznych jest włączana i wyłączana wyłącznikami uruchamianymi ręcznie. Są również wyłączniki sterowane automatycznie, do których zalicza się na przykład czujniki ciśnienia oleju i poziomu płynu hamulcowego.

Podstawowym zadaniem wyłącznika jest замыkanie i przerywanie obwodu prądowego. Są wyłączniki rozłączające przewód masy i wyłączniki, które przerywają przewód dodatni.

Sprawdzanie wyłączników żarówek i silników elektrycznych

- Wymontować odpowiedni wyłącznik.
- Proste wyłączniki mają tylko dwa przyłącza przewodów. W takim wypadku na jednym

zacisku powinno być zawsze napięcie (+) i po włączeniu wyłącznika także na drugim zacisku. Są również wyłączniki z wieloma zaciskami, dla których należy ustalić według schematu instalacji elektrycznej zaciski znajdujące się pod napięciem i w razie potrzeby włączyć przedtem zapłon.

- Sprawdzić lampką próbną, czy jest napięcie na wyłączniku. Jeśli lampka zaświeci się, włączyć wyłącznik i sprawdzić zacisk wyjściowy, czy również na nim występuje napięcie. Obecność napięcia na obu zaciskach oznacza, że wyłącznik działa właściwie.

- Brak napięcia na zacisku wejściowym oznacza, że jest przerwa w przewodzie zasilającym. Należy sprawdzić wtedy obwód zasilający według schematu instalacji elektrycznej i w razie potrzeby ułożyć nowy przewód.

Sprawdzanie czujników

Przykładami czujników są: czujnik ciśnienia oleju, czujniki poziomu płynu hamulcowego i cieczy chłodzącej.

- Podłączyć przyrząd do wykrywania przerw (lampkę próbną lub omomierz) do końcówki doprowadzającej i odprowadzającej czujnika. W tym celu należy odłączyć przewody od czujnika.

Uwaga. Czujniki wkręcane w kadłub silnika nie mają na ogół przewodu masy, ponieważ korpus czujnika tworzy poprzez kadłub silnika połączenie z masą.

- Gdy czujnik jest zamknięty, próbnik nie powinien wykazywać przerwy. Najlepiej nadaje się do tego celu omomierz, który przy zamkniętym czujniku powinien wskazywać 0Ω , przy otwartym $\infty \Omega$ (nieskończoność).

- Działanie wyłącznika sygnalizującego poziom cieczy chłodzącej lub płynu hamulcowego można sprawdzić najszybciej, odłączając przewód od wyłącznika przy włączonym zapłonie i dotykając przewodem do masy, na przykład kadłuba silnika. Jeśli zaświeci się lampka sygnalizacyjna na tablicy rozdzielczej, wyłącznik jest uszkodzony.

- Szczególny przypadek stanowi czujnik ciśnienia oleju. Styki są zwarte (lampka kontrolna świeci się), gdy silnik jest unieruchomiony. Wyłącznik otwiera się dopiero przy pewnej wartości ciśnienia oleju.

Sprawdzanie przekaźników

Przekaźniki znajdują się w wielu obwodach prądowych wyposażenia elektrycznego samochodu. Przekaźnik załączający pracuje jak wyłącznik.

Przykład: jeśli wyłącznikiem ręcznym zostanie włączone światło drogowe, przekaźnik otrzymuje sygnał przełączenia zasilania na reflektory. Oczywiście można doprowadzić prąd od akumulatora do świateł bezpośrednio przez wyłącznik, jednak przy wszystkich odbiornikach z dużym poborem prądu (światła drogowe, wycieraczka szyby, światła przeciwmgłowe) instaluje się pośredni przekaźnik, aby nie przeciążyć wyłącznika lub skrócić drogę przepływu prądu. Obok tych przekaźników są również przekaźniki sterujące, na przykład wycieraczkami i spryskiwaczami szyb, lub przekaźniki sygnalizujące włączenie oświetlenia zewnętrznego.

Sprawdzanie przekaźnika załączającego

Przekaźnik otrzymuje impuls sterujący podczas włączania odpowiedniego odbiornika energii elektrycznej, to znaczy przepływ prądu sterującego przez cewkę powoduje wciąganie styku i zamykanie obwodu prądu roboczego, który płynie przez przekaźnik do odbiornika.

Najprościej jest sprawdzić działanie przekaźnika przez zastąpienie go nowym i tak z reguły robi się w warsztacie. Ponieważ użytkownik samochodu rzadko ma pod ręką nowy przekaźnik, zaleca się przeprowadzenie następujących czynności w przypadku przekaźnika załączającego, jaki jest stosowany między innymi do włączania reflektorów przeciwmgłowych i głównych. Podane tutaj oznaczenia zacisków mogą się różnić od oznaczeń przekaźników montowanych seryjnie.

- Wyjąć przekaźnik z zamocowania.
- Włączyć zapłon i odpowiedni wyłącznik.
- Najpierw sprawdzić za pomocą próbnika napięcia, czy jest napięcie na zacisku „30” (+) podstawy przekaźnika. W tym celu należy podłączyć próbnik do masy (-) i drugą końcówkę wprowadzić ostrożnie do zacisku „30”. Jeśli zaświeci się dioda próbnika, jest napięcie na zacisku. Jeśli próbnik nie wykaże napięcia,

należy znaleźć przerwę według schematu instalacji elektrycznej na odcinku od dodatniego zacisku akumulatora (+) do zacisku „30”.

- Wykonać mostek z kawałka izolowanego drutu, którego końce powinny być oczyszczone z izolacji.

- Za pomocą mostka połączyć w podstawie przekaźnika zacisk „30” (+ akumulatora, zawsze pod napięciem) z wyjściem zamykającego styku „87” przekaźnika. Ta czynność zastępuje dokładnie działanie nie uszkodzonego przekaźnika. Położenie odpowiednich styków w podstawie przekaźnika jest zaznaczone na przekaźniku lub przy zestyku.

- Jeśli po włożeniu mostka zaświecą się na przykład światła drogowe, oznacza to, że przekaźnik jest uszkodzony.

- Jeśli światła drogowe nie zaświecą się, należy sprawdzić, czy reflektor ma właściwe połączenie z masą. Następnie należy znaleźć i usunąć przerwę w obwodzie od zacisku „87” do reflektora według schematu instalacji elektrycznej.

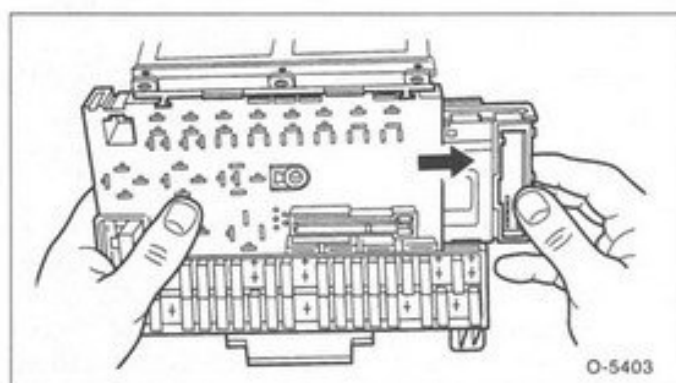
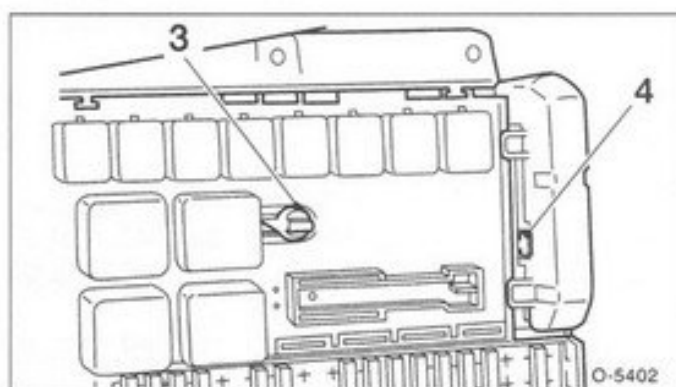
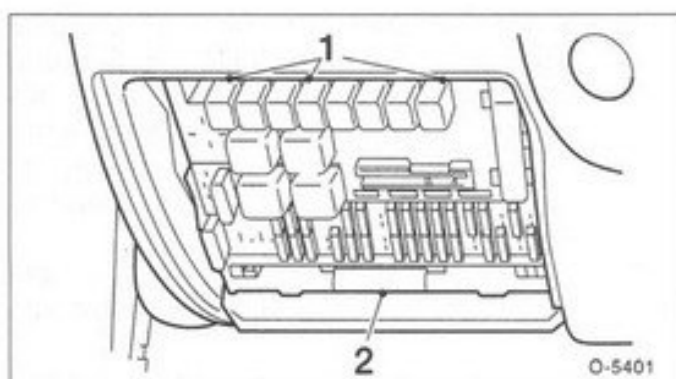
- W razie potrzeby zamontować nowy przekaźnik.

Uwaga. Jeśli usterka występuje okresowo w obwodzie, w którym jest przekaźnik, wtedy przyczyną jest na ogół ten przekaźnik. Styk w przekaźniku nie rozłącza się od czasu do czasu, a poza tym działa właściwie. W razie wystąpienia takiej usterki należy stuknąć lekko w obudowę przekaźnika i jeśli przekaźnik zadziała właściwie, należy go wymienić.

Wymontowanie i zamontowanie regulatora czasowego

Ten regulator steruje w funkcji czasu działaniem różnych obwodów prądowych, do których należą:

- kierunkowskazy i światła awaryjne,
- sterowanie rytmem pracy wycieraczek szyby przedniej i tylnej,
- tylne światło przeciwmgłowe i reflektor przeciwmgłowy,
- opóźnienie włączenia oświetlenia wewnętrznego,
- oświetlenie wskaźników i brzęczyk ostrzegawczy,
- ogrzewanie szyby tylnej i lusterka zewnętrznego.



Regulator czasowy jest umieszczony w głównej skrzynce bezpieczników i może być z niej wysuwany.

Wymontowanie

- Wyjąć wszystkie przekaźniki ze skrzynki bezpieczników. Zaznaczyć położenie przekaźników, aby zostały zamontowane w tych samych miejscach.
- Odryglować u dołu (2, rys. O-5401), odkręcić u góry (1) i wyjąć skrzynkę bezpieczników.
- Otworzyć zabezpieczenie (wcisnąć zaczep 4, rys. O-5402) i odłączyć złącze przewodów.

- Wyjąć kołek zabezpieczający (3).
- Wyjąć regulator czasowy ze skrzynki bezpieczników (rys. O-5403).

Zamontowanie

- Zamontowanie odbywa się w kolejności odwrotnej do wymontowania.

Sprawdzanie kierunkowskazów

Regulator czasowy wytwarza impulsy potrzebne do pracy kierunkowskazów i świateł awaryjnych. Regulator czasowy steruje dwoma przekaźnikami, po jednym dla każdej strony samochodu.

- Jeśli rytm pracy kierunkowskazów po jednej stronie jest inny niż po drugiej, to przyczyną jest uszkodzona żarówka lub przerwa w obwodzie po tej stronie, gdzie kierunkowskazy migają szybciej.
- Przyczyną wszystkich innych usterek jest na ogół przerywacz.

- Jeśli nie ma nowego przerywacza, należy włożyć ostrożnie cienki drut między zacisk „4” i „5” w podstawie przerywacza.

Uwaga. Nie należy przy tym uszkodzić delikatnych końcówek przerywacza. Przed włożeniem drutu zagiąć jego końce, aby nie było ostrych krawędzi.

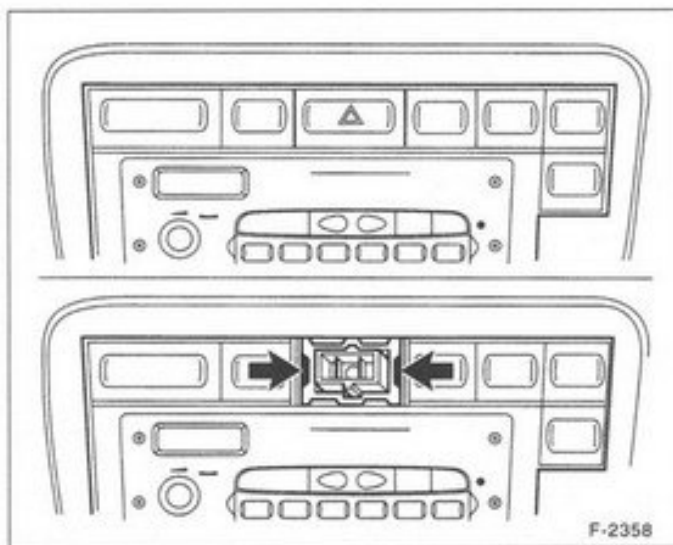
- Włączyć kierunkowskaz. Jeśli kierunkowskaz nie świeci się po zmostkowaniu końcówek przerywacza, nastąpiło uszkodzenie przełącznika kierunkowskazów lub regulatora czasowego.

Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika świateł awaryjnych

Uwaga. Wyłączniki powietrza obiegowego, urządzenia klimatyzacyjnego i ogrzewania siedzenia, patrz rozdział „Ogrzewanie”. Inne wyłączniki są opisane w rozdziale „Wskaźniki i osprzęt dodatkowy”.

Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoz-



nać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

Uwaga. Wyłącznik świateł awaryjnych powinien być wymontowany w położeniu włączonym („EIN”). Ramkę wyłącznika podważyć ostrożnie małym wkrętakiem.

- Ścisnąć (strzałki na rys. F-2358) zaczepy i wyjąć wyłącznik. Odłączyć złącze przewodu.

Zamontowanie

- Podłączyć złącze, włożyć wyłącznik i wcisnąć ramkę.
- Podłączyć przewód masy (–) do akumulatora. Nastawić zegar. Jeśli jest zainstalowany, zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

Sprawdzanie silnika wycieraczki

Silnik wycieraczki znajduje się przy przegrodzie czołowej poniżej szyby przedniej. W celu sprawdzenia silnika należy wymontować jego osłonę.

Oznaczenia zacisków

Oznaczenia zacisków silnika są znormalizowane.

- Zacisk **31** stanowi połączenie z masą (oznaczenie przyjęte ogólnie w instalacjach samochodowych).
- Zacisk **53 (A)** otrzymuje napięcie dla pierwszej prędkości wycieraczki.

- Zacisk **53a (D)** dostarcza prąd od bieguna dodatniego (+) dla ustawienia wycieraczki w położeniu skrajnym. Po wyłączeniu wycieraczki przez kierowcę, silnik jest zasilany napięciem poprzez styk ślizgowy tak długo, aż wycieraczka dojdzie do położenia spoczynkowego.

- Zacisk **53b (E)** doprowadza napięcie dla drugiej prędkości wycieraczki (uzwojenie bocznikowe).

- Przez zacisk **53e (C)** silnik wycieraczki jest hamowany przy ruchu powrotnym po wyłączeniu, aby wycieraczka nie przekroczyła położenia spoczynkowego.

Sprawdzanie

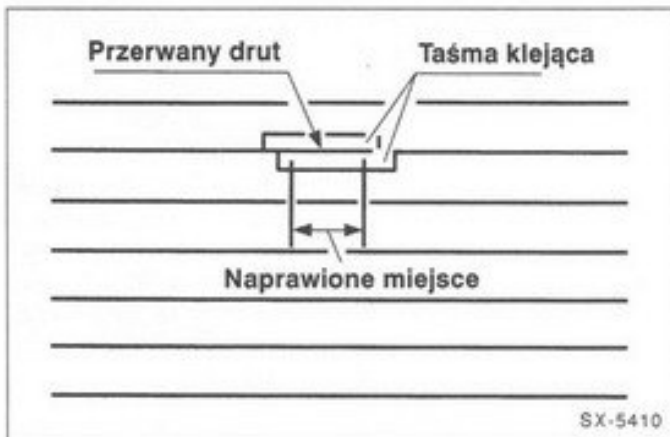
Przed wszystkim należy ustalić, czy jest uszkodzony silnik wycieraczki, czy też obwód zasilania. W tym celu wykonać następujące czynności:

- Odłączyć złącze wielostykowe od silnika wycieraczki.
- Podłączyć dwoma przewodami pomocniczymi napięcie (+) i masę (–) od akumulatora samochodu do silnika wycieraczki:
 - jeden przewód ułożyć od bieguna dodatniego akumulatora do zacisku **53** lub **53b**,
 - drugi przewód poprowadzić od bieguna ujemnego akumulatora do zacisku silnika **31**.
- Silnik wycieraczki powinien pracować na 1. lub 2. stopniu, zależnie od wybranego styku. Jeśli silnik nie pracuje, jest uszkodzony silnik lub odpowiedni stopień. Wymontowanie silnika – patrz „Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki szyby przedniej”.

Sprawdzanie ogrzewania szyby tylnej

Część powierzchni szyby z widocznymi drutami oporowymi powinna być wolna od szronu lub oblodzenia w jakiś czas po włączeniu ogrzewania szyby tylnej.

- W razie niewłaściwego działania należy sprawdzić najpierw bezpiecznik w skrzynce bezpieczników.
- Jeśli bezpiecznik nie jest przepalony, należy sprawdzić osadzenie złączy przewodów po lewej i prawej stronie szyby tylnej, w razie potrzeby oczyścić z produktów korozji.



- Jeśli ogrzewanie szyby tylnej nie działa w dalszym ciągu, należy sprawdzić przewody zasilające, wyłącznik i przekaźnik załączający (patrz „Sprawdzanie przekaźników”).
 - W przypadku przerwania drutów grzejnych można je naprawić dostępnym w handlu lakierem przewodzącym, służącym do usuwania przerw. Miejsce uszkodzenia należy przemyć rozcieńczalnikiem lub spirytusem.
 - Okleić uszkodzone miejsce (rys. SX-5410) z obu stron taśmą klejącą i nanieść lakier małym pędzelkiem.
 - Pozostawić lakier do wyschnięcia przez około 24 godziny przy temperaturze około $+25^{\circ}\text{C}$. Jeśli zostanie użyta dmuchawa gorącego powietrza, lakier wysycha przy temperaturze $+150^{\circ}\text{C}$ w ciągu około 30 minut.
- Uwaga.** Nie należy włączać ogrzewania szyby tylnej przed całkowitym wyschnięciem lakieru przewodzącego. Nie należy stosować benzyny lub innych rozpuszczalników do przemywania uszkodzonego miejsca.

Sprawdzanie świateł hamowania

- Jeśli światła hamowania nie świecą się, należy sprawdzić bezpiecznik w skrzynce bezpieczników.
- Jeśli bezpiecznik nie jest uszkodzony, sprawdzić i w razie potrzeby wymienić żarówkę. Jeśli żarówki nie są uszkodzone, należy sprawdzić wyłącznik świateł hamowania, znajdujący się nad pedałem hamulca przy wsporniku. Po wciśnięciu pedału hamulca wysuwa się trzpień z wyłącznika, zamykają się styki wyłącznika i świecą się światła hamowania.

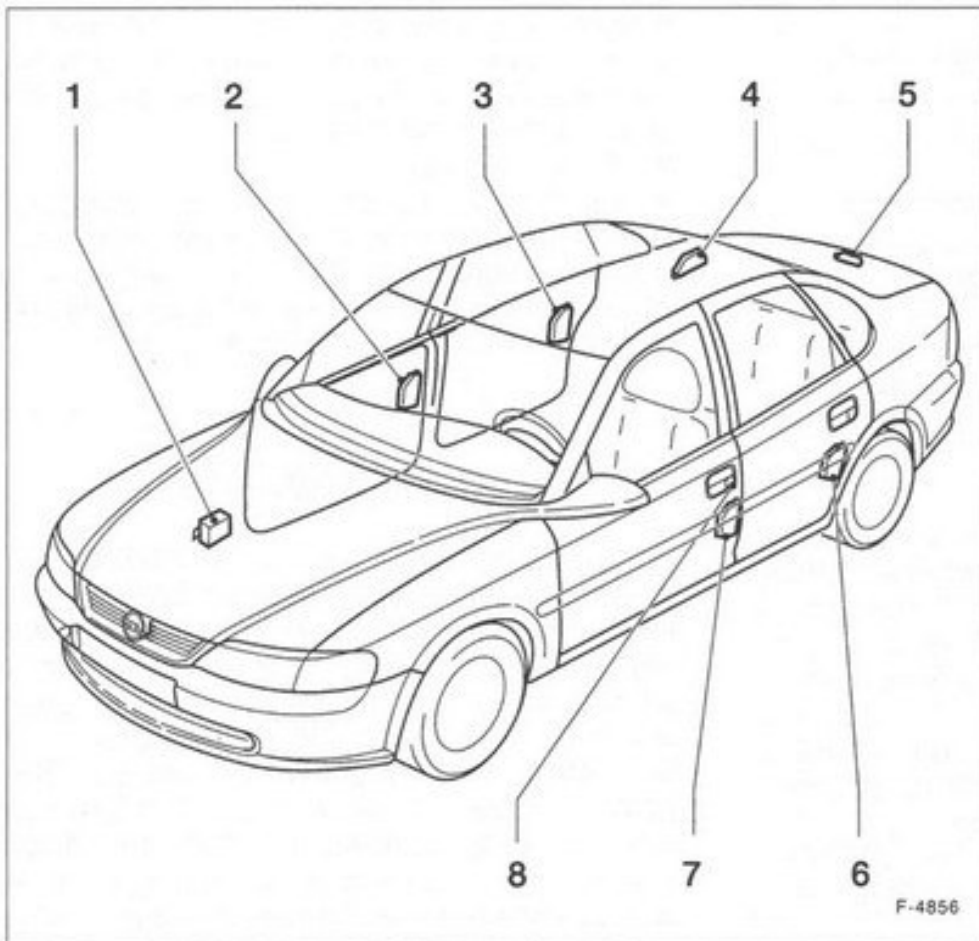
- Sprawdzić wyłącznik świateł hamowania. W tym celu wymontować osłonę nad pedałem hamulca. Odłączyć złącze przewodów od wyłącznika świateł hamowania.
- Włączyć zapłon.
- Zmostkować oba styki w złączu wyłącznika świateł hamowania za pomocą krótkiego przewodu pomocniczego. Jeśli zapalą się światła hamowania, wyłącznik świateł hamowania jest uszkodzony i należy go wymienić.

CENTRALNA BLOKADA DRZWI

Centralna blokada drzwi w samochodzie Opel Vectra zwalnia lub blokuje za pomocą silników nastawczych czworo drzwi, pokrywę bagażnika lub pokrywę tylną i pokrywę wlewu paliwa. Elektroniczne urządzenie sterujące z częścią odbiorczą jest umieszczone za bocznym pokryciem prawego podnóżka. Blokowanie i zwalnianie wszystkich drzwi odbywa się przez zamykanie i otwieranie drzwi kierowcy lub przez włączanie zdalnego sterowania. Przeciążenie wywołane częstym włączaniem w krótkich odstępach czasu powoduje przerwanie zasilania prądem na około 30 sekund.

Przez przytrzymanie klucza w położeniu „zamykanie drzwi” (co najmniej 1 sekundę) można zamknąć także elektrycznie sterowany dach rozsuwany i elektrycznie sterowane szyby. Jeśli ta funkcja nie zostanie wykonana, należy odpowiednio zaprogramować urządzenie sterujące podnośnikami szyby. W tym celu zamknąć drzwi, włączyć zapłon, zamknąć każde okno i przytrzymać odpowiedni przycisk po zamknięciu okna przez co najmniej 5 sekund. Jeśli urządzenie sterujące zwolni ponownie wszystkie zamki krótko po zablokowaniu, wskazuje to na uszkodzenie jednego elementu nastawczego (silnika). Po pięciu próbach zamknięcia uszkodzony silnik jest ignorowany przez urządzenie sterujące i ten zamek można zablokować ręcznie.

Urządzenie sterujące rozpoznaje i zapamiętuje występujące uszkodzenia w centralnej blokadzie drzwi oraz w autoalarmie, jeśli jest zainstalowany. W stacji obsługi Opla można odczytać i usunąć te uszkodzenia.



ELEMENTY CENTRALNEJ BLOKADY DRZWI

1 – urządzenie sterujące (z odbiornikiem sygnałów radiowych), 2 – silnik drzwi przednich prawych, 3 – silnik drzwi tylnych prawych, 4 – silnik pokrywy wlewu paliwa, 5 – silnik pokrywy bagażnika, 6 – silnik drzwi tylnych lewych, 7 – silnik drzwi przednich lewych, 8 – wyłącznik drzwi przednich lewych

Wymontowanie i zamontowanie silnika nastawczego centralnej blokady drzwi

Wymontowanie (silnik nastawczy drzwi)

- Wymontować zamek drzwi (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zamka drzwi”).
- Odkręcić i wyjąć silnik nastawczy z zamka.

Zamontowanie

- Przykręcić silnik nastawczy do zamka i wyregulować.
- Zamontować zamek drzwi.
- Zamontować płat pokrycia drzwi.

Wymontowanie (silnik nastawczy pokrywy wlewu paliwa)

- Wymontować boczne pokrycie bagażnika.
- Odkręcić silnik nastawczy z dwiema śrubami od ścianki bocznej.
- Otworzyć zabezpieczenie i odłączyć złącze wielostykowe.

Zamontowanie

- Podłączyć i zabezpieczyć złącze.
- Przykręcić silnik nastawczy do ścianki bocznej.
- Zamontować boczne pokrycie bagażnika.

Wymontowanie (silnik nastawczy pokrywy tylnej)

- Wymontować wewnętrzne poszycie pokrywy tylnej.
- Odkręcić silnik nastawczy od pokrywy tylnej.
- Odłączyć złącze wielostykowe od silnika.
- Obrócić silnik i wyczepić z ciągnia sterującego.

Zamontowanie

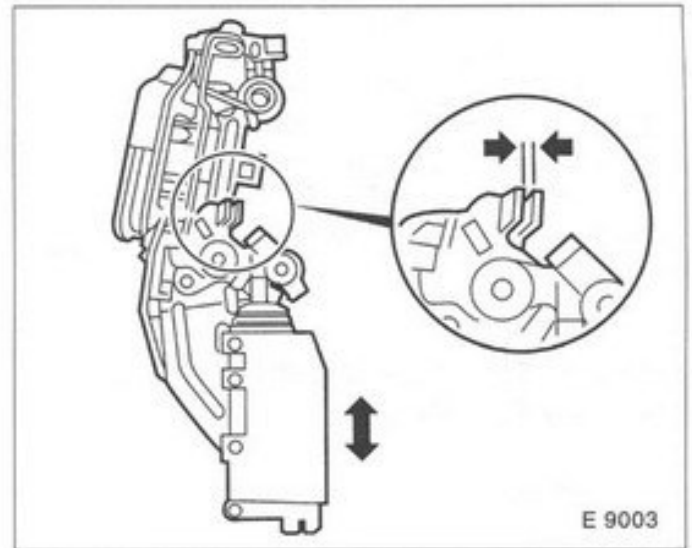
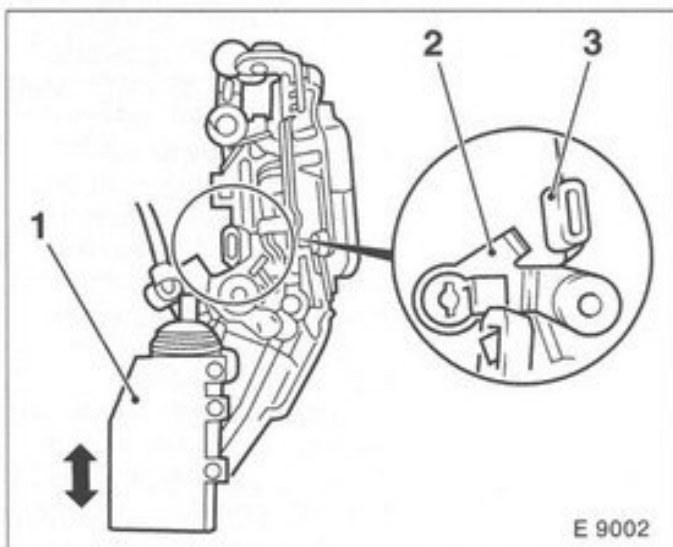
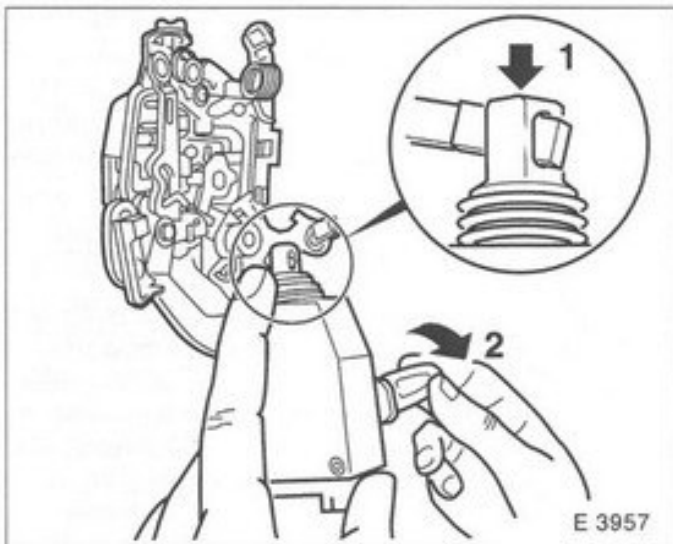
- Podłączyć ciągnie sterujące do silnika nastawczego, obrócić i przykręcić silnik we właściwym położeniu.

- Podłączyć złącze wielostykowe do silnika nastawczego.
- Zamontować poszycie pokrywy tylnej.

Regulacja silnika centralnej blokady drzwi

Drzwi kierowcy

- Wymontować zamek drzwi (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zamka drzwi”).
- Docisnąć i przytrzymać suwak (1, rys. E 3957) silnika w położeniu zamkniętym, odkręcić śrubę (2) silnika.
- Doprowadzić do zetknięcia dźwigni zamka (2, rys. E 9002) ze zderzakiem gumowym (3) przez przesunięcie silnika (1) i dokręcić śrubę.



- Zamontować zamek drzwi (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zamka drzwi”).
- Sprawdzić działanie silnika.
- Zamontować płat pokrycia drzwi (patrz „Wymontowanie i zamontowanie płata pokrycia drzwi oraz klamki wewnętrznej”).

Drzwi pasażera

- Wymontować zamek drzwi (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zamka drzwi”).
- Docisnąć i przytrzymać suwak (1) silnika w położeniu zamkniętym, odkręcić śrubę (2) silnika (patrz rys. E 3957).
- Ustawić dźwignię zamka na odległość 2 mm (rys. E 9003) przez przesunięcie silnika i dokręcić śrubę.
- Zamontować zamek drzwi (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zamka drzwi”).
- Sprawdzić działanie silnika.
- Zamontować płat pokrycia drzwi (patrz „Wymontowanie i zamontowanie płata pokrycia drzwi oraz klamki wewnętrznej”).

Synchronizowanie zdalnego sterowania centralną blokadą drzwi

Zdalne sterowanie radiowe centralną blokadą drzwi powinno być synchronizowane, jeśli były wymieniane baterie lub nadajnik został zablokowany samoczynnie z powodu zbyt częstego włączania poza zasięgiem działania.

- Włączyć zapłon, pozostawić klucz przez co najmniej 30 sekund w wyłączniku zapłonu,

aby urządzenie sterujące mogło przełączyć się na tryb synchronizacji.

- Wcisnąć wewnątrz samochodu co najmniej jeden z przycisków na nadajniku zdalnego sterowania. W celu potwierdzenia dokonanej synchronizacji, urządzenie sterujące włącza dwa razy na krótko silniki nastawcze centralnej blokady drzwi.

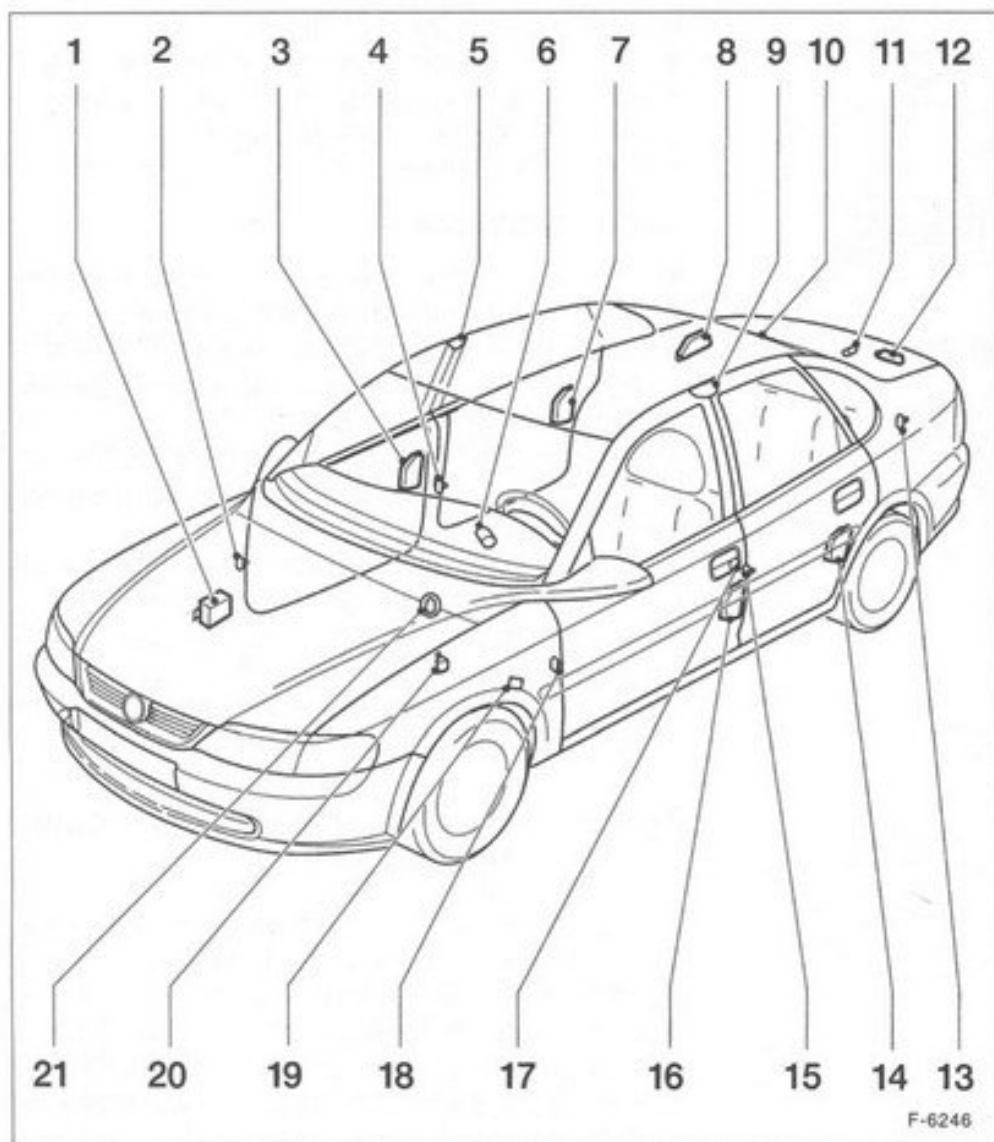
AUTOALARM I ZABEZPIECZENIE PRZED KRADZIEŻĄ

Autoalarm

Autoalarm jest wyposażeniem dodatkowym i służy do nadzorowania wszystkich pokryw, drzwi i przestrzeni wewnętrznej, czy do samo-

chodu nie dostała się osoba niepowołana. Sterowanie autoalarmem odbywa się przez urządzenie sterujące centralną blokadą drzwi. Układ autoalarmu jest uaktywniany przez zamknięcie samochodu i włączenie kluczem w drzwiach kierowcy lub za pomocą zdalnego sterowania.

Drzwi i pokrywa bagażnika lub pokrywa tylna są nadzorowane przez urządzenie sterujące centralną blokadą drzwi i zestyki wyłączników poszczególnych drzwi. Nawet nieznaczne uniesienie pokrywy przedziału silnika wystarczy, aby dodatkowy zestyk zamontowany na pokrywie przekazał sygnał do urządzenia sterującego. Do sygnalizowania, czy szyba tylna nie została wybita, służą pętle stykowe ogrzewania szyby. Dwa czujniki ultradźwiękowe w górnych częściach środkowych słupków wykrywają ruchy



ELEMENTY AUTOALARMU

1 – urządzenie sterujące autoalarmu i centralnej blokady drzwi, 2 – wyłącznik drzwiowy, 3 – silnik centralnej blokady drzwi, 4 – wyłącznik drzwiowy, 5 – czujnik sygnalizacji ruchu wewnątrz samochodu, 6 – wyłącznik zapłonu, 7 – silnik centralnej blokady drzwi, 8 – silnik centralnej blokady drzwi, 9 – czujnik sygnalizacji ruchu wewnątrz samochodu, 10 – ogrzewanie szyby tylnej, 11 – wyłącznik zamka pokrywy tylnej, 12 – silnik centralnej blokady drzwi, 13 – wyłącznik oświetlenia tyłu nadwozia, 14 – silnik centralnej blokady drzwi, 15 – wyłącznik drzwiowy, 16 – silnik centralnej blokady drzwi, 17 – wyłącznik bębena zamka w drzwiach kierowcy, 18 – wyłącznik drzwiowy, 19 – syrena alarmowa (nie stosowana w Niemczech), 20 – zestyk pokrywy przedziału silnika, 21 – sygnał akustyczny autoalarmu

wewnątrz samochodu. Ultradźwiękowa sygnalizacja wewnątrz samochodu może być wyłączona w razie potrzeby, na przykład jeśli w samochodzie mają zostać zwierzęta. W tym celu należy wcisnąć przycisk tej sygnalizacji na tablicy rozdzielczej po wyłączeniu zapłonu i uaktywnić sygnalizację przeciwwłamaniową kluczem lub zdalnym sterowaniem.

Zabezpieczenie przed kradzieżą

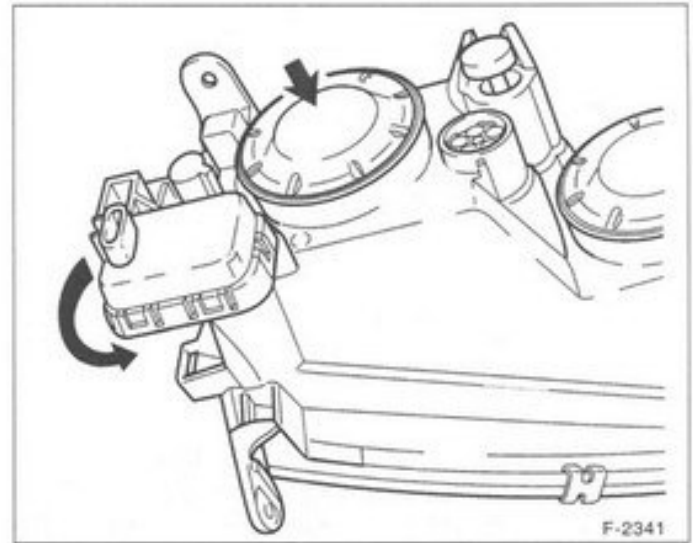
Samochód Opel Vectra jest wyposażony w sterowany nadajnikiem, elektroniczny układ zabezpieczający przed kradzieżą. Układ zabezpieczający jest uaktywniany przez wyjęcie klucza z wyłącznika zapłonu. Uruchomienie silnika nie jest możliwe, dopóki układ nie zostanie włączony kluczem z właściwym kodem.

Podczas włączania zapłonu nadajnik w uchwycie klucza przekazuje kod identyfikacyjny od urządzenia sterującego układem zabezpieczającym. Urządzenie sterujące znajduje się obok wyłącznika zapłonu. Nadajnik w uchwycie klucza nie potrzebuje baterii, ponieważ jest zasilany indukcyjnie przez urządzenie sterujące.

- Jeśli silnik obracany rozrusznikiem nie rozpoczyna pracy i miga lampka kontrolna silnika na tablicy rozdzielczej, układ jest aktywny i odbiornik w wyłączniku zapłonu nie rozpoznał kodu klucza. Przyczyną może być to:
 - proces odczytu został zakłócony przez inny klucz znajdujący się w pęku kluczy,
 - kod klucza jest uszkodzony.

KOREKTOR USTAWIENIA REFLEKTORÓW

Korektor ustawienia reflektorów składa się z pokrętła regulacyjnego we wnętrzu samo-



chodu pod wyłącznikiem świateł i dwóch silników nastawczych przy reflektorach. Przy włączonych światłach mijania można dostosować zasięg świateł reflektorów do obciążenia samochodu przez odpowiednie ustawienie pokrętła. Niżej opisano wymontowanie i zamontowanie silnika korektora.

Wymontowanie

- Wymontować reflektor (patrz „Wymontowanie i zamontowanie reflektora”).
- Obrócić silnik korektora ustawienia reflektora około 60° w lewo (rys. F-2341).
- Docisnąć w górę reflektor z silnikiem nastawczym. Wyjąć czop kulisty silnika z gniazda.

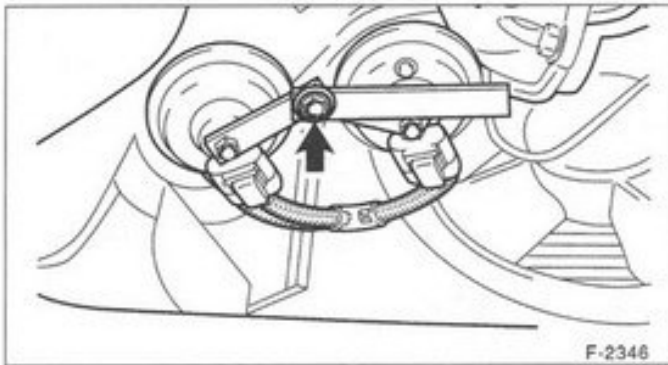
Zamontowanie

- Zamontować silnik nastawczy w reflektorze.
- Obrócić w prawo silnik korektora ustawienia reflektora o około 60°, zabezpieczając go w ten sposób.
- Zamontować i ustawić reflektory (patrz „Wymontowanie i zamontowanie reflektora”).

SYGNAŁ DŹWIĘKOWY

Zależnie od wyposażenia, dwa sygnały dźwiękowe o różnych tonach (fanfary) znajdują się w zderzaku przednim po prawej stronie lub w przedziale silnika z lewej strony obok skrzynki przekładniowej.

Ustawienie pokrętła	Obciążenie samochodu
0	Zajęte miejsca kierowcy i pasażera obok
1	Zajęte wszystkie miejsca
2	Zajęte miejsce kierowcy, załadowany bagażnik
3	Zajęte wszystkie miejsca i załadowany bagażnik



- Unieść i podeprzeć przód samochodu.
- Odkręcić (strzałka, rys. F-2346) od dołu sygnały ze wspornikiem. Na rysunku pokazano sygnały dźwiękowe po wymontowaniu zderzaka przedniego.
- Odbezpieczyć i odłączyć złącze.
- Wyjąć sygnały dźwiękowe.
- Przykręcić sygnały dźwiękowe, podłączyć i zabezpieczyć złącze.
- Opuścić samochód.

BEZPIECZNIKI I PRZEKAŹNIKI

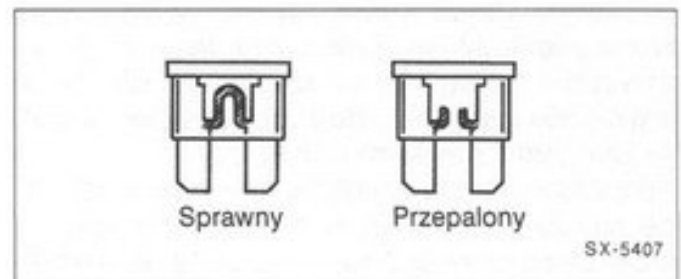
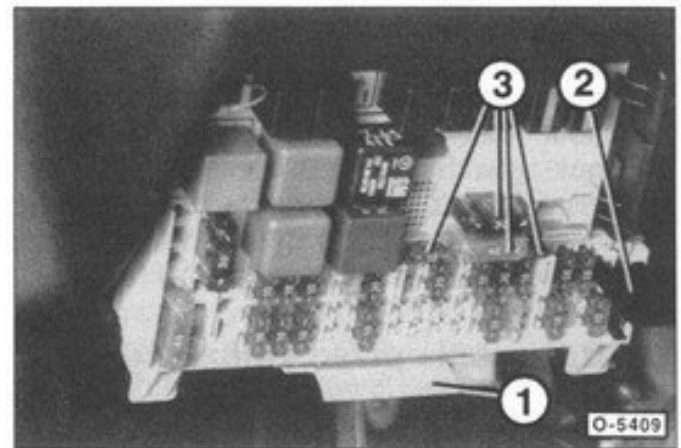
Wymiana bezpieczników

Poszczególne obwody prądu są chronione bezpiecznikami topikowymi, aby zapobiec zwarciom i uszkodzeniom wynikającym z przeciążenia przewodów i odbiorników w instalacji elektrycznej.

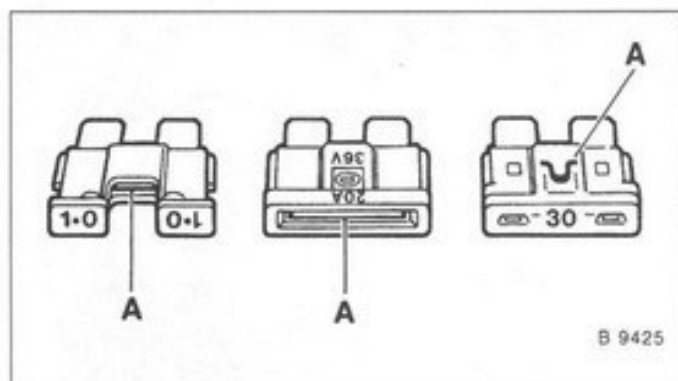
Bezpieczniki są umieszczone w skrzynce bezpieczników, która znajduje się wewnątrz samochodu pod kolumną kierownicy.

Uwaga. W przedziale silnika za akumulatorem umieszczono sześć bezpieczników głównych (w samochodzie z silnikiem wysokoprężnym trzy bezpieczniki główne), które znajdują się w obwodach przed zwykłymi bezpiecznikami. W skrzynkach przekaźników w przedziale silnika są poza tym inne bezpieczniki (patrz „Rozmieszczenie przekaźników”).

- Przed wymianą bezpiecznika należy zawsze wyłączyć odpowiedni odbiornik.
- Wyczepić od dołu i zdjąć pokrywę skrzynki bezpieczników.
- Unieść nieco w górę skrzynkę bezpieczników za dolny uchwyt (1, rys. O-5409) i wysunąć z tablicy rozdzielczej.



- W celu wymiany bezpiecznika wyjąć ze skrzynki klamrę z tworzywa sztucznego (2, rys. O-5409) i wyciągnąć za jej pomocą uszkodzony bezpiecznik (3).
- Przepalony bezpiecznik rozpoznaje się po stopionym pasku metalowym (rys. SX-5407).
- Włożyć nowy bezpiecznik.
- Wcisnąć w ustalone położenie skrzynkę bezpieczników w tablicy rozdzielczej.
- Unieść i zamknąć pokrywę skrzynki.
- Zaleca się posiadanie zawsze w samochodzie kilku bezpieczników zapasowych, które mogą być przechowywane w wolnych miejscach w skrzynce bezpieczników.
- Znamionowa wartość prądu bezpiecznika podana jest na grzbiecie uchwytu. Uchwyt ma także kolor rozpoznawczy, według którego można także określić wartość prądu (A na rys. B 9425 oznacza pasek topikowy).
- Jeśli po krótkim czasie przepali się nowo założony bezpiecznik, należy sprawdzić odpowiedni obwód. Poszczególne obwody prądowe są oznaczone symbolami na pokrywie i w instrukcji obsługi.
- W żadnym wypadku nie należy zastępować bezpiecznika drutem, ponieważ mogą nastąpić z tego powodu poważne uszkodzenia wyposażenia elektrycznego.

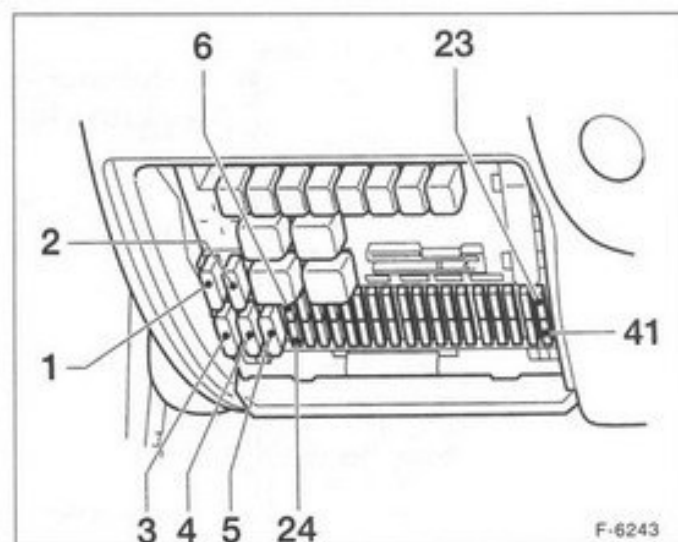


B 9425

Wartość prądu znamionowego (A)	Kolor rozpoznawczy
7,5	brązowy
10	czerwony
15	niebieski
20	żółty
30	zielony
40	pomarańczowy

Rozmieszczenie bezpieczników

Rozmieszczenie bezpieczników zależy od wyposażenia oraz modelu samochodu i może różnić się od rozmieszczenia podanego w poniższej tabeli. Dokładne ich rozmieszczenie jest pokazane na pokrywie skrzynki bezpieczników i w instrukcji obsługi.



F-6243

Nr bezpiecznika	Wartość prądu (A)	Zabezpieczany obwód
1	–	–
2	30	Urządzenie klimatyzacyjne, wentylator chłodnicy
3	40	Ogrzewana szyba tylna
4	–	–
5	–	–
6	15	Światło mijania prawe, korektor ustawienia reflektorów
7	10	Światło postojowe prawe, światło tylne prawe
8	10	Światło drogowe prawe
9	30	Spryskiwacze reflektorów ^{*)}
10	20	Sygnal dźwiękowy
11	30	Centralna blokada drzwi ^{*)}
12	20	Reflektory przeciwmglowe ^{*)}
13	10	Oświetlenie wewnętrzne
14	30	Wycieraczka
15	5	Światło do czytania
16	10	Światło przeciwmglowe tylne ^{*)}
17	30	Elektryczne podnoszenie szyb ^{*)}
18	10	Oświetlenie tablicy rejestracyjnej
19	30	Układ informacyjny, radioodbiornik
20	30	Elektryczne podnoszenie szyb ^{*)}
21	10	Układ informacyjny, blokada dźwigni wyboru biegów, centralna blokada drzwi, światła awaryjne
22	20	Światła awaryjne, wyświetlacz informacji, urządzenie klimatyzacyjne sterowane elektronicznie ^{*)} , układ informacyjny, wentylator chłodnicy, lampki kontrolne
23	–	–
24	15	Światło mijania lewe, korektor ustawienia reflektorów
25	10	Światło postojowe lewe, światło tylne lewe
26	10	Światło drogowe lewe
27	–	–
28	20	Podgrzewanie cieczy chłodzącej (silnik wysokoprężny)
29	10	Światła awaryjne, regulowane lustro zewnętrzne ^{*)} , elektryczne podnoszenie szyby, dach rozsuwany ^{*)} , wskaźniki, światło mijania, światło cofania, oświetlenie wewnętrzne
30	30	Dach rozsuwany ^{*)}
31	5	Oświetlenie wewnętrzne, oświetlenie wskaźników
32	10	Światło jazdy dziennej (Skandynawia) ^{*)}
33	20	Zacisk 30: stałe doprowadzenie prądu do przycpepy
34	20	Wskaźniki, radioodbiornik, układ informacyjny

Nr bezpiecznika	Wartość prądu (A)	Zabezpieczany obwód
35	10	ABS, urządzenie przeciwpoślizgowe, automatyczna skrzynka przekładniowa ^{*)}
36	20	Urządzenie klimatyzacyjne ^{*)} , urządzenie klimatyzacyjne sterowane elektronicznie ^{*)} , ogrzewane siedzenia przednie ^{*)} , zapalniczka
37	10	Zapalniczka
38	10	Światła hamowania, wentylator chłodnicy, wyświetlacz informacji ^{*)} , regulator prędkości ^{*)}
39	10	Automatyczna skrzynka przekładniowa ^{*)}
40	10	Wentylator chłodnicy, urządzenie klimatyzacyjne ^{*)} , urządzenie klimatyzacyjne sterowane elektronicznie ^{*)}
41	10	Ogrzewane lustro zewnętrzne

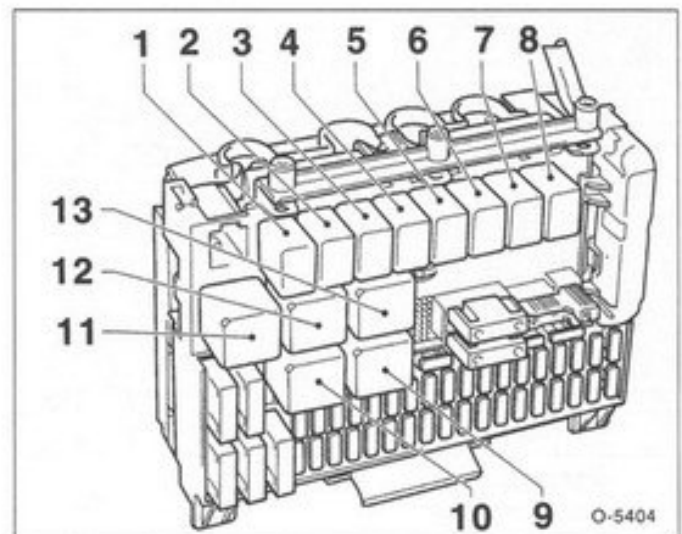
^{*)} Wyposażenie specjalne.

Rozmieszczenie przekaźników

Rozmieszczenie przekaźników zależy od wyposażenia i modelu samochodu. Dokładne ich rozmieszczenie jest pokazane na odpowiedniej pokrywie skrzynki przekaźników. W skrzynce przekaźników umieszczone są także dalsze bezpieczniki.

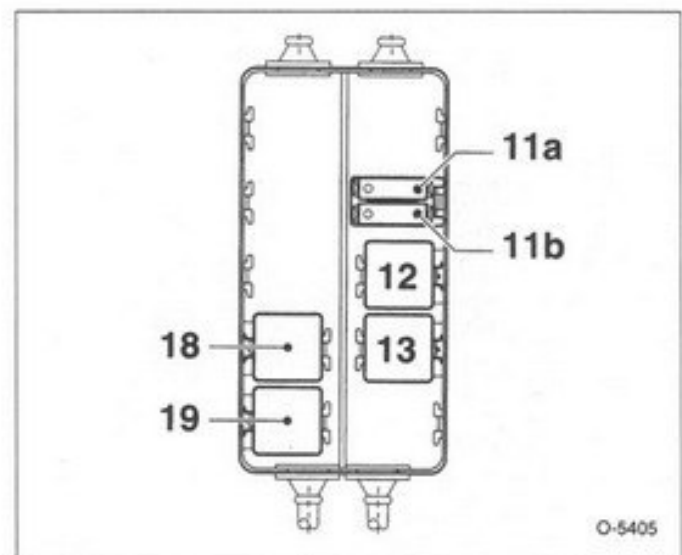
Skrzynka bezpieczników i przekaźników wewnątrz samochodu

Poz.	Przełącznik	Obwód prądowy
1	K63	Sygnal akustyczny dwutonowy
2	K73	Światła drogowe
3	K120	Wycieraczka szyby tylnej
4	K121	Ogrzewane lustro zewnętrzne
5	K5	Reflektor przeciwmglowy
6	K89	Światło tylne przeciwmglowe
7	K123	Kierunkowskaz prawy
8	K122	Kierunkowskaz lewy
9	K1	Ogrzewana szyba tylna
10	K7	Wentylator urządzenia klimatyzacyjnego
11	K6	Urządzenie klimatyzacyjne
12	K64	Wentylator urządzenia klimatyzacyjnego, 1. stopień
13	K124	Wycieraczka szyby przedniej

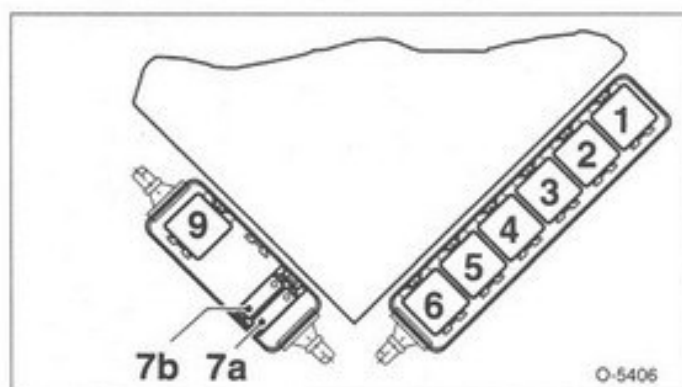


Skrzynka przekaźników w przedziale silnika (nad pompą hamulcową)

Poz.	Przełącznik	Obwód prądowy
11a	F58	Bezpiecznik świec żarowych (silnik wysokoprężny)
11b	F56	Bezpiecznik podgrzewania paliwa (silnik wysokoprężny)
12	K44	Pompa paliwa (silnik 1,8, 2,0 i 2,5 dm ³)
12	K80	Ogrzewanie filtra (silnik wysokoprężny)
13	K44	Pompa paliwa (silnik 1,6 dm ³)
13	K43	Wtryskiwacze (silnik 1,8, 2,0 i 2,5 dm ³)
13	K77	Świece żarowe (silnik wysokoprężny)
18	K97	Spryskiwacze reflektorów
19	K12	Nadmuch powietrza wtórnego

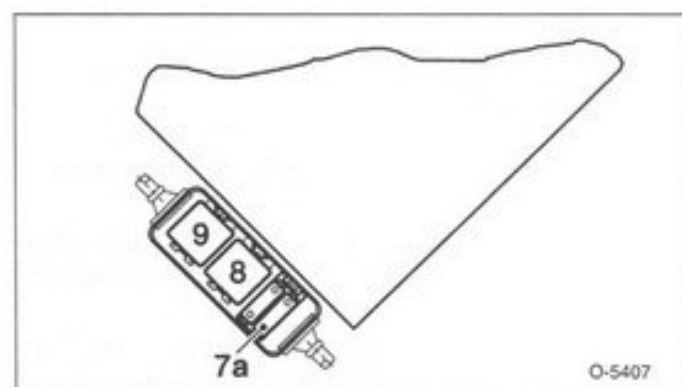


Przełączniki w przedziale silnika przed akumulatorem, silnik 1,6 dm³



Poz.	Przełącznik	Obwód prądowy
7a	F52	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy
7b	F50	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy (urządzenie klimatyzacyjne)
1	K87	Dodatkowy bieg wentylatora chłodnicy (urządzenie klimatyzacyjne)
2	K67	Wentylator chłodnicy (urządzenie klimatyzacyjne)
3	K51	Wentylator chłodnicy (urządzenie klimatyzacyjne)
4	F52	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy (urządzenie klimatyzacyjne)
5	K53	Wentylator chłodnicy (urządzenie klimatyzacyjne)
6	K28	Wentylator chłodnicy (urządzenie klimatyzacyjne)
9	K60	Prędkość obrotowa sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego

Przełączniki w przedziale silnika przed akumulatorem, silnik 1,8 i 2,0 dm³



• Bez urządzenia klimatyzacyjnego

Poz.	Przełącznik	Obwód prądowy
7a	F52	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy
8	F67	Wentylator chłodnicy
9	K87	Dodatkowy bieg wentylatora chłodnicy

• Z urządzeniem klimatyzacyjnym

Rozmieszczenie przełączników i bezpieczników – patrz rys. O-5406

Poz.	Przełącznik	Obwód prądowy
1	K87	Dodatkowy bieg wentylatora chłodnicy
2	K67	Wentylator chłodnicy
3	K51	Wentylator chłodnicy
4	F52	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy
5	K53	Wentylator chłodnicy
6	K28	Wentylator chłodnicy
7a	F52	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy
7b	F50	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy
9	K60	Prędkość obrotowa sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego

Przełączniki w przedziale silnika przed akumulatorem, silnik 2,5 dm³

Rozmieszczenie przełączników i bezpieczników – patrz rys. O-5406

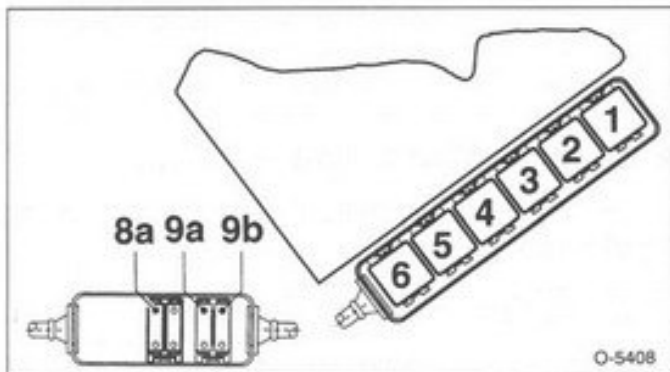
• Bez urządzenia klimatyzacyjnego

Poz.	Przełącznik	Obwód prądowy
1	K34	Dodatkowy bieg wentylatora chłodnicy
2	K51	Wentylator chłodnicy
3	F52	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy
4	K53	Wentylator chłodnicy
5	K96	Wentylator chłodnicy
6a	F52	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy
6b	F47	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy

• Z urządzeniem klimatyzacyjnym

Poz.	Przełącznik	Obwód prądowy
1	K87	Dodatkowy bieg wentylatora chłodnicy
2	K67	Wentylator chłodnicy
3	K51	Wentylator chłodnicy
4	F52	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy
5	K53	Wentylator chłodnicy
6	K96	Wentylator chłodnicy
7a	F52	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy
7b	F50	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy
9	K60	Prędkość obrotowa sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego

Przełączniki w przedziale silnika przed akumulatorem, silnik wysokoprężny



● Bez urządzenia klimatyzacyjnego

Poz.	Przełącznik	Obwód prądowy
1	K34	Dodatkowy bieg wentylatora chłodnicy
2	K51	Wentylator chłodnicy
3	K52	Wentylator chłodnicy
4	F53	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy
5	K96	Wentylator chłodnicy
6a	F52	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy
6b	F50	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy

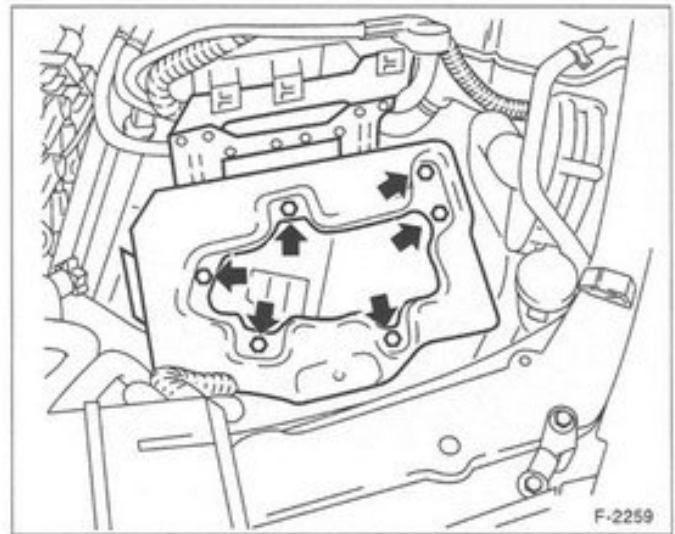
● Z urządzeniem klimatyzacyjnym

Poz.	Przełącznik	Obwód prądowy
1	K87	Dodatkowy bieg wentylatora chłodnicy
2	K26	Wentylator chłodnicy
3	K96	Wentylator chłodnicy
4	F52	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy
5	K53	Wentylator chłodnicy
6	K91	Wentylator chłodnicy
8a	F47	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy
9a	F52	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy
9b	F50	Bezpiecznik wentylatora chłodnicy

AKUMULATOR

Wymontowanie i zamontowanie wspornika akumulatora

Samochód Opel Vectra jest wyposażony w wymontowany wspornik akumulatora. Wspornik akumulatora należy wymontować przed wykonywaniem niektórych prac.



Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora. **Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Wymontować akumulator.
- Odkręcić wspornik akumulatora (strzałki na rys. F-2259).
- Odłączyć od wspornika elementy mocujące skrzynki przełączników i uchwyty przewodów.

Zamontowanie

- Przykręcić wspornik akumulatora.
- Zamontować na wsporniku elementy mocujące skrzynki przełączników i uchwyty przewodów.
- Zamontować akumulator (patrz „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”).

Wymontowanie i zamontowanie akumulatora

Akumulator znajduje się w przedziale silnika po lewej stronie.

Uwaga. Odłączenie akumulatora może spowodować skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach.

- Niektóre radioodbiorniki montowane seryjnie są kodowane w celu zabezpieczenia przed

kradzieżą. Jeśli zostanie przerwane zasilanie radioodbiornika, można uruchomić go dopiero po uprzednim wprowadzeniu kodu. Zasilanie jest przerywane po odłączeniu akumulatora, wymontowaniu radioodbiornika lub przepaleniu się bezpiecznika. Jeśli radioodbiornik jest zakodowany, przed odłączeniem akumulatora należy ustalić kod. W razie nieznamości kodu radioodbiornika zamontowanego seryjnie może być on ponownie uruchomiony tylko przez stację obsługi Opla (patrz „Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika”).

■ Zaprogramowane stacje nadawcze pozostają na ogół w pamięci, gdy jest wymieniany akumulator. Stacje nadawcze należy zaprogramować na nowo w przypadku wymontowania akumulatora na dłuższy czas.

■ Po zamontowaniu akumulatora jest konieczne ponowne zaprogramowanie elektronicznych podnośników szyb.

Wymontowanie

● Odłączyć przewody od akumulatora. Najpierw przewód masy (-), potem przewód dodatni (+). Podłączenie przewodu dodatniego jest osłonięte nakładką, którą należy unieść.

● Odkręcić i wyjąć płytkę mocującą (środkowa strzałka na rys. D 9797) przy stopie akumulatora.

● Wyjąć akumulator.

Uwaga. Akumulator zawiera substancje trujące, dlatego nie może być wyrzucany razem z odpadami z gospodarstwa domowego. Zu-

żyty akumulator należy oddać w miejscu gromadzenia odpadów szkodliwych.

Zamontowanie

● Przed zamontowaniem należy oczyścić czoły biegunów akumulatora do czystego metalu, najlepiej za pomocą szczotki z drutu mosiężnego. Oba zaciski akumulatora posmarować w celu zapobieżenia korozji specjalnym smarem chroniącym przed kwasami, na przykład smarem firmy Bosch.

● Zamontować akumulator.

● Nałożyć i przykręcić płytkę mocującą.

● Przewód dodatni podłączyć do bieguna dodatniego (+), potem przewód masy do bieguna ujemnego (-).

Uwaga. Akumulator należy podłączać tylko po wyłączeniu zapłonu, w przeciwnym razie mogą ulec uszkodzeniu elektroniczne urządzenia sterujące. Niewłaściwe podłączenie akumulatora może spowodować znaczne uszkodzenia alternatora i wyposażenia elektrycznego.

Uwaga. Należy zwracać uwagę na właściwe podłączenie masy i czyste powierzchnie styku. Duże rezystancje połączeń, szczególnie podczas rozruchu, prowadzą do przeciążenia elektronicznych urządzeń sterujących i mogą w skrajnym przypadku spowodować ich zniszczenie.

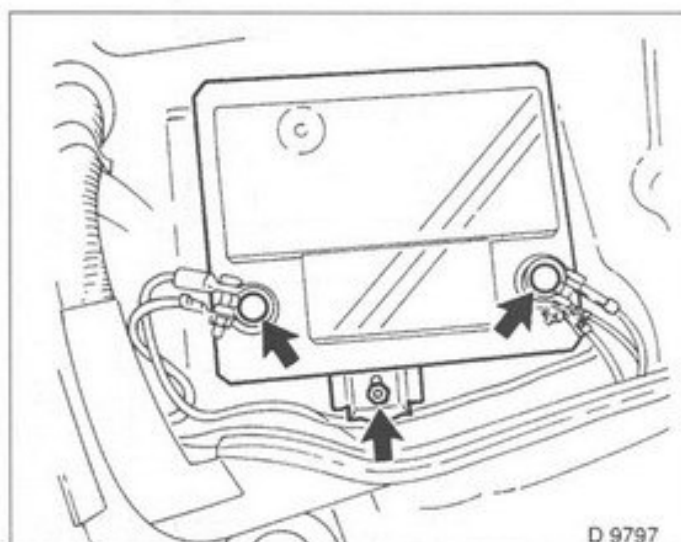
● Nastawić zegar.

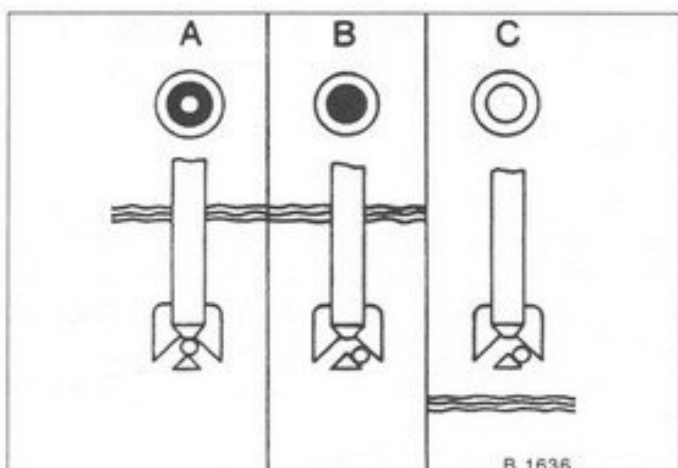
● Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą (patrz „Wprowadzanie kodu radioodbiornika”).

● Ustawić elektroniczne podnośniki szyb. W tym celu zamknąć wszystkie drzwi i włączyć zapłon. Zamknąć okno za pomocą wyłącznika. Przytrzymać wciśnięty wyłącznik w położeniu zamykania okna przez co najmniej 5 sekund.

Wskazówki dotyczące akumulatora bezobsługowego

Uwaga. W handlu są dostępne akumulatory o zmniejszonym zakresie obsługi. Jeśli seryjny akumulator zostanie zastąpiony takim akumulatorem, jest konieczne regularne sprawdzanie poziomu elektrolitu i w razie potrzeby dolewanie wody destylowanej. Po uzupełnieniu elektrolitu należy ładować akumulator (patrz „Ładowanie akumulatora”).





Samochód Opel Vectra jest wyposażony seryjnie w akumulator nie wymagający obsługi. Do tego akumulatora nie potrzeba dolewać wody destylowanej, jednak należy pamiętać o kilku zasadach jego eksploatacji.

- Pokrywa ma otwór odpowietrzający i nie wolno pochylać akumulatora o więcej niż 45° , aby nie wyciekał elektrolit.
- Do ładowania można stosować normalne urządzenia, także urządzenia do szybkiego ładowania.
- Specjalny, uwzględniający zmiany temperatury areometr w pokrywie umożliwia podczas sprawdzania akumulatora i przed jego ładowaniem szybką ocenę stanu naładowania.

Uwaga. Nie wszystkie akumulatory mają ten areometr do sprawdzania gęstości elektrolitu.

A – Zielony punkt w środku areometru (rys. B 1636). Kulka znajduje się w koszyczku bezpośrednio przed prętem z tworzywa sztucznego. Oznacza to, że akumulator jest naładowany co najmniej w 65%.

B – Ciemny środek. Kulka nie leży przed prętem z tworzywa sztucznego. Naładowanie jest mniejsze niż 65%.

C – Jasny lub jasnożółty środek. Kulka nie leży przed prętem z tworzywa sztucznego. Poziom elektrolitu znajduje się poniżej pręta. Należy wymienić akumulator w razie trudności w uruchomieniu silnika.

- Przed ładowaniem należy wstrząsnąć krótko akumulator i ładować go tylko wtedy, gdy kolorowy wskaźnik akumulatora pozostanie ciemny.

- Najodpowiedniejsze temperatury przechowy-

wania wynoszą od 0°C do $+27^\circ\text{C}$. Przy tych temperaturach następuje najmniejsze samorozładowanie akumulatora.

Sprawdzanie akumulatora

Stan akumulatora jest sprawdzany przez pomiar woltmierzem napięcia między biegunami akumulatora.

- Odłączyć przewody od biegunów akumulatora (patrz „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”).
- Akumulator powinien być odłączony co najmniej 2 godziny przed sprawdzaniem.
- Podłączyć woltmierz do biegunów akumulatora i zmierzyć napięcie (rys. SX-5415).

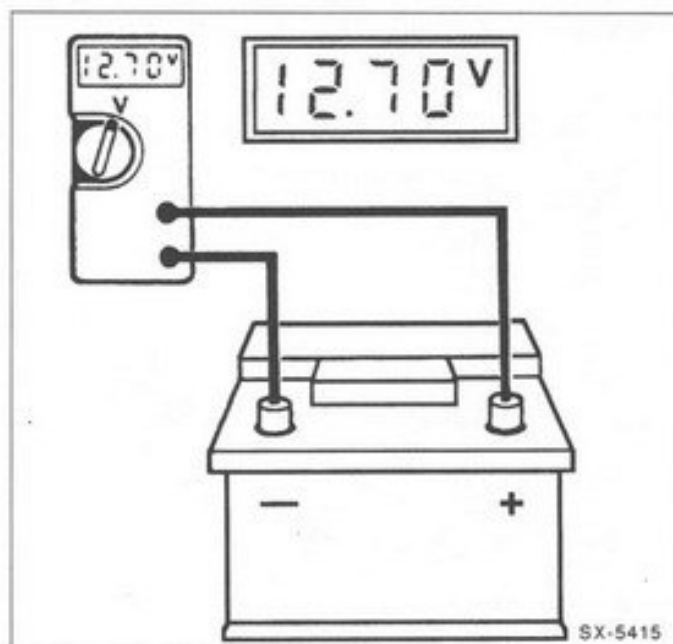
Ocena stanu akumulatora

Napięcie 12,6 V lub więcej – akumulator w dobrym stanie, 12,4 V – stan normalny, 12,3 V lub mniej – akumulator w złym stanie, należy go naładować lub wymienić.

- Podłączyć przewody do biegunów akumulatora (patrz „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”).

Sprawdzanie akumulatora pod obciążeniem

- Podłączyć woltmierz do zacisków akumulatora.

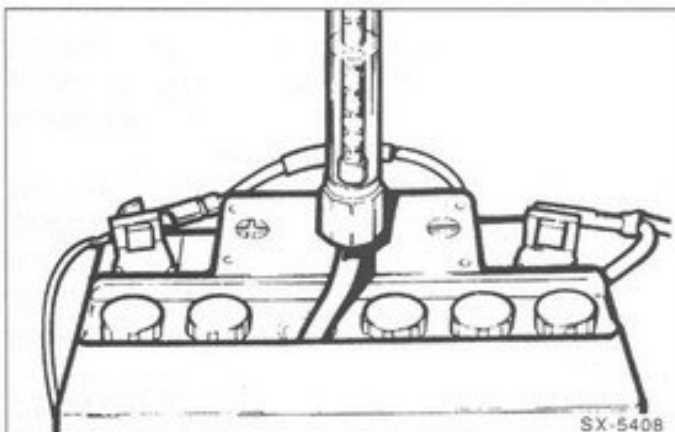


- Uruchomić silnik i odczytać napięcie.
- Napięcie nie powinno spaść podczas rozruchu poniżej 10 V, jeśli akumulator jest całkowicie naładowany (przy temperaturze elektrolitu około +20°C).
- Jeśli napięcie spada gwałtownie poniżej tej granicy i stwierdza się różną gęstość elektrolitu w ogniwach, to akumulator jest uszkodzony.

Sprawdzanie gęstości elektrolitu

(nie dotyczy akumulatora o ograniczonym zakresie obsługi)

- Sprawdzenie gęstości elektrolitu (rys. SX-5408) i pomiar napięcia określają dokładnie stan naładowania akumulatora. Do sprawdzania gęstości elektrolitu służy gruszka gumowa z areometrem dostępna w sklepach specjalistycznych. Pływak areometru wynurza się tym bardziej, im jest większa gęstość zassanego elektrolitu. Na skali można odczytać gęstość elektrolitu w jednostkach ciężaru właściwego (g/cm^3) albo w stopniach Baumé (+°Bé). Powinny być uzyskiwane wartości podane w tablicy (przy temperaturze elektrolitu około +20°C).
- Sprawdzić kolejno wszystkie ogniwa akumulatora, które powinny mieć taką samą gęstość elektrolitu (maksymalna różnica $0,04 \text{ g/cm}^3$). Większe różnice świadczą o uszkodzeniu akumulatora.



Stopień naładowania akumulatora	+°Bé	g/cm^3
rozładowany	16	1,15
naładowany w połowie	24	1,22
całkowicie naładowany	30	1,26

Samorozładowywanie akumulatora

Oprócz naturalnego samorozładowania akumulatora następuje, zależnie od wyposażenia samochodu, pobór prądu przez różne urządzenia sterujące znajdujące się w stanie spoczynku. Akumulator w nie eksploatowanym samochodzie powinien być doładowywany co najmniej raz na cztery tygodnie. Jeśli istnieje podejrzenie upływu prądu, należy sprawdzić instalację elektryczną w podany poniżej sposób.

- Do sprawdzenia powinien być użyty naładowany akumulator.

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdziale „Wyposażenie elektryczne”.

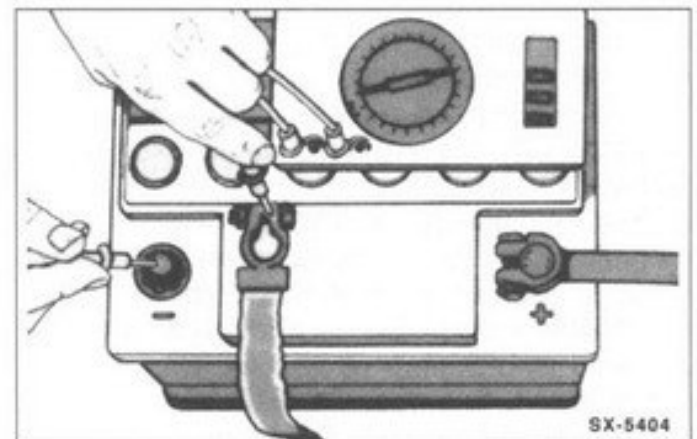
- Ustawić najwyższy zakres pomiarowy na amperomierzu (0...5 A). Włączyć amperomierz między ujemny zacisk akumulatora i przewód masy (rys. SX-5404).

Uwaga. Sprawdzanie można przeprowadzić również za pomocą lampki próbnej. Jeśli jednak nie zaświeci się lampka włączona między przewód masy i ujemny zacisk akumulatora, należy zastosować amperomierz.

- Wyłączyć wszystkie odbiorniki, odłączyć przewody zegara (także inne urządzenia o stałym poborze prądu), zamknąć drzwi.

- Zmniejszać zakres pomiarowy amperomierza tak długo, aż ukaże się możliwe do odczytania wskazanie (może być 1...3 mA).

- Wyjmując bezpieczniki, wyłączać kolejno poszczególne obwody. Jeśli wskazówka am-



peromierza wróci do zera po przerwaniu kolejnego obwodu, w tym obwodzie należy szukać źródła uszkodzenia. Powodem mogą być skorodowane lub zanieczyszczone styki, przetarte przewody lub wewnętrzne zwarcie w urządzeniu.

- Jeśli nie zostanie znalezione żadne uszkodzenie w obwodach zabezpieczonych, to należy odłączać przewody urządzeń nie zabezpieczonych, jak układ zapłonowy, alternator i rozrusznik.

- Jeśli wskazówka amperomierza wróci do zera po odłączeniu kolejnego z nie zabezpieczonych urządzeń, należy naprawić lub wymienić to urządzenie. W razie upływu prądu w rozruszniku lub układzie zapłonowym, także wyłącznik zapłonu powinien być sprawdzony według schematu instalacji elektrycznej.

- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.

- Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą, jeśli są w wyposażeniu.

- Ustawić elektroniczne podnośniki szyb. W tym celu zamknąć wszystkie drzwi i włączyć zapłon. Zamknąć okno za pomocą wyłącznika. Przytrzymać wciśnięty wyłącznik w położeniu zamykania okna przez co najmniej 5 sekund.

Ładowanie akumulatora

Czynności oznaczone znakiem ■ nie są konieczne w przypadku montowanego seryjnie akumulatora nie wymagającego obsługi. Należy stosować się do wskazówek dotyczących akumulatorów tego typu. Jeśli akumulator seryjny zostanie wymieniony na akumulator wymagający obsługi, należy wykonywać wszystkie czynności.

- Przed ładowaniem należy sprawdzić poziom elektrolitu i dolać w razie potrzeby wody destylowanej. Poziom elektrolitu powinien znajdować się około 5 mm nad płytkami ołowianymi widocznymi w ogniwach.

- Nigdy nie należy zwierać akumulatora. Podczas zwarcia akumulator nagrzewa się i może dojść do jego uszkodzenia. Nie zbliżać się do akumulatora z otwartym ogniem. Elektrolit jest żrący i nie powinien dostać się do oczu, na skórę lub na ubranie. Jeśli do tego dojdzie, należy spłukać go dużą ilością wody.

- Odłączyć od akumulatora najpierw przewód masy i potem przewód dodatni. Podczas podłączania i odłączania nie należy powodować iskrzenia, dlatego wyłączyć uprzednio wszystkie odbiorniki.

- Zamarznięty akumulator należy rozmrozić przed ładowaniem. Naładowany akumulator zamarza w temperaturze -65°C , naładowany w połowie w około -30°C i rozładowany już w około -12°C .

- Wykręcić korki z akumulatora i położyć na otworach. Unika się przez to rozpryskiwania elektrolitu na lakier i pozwala na wydobywanie się gazów powstających podczas ładowania.

- Akumulator powinien być ładowany tylko w dobrze wentylowanym pomieszczeniu. Podczas ładowania zamontowanego akumulatora należy pozostawić podniesioną pokrywę przedziału silnika.

- Normalny prąd ładowania wynosi około 10% pojemności akumulatora (w przypadku akumulatora o pojemności 55 Ah około 5,5 A).

- Akumulator można ładować także urządzeniem do szybkiego ładowania.

Uwaga. Nie należy stosować systematycznie szybkiego ładowania akumulatora. Akumulatory nie używane przez dłuższy czas lub nowe nie powinny być ładowane urządzeniem do szybkiego ładowania.

- Połączyć dodatni zacisk akumulatora z dodatnim zaciskiem urządzenia do ładowania, a zacisk ujemny odpowiednio z zaciskiem ujemnym.

- Temperatura elektrolitu podczas ładowania nie powinna przekraczać $+55^{\circ}\text{C}$. Jeśli to nastąpi, należy przerwać proces ładowania albo zmniejszyć prąd ładowania.

- Akumulator należy ładować tak długo, aż wszystkie ogniwa zaczną gwałtownie wydzielać gaz i trzy przeprowadzone kolejno, w odstępie jednej godziny, pomiary wykażą, że ciężar właściwy elektrolitu oraz napięcie przestały rosnąć.

- Po naładowaniu sprawdzić poziom elektrolitu, w razie potrzeby dolać wody destylowanej.

- Sprawdzić gęstość elektrolitu. Jeśli gęstość w jednym ogniwie jest wyraźnie niższa niż w pozostałych (np. pięć ogniw ma $1,26\text{ g/cm}^3$ i jedno ogniwo $1,18\text{ g/cm}^3$), to akumulator jest uszkodzony i powinien być wymieniony.

- Pozostawić akumulator przez około 20 minut

do czasu ulotnienia się gazów i zakręcić korki.

Uwaga. Silnik nie powinien pracować przy odłączonym akumulatorze, gdyż prowadzi to do uszkodzenia wyposażenia elektrycznego.

Przechowywanie akumulatora

Akumulatory, które nie są używane przez dłuższy czas (na przykład po wyłączeniu samochodu z eksploatacji), rozładowują się samoczynnie i mogą ulegać zasiarczeniu. Jeśli taki akumulator zostanie podłączony do urządzenia szybkiego ładowania, nie pobiera on prądu albo wykaże zbyt wcześnie stan pełnego naładowania, z powodu tak zwanego ładowania powierzchniowego. Taki akumulator może być uszkodzony.

Przed uznaniem akumulatora za uszkodzony należy:

- Doładowywać przechowywany akumulator co około 2 miesiące, aby zapobiec starzeniu się akumulatora.
- Sprawdzić gęstość elektrolitu. Jeśli gęstość elektrolitu w poszczególnych ogniwach nie różni się więcej niż o $0,04 \text{ g/cm}^3$, należy naładować akumulator w normalny sposób. Jeśli gęstość elektrolitu w jednym lub w dwóch sąsiednich ogniwach jest znacznie niższa od pozostałych (na przykład 5 ogniw wykazuje gęstość elektrolitu $1,16 \text{ g/cm}^3$ i jedno ogniwo $1,08 \text{ g/cm}^3$), akumulator ma zwarcie i nie nadaje się do użytku.
- Sprawdzić akumulator pod obciążeniem po naładowaniu. Jeśli nie uzyskuje się właściwych wartości prądu, akumulator jest uszkodzony.

Typowe niesprawności akumulatora

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Za mała oddawana moc, duży spadek napięcia	Rozładowany akumulator	Naładować akumulator
	Za małe napięcie ładowania	Sprawdzić regulator napięcia, w razie potrzeby wymienić
	Luźne lub utlenione zaciski	Oczyścić zaciski i szczególnie na ich dolną część nałożyć cienką warstwę smaru chroniącego przed działaniem kwasu, dokręcić śruby mocujące
	Niewłaściwe połączenie masy akumulator – silnik – nadwozie	Sprawdzić połączenia z masą, w razie potrzeby zapewnić metaliczny kontakt lub dokręcić połączenia śrubowe. Skorodowane śruby zastąpić nowymi, ocynowanymi
	Za duże samorozładowanie akumulatora z powodu zanieczyszczenia elektrolitu Akumulator jest zasiarczony (białoszary nalot na płytkach dodatnich i ujemnych)	Wymienić akumulator Ładować akumulator małym prądem w celu powolnego rozpuszczenia nalotu. Jeśli po kilkakrotnym ładowaniu i rozładowaniu oddawana moc będzie nadal za mała, wymienić akumulator
	Zużyty akumulator, wypadła czynna masa płytek	Wymienić akumulator
Niedostateczne ładowanie akumulatora	Uszkodzenie alternatora, regulatora napięcia lub złączy przewodów	Sprawdzić alternator i regulator napięcia, naprawić lub wymienić
	Luźny pasek klinowy, uszkodzony mechanizm regulacji naciągu	Sprawdzić mechanizm regulacji naciągu, w razie potrzeby wymienić pasek klinowy
	Podłączono zbyt dużo odbiorników	Zamontować akumulator o większej pojemności, zastosować także alternator o większej mocy

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Za niski poziom elektrolitu ^{*)}	Nadmierne ładowanie, odparowanie elektrolitu (szczególnie latem)	Dolać wody destylowanej do właściwego poziomu (po naładowaniu akumulatora)
Za małą gęstość elektrolitu ^{*)}	Rozładowany akumulator Gęstość elektrolitu w jednym ogniwie wyraźnie mniejsza niż w pozostałych Gęstość elektrolitu w dwóch sąsiednich ogniwach wyraźnie mniejsza niż w pozostałych Zwarcie w instalacji	Naładować akumulator Zwarcie w jednym ogniwie, wymienić akumulator Nieszczelna ścianka działowa, co powoduje połączenie elektryczne między ogniwami i ich rozładowanie. Wymienić akumulator Sprawdzić instalację elektryczną

^{*)} Wskazówki te nie dotyczą montowanego seryjnie akumulatora nie wymagającego obsługi.

ALTERNATOR

Wiadomości wstępne

Samochód Opel Vectra jest wyposażony w alternator firmy Bosch lub Delco Remy. Zależnie od modelu samochodu i wyposażenia są stosowane alternatory o różnej mocy.

Alternator otrzymuje napęd od wału korbowego przez pasek klinowy. Wirnik alternatora obraca się z uzwojeniem wzbudzenia w nieruchomym uzwojeniu stojana z prędkością przewyższającą mniej więcej dwukrotnie prędkość obrotową silnika.

Przez szczotki węglowe i pierścienie ślizgowe płynie prąd do uzwojenia wzbudzenia, tworząc pole magnetyczne. Położenie pola magnetycznego zmienia się stale względem uzwojenia stojana, odpowiednio do obrotów wirnika, i dzięki temu w uzwojeniu stojana powstaje prąd zmienny.

Ponieważ akumulator może być ładowany tylko prądem stałym, prąd zmienny jest przetwarzany na prąd stały w prostowniku z diodami. Regulator napięcia zmienia prąd ładowania przez włączanie i wyłączanie prądu wzbudzenia, odpowiednio do stanu naładowania akumulatora, utrzymując równocześnie stałe napięcie robocze wynoszące około 14 V, niezależnie od prędkości obrotowej wirnika.

W samochodzie z silnikiem wysokoprężnym do alternatora jest przykręcona pompa podciśnienia po stronie przeciwległej do koła pasowego. Pompa jest napędzana przez wał alternatora i wytwarza podciśnienie niezbędne do działania urządzenia wspomagającego hamulce.

Zasady bezpiecznego użytkowania alternatora

Podczas wykonywania prac przy alternatorze należy stosować podane zasady, aby uniknąć uszkodzeń wyposażenia elektrycznego. Całkowite rozkładanie i naprawa alternatora powinny być wykonywane przez warsztat specjalistyczny.

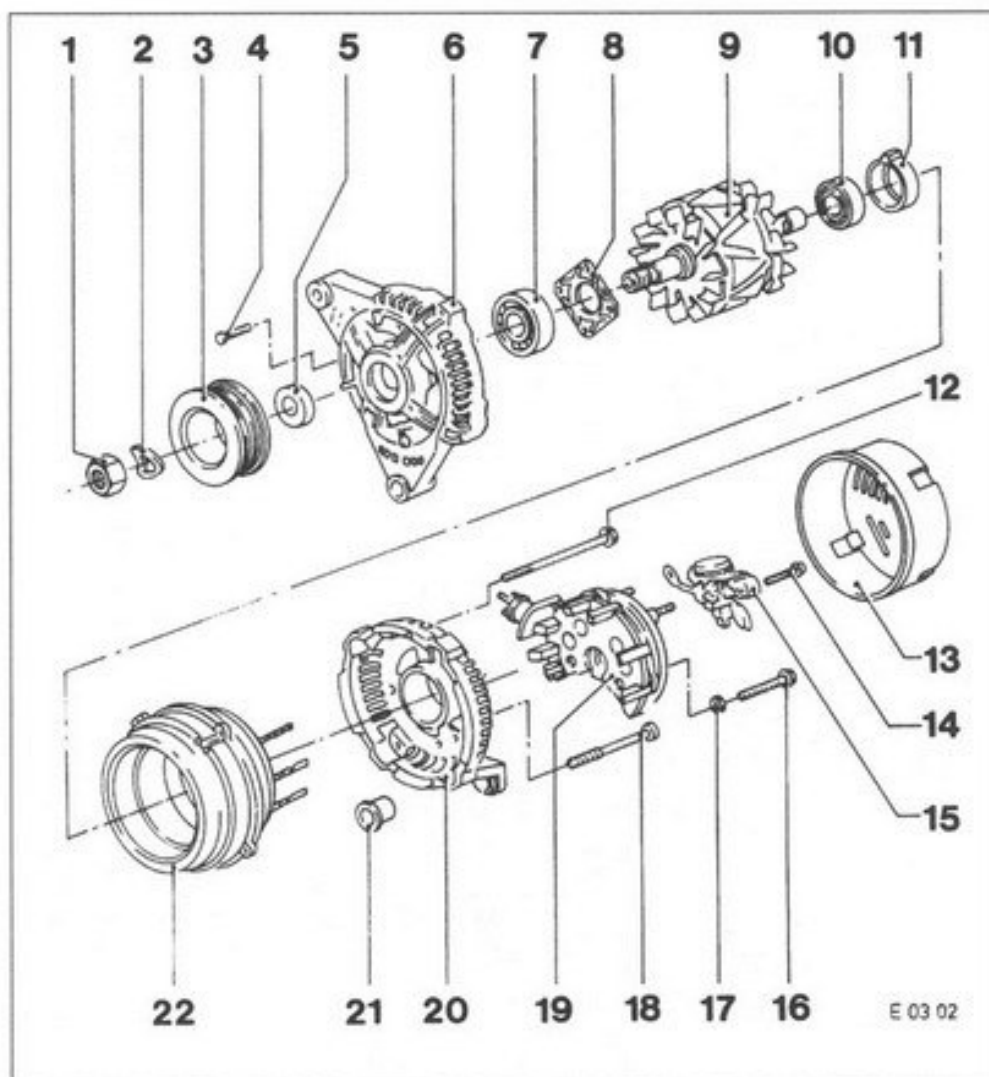
- Jeśli jest podłączany dodatkowy akumulator (na przykład jako akumulator pomocniczy podczas rozruchu), należy zapewnić bezwarunkowo połączenie ze sobą biegunów jednoimiennych.
- Podczas podłączania urządzenia do ładowania akumulatora, połączyć przewody tego urządzenia z właściwymi biegunami akumulatora. Odłączyć od akumulatora przewód masy i przewód dodatni w czasie ładowania.
- Nie dopuszczać do pracy silnika po odłączeniu akumulatora.
- Nigdy nie należy zwierać zacisków alternatora i regulatora napięcia.
- Nie zamieniać wzajemnie biegunów alternatora.

Sprawdzanie napięcia alternatora

- Podłączyć woltomierz między zacisk ujemny i dodatni akumulatora.
- Uruchomić silnik. Podczas rozruchu napięcie może spaść do 9,5 V.
- Zwiększyć prędkość obrotową silnika do 4000 obr/min. Jeśli napięcie wynosi 14,2...15,2 V, to znaczy, że alternator i regulator napięcia pracują prawidłowo.

ELEMENTY ALTERNATORA BOSCH

1 – nakrętka, 2 – podkładka, 3 – koło pasowe, 4 – śruba, 5 – podkładka dystansowa, 6 – obudowa, część przednia, 7 – łożysko przednie, 8 – pokrywa łożyska przednia, 9 – twornik, 10 – łożysko tylne, 11 – osłona przeciwpływowa, 12 – śruba, 13 – osłona, 14 – śruba, 15 – elektroniczny regulator napięcia, 16 – śruba, 17 – nakrętka, 18 – śruba, 19 – mostek prostowniczy, 20 – obudowa, część tylna, 21 – tuleja, 22 – uzwojenie stojana



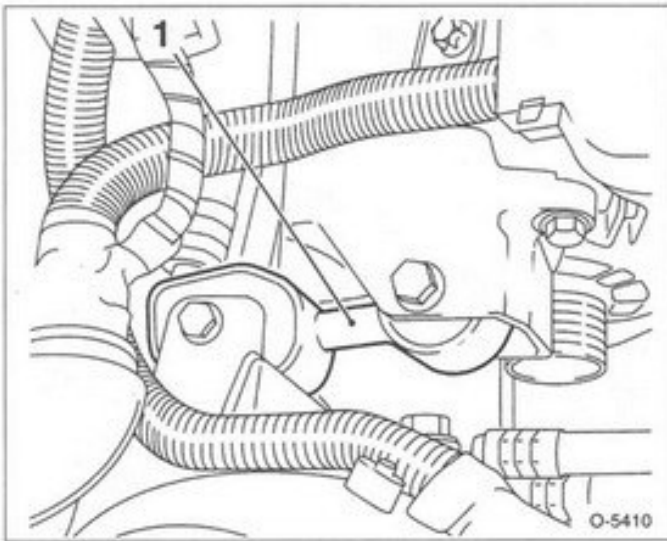
Wymontowanie i zamontowanie alternatora

Wymontowanie (silnik benzynowy 4-cylindrowy)

- Odłączyć przewód masy (–) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Wymontować filtr powietrza z przewodem dolotowym (patrz „Wymiana filtra powietrza”).
- Zaznaczyć kolorowym pisakiem kierunek obrotów paska klinowego przed jego wymontowaniem.

Silniki 1,6 i 1,8 dm³

- Odłączyć złącza wielostykowe od zespołu wtryskowego Multec (patrz „Wymontowanie i zamontowanie obudowy zespołu wtryskowego” w rozdz. „Układ wtrysku benzynowy”).
- **Silnik 75 KM:** wymontować z pokrywy obudowy wałka rozrządu i odłożyć osłonę przewodów elektrycznych prowadzących do zespołu wtryskowego.
- Odkręcić nad alternatorem podporę przejmującą moment obrotowy (1, rys. O-5410) i wyjąć podporę.
- Poluzować śruby (2 i 3, rys. O-5411). Wykręcić śruby mocujące (4 i 5).
- Odkręcić przewody od alternatora.



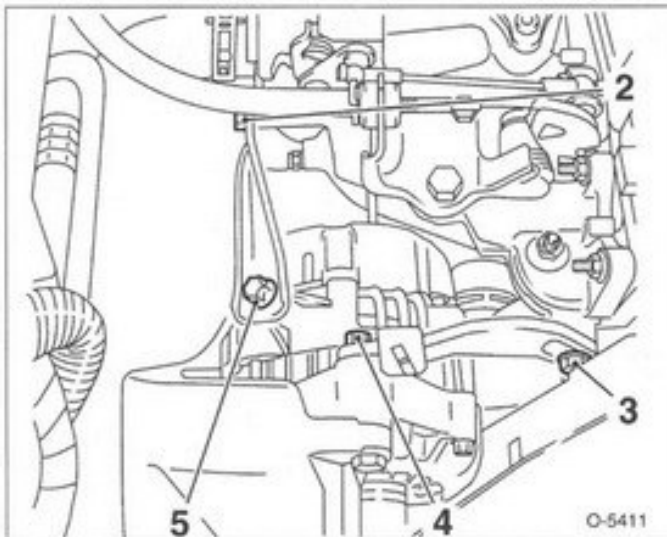
- Wykręcić śruby (3, rys. O-5412) ze wspornika alternatora. Wyjąć w górę alternator ze wspornikiem.
- Wykręcić śruby (1 i 2) i odłączyć alternator od wspornika.

Silnik 2,0 dm³

- Odkręcić podporę alternatora (1, rys. F-4150) i łącznik (2).
- Wykręcić śruby (3) i wyjąć w górę alternator ze wspornikiem.

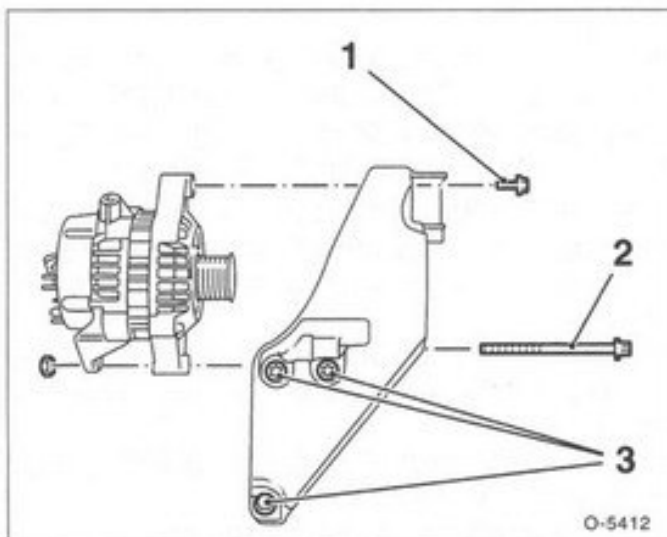
Zamontowanie

- Przykręcić alternator do wspornika momentem 35 N·m.
- Zamontować alternator ze wspornikiem i przykręcić momentem 35 N·m.
- Podłączyć oba przewody elektryczne: (1, rys. E 5185) – zacisk „61” (5 N·m), (2) – zacisk „30” (10 N·m).
- Przykręcić podporę (1, rys. F-3944) i łącznik (2) do kolektora dolotowego i alternatora momentem 20 N·m.
- Zamontować podporę przejmującą moment obrotowy, dokręcić śruby momentem 60 N·m.
- **Silnik 75 KM:** przykręcić osłonę przewodów elektrycznych do obudowy wałka rozrządu momentem 10 N·m. Podłączyć złącza przewodów do zespołu wtryskowego.

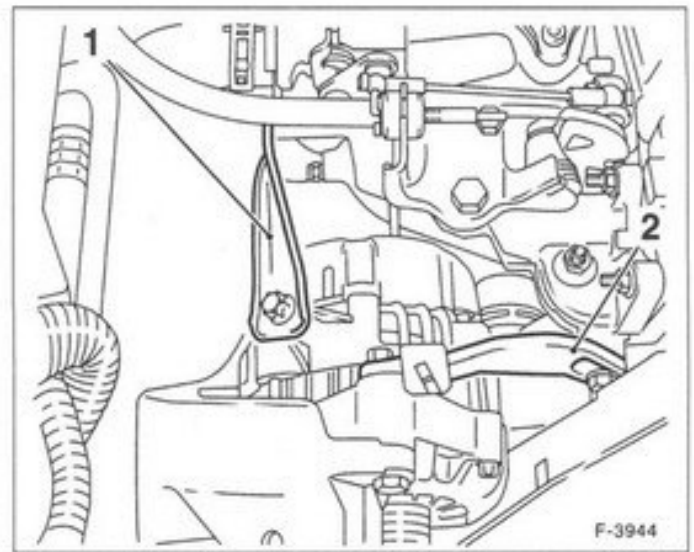
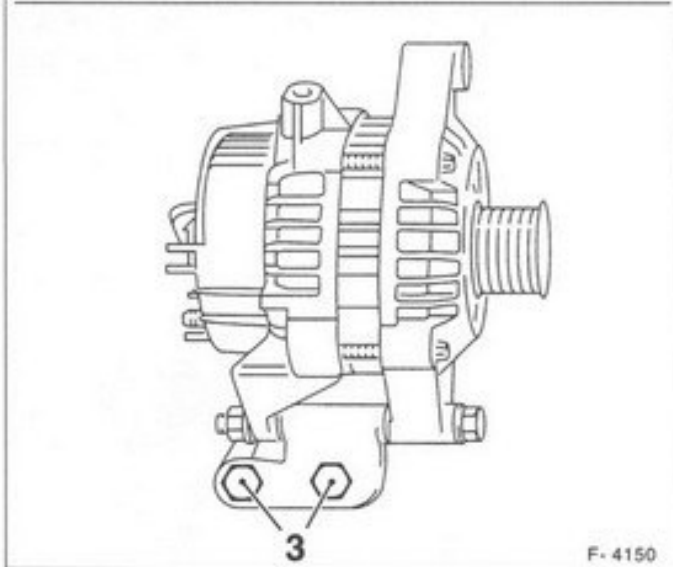
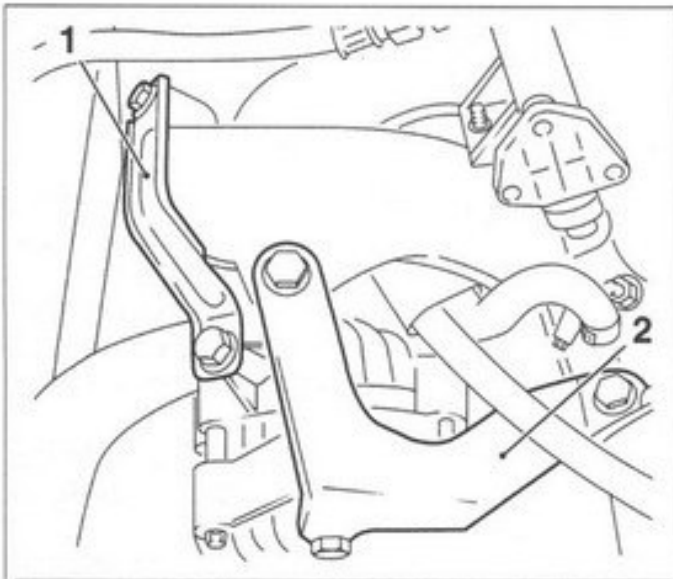


Silnik 2,0 dm³

- Przykręcić wspornik alternatora do kadłuba silnika momentem 35 N·m.
- Przykręcić podporę alternatora i łącznik momentem 20 N·m.

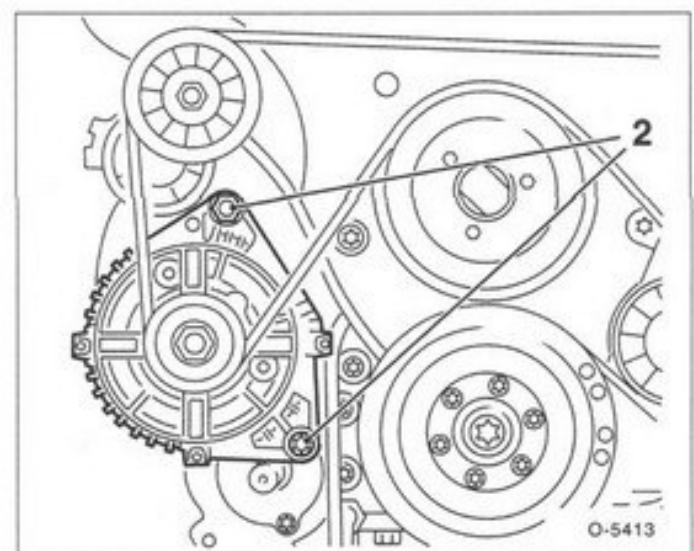
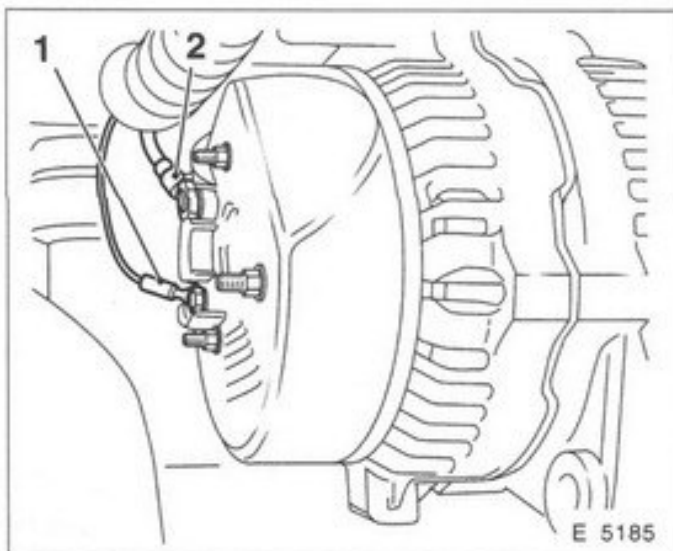


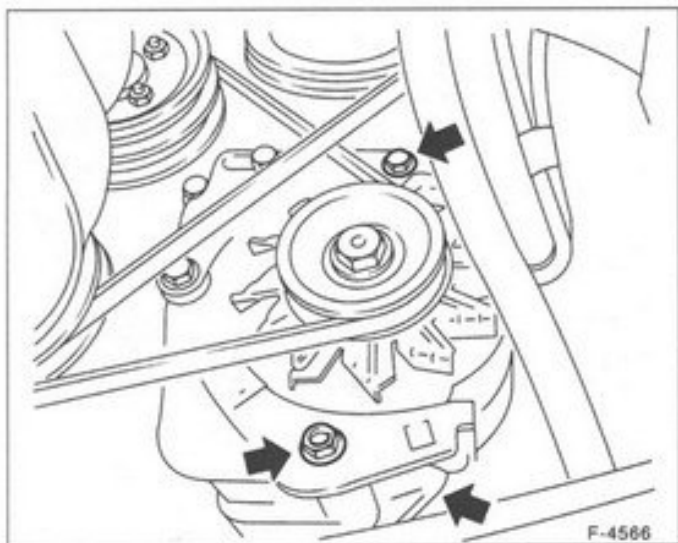
- Nałożyć pasek klinowy zgodnie z oznakowanym kierunkiem obrotów i wyregulować naciąg (patrz „Wymiana, sprawdzanie i regulacja naciągu paska klinowego – silnik benzynowy”).
- Zamontować filtr powietrza z przewodem dolotowym (patrz „Wymiana filtra powietrza”).
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.



Dodatkowe czynności dla 6-cylindrowego silnika benzynowego

- Wymontować silnik.
- Zaznaczyć pisakiem położenie śrub mocujących (2, rys. O-5413), wykręcić śruby.
- Wyjąć alternator.
- Zamontować śruby mocujące zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania.
- Przykręcić alternator do kadłuba silnika momentem $40 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Zamontować silnik.





F-4566

Silnik wysokoprężny

- Odłączyć przewód masy (–) od akumulatora.
Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Odłączyć przewody elektryczne z tyłu alternatora (patrz opis dotyczący silnika benzynowego).
- Wymontować pompę podciśnienia (patrz „Wymontowanie i zamontowanie pompy podciśnienia”).
- Wykręcić śruby (strzałki na rys. F-4566), zdjęć pasek klinowy i wyjąć w dół alternator.

Zamontowanie

- Przykręcić alternator i wyregulować naciąg paska klinowego (patrz „Wymiana, sprawdzanie i regulacja naciągu paska klinowego – silnik wysokoprężny”).
- Zamontować pompę podciśnienia (patrz „Wymontowanie i zamontowanie pompy podciśnienia”).
- Podłączyć przewody elektryczne do alternatora.

Sprawdzanie i wymiana szczotek węglowych oraz regulatora napięcia

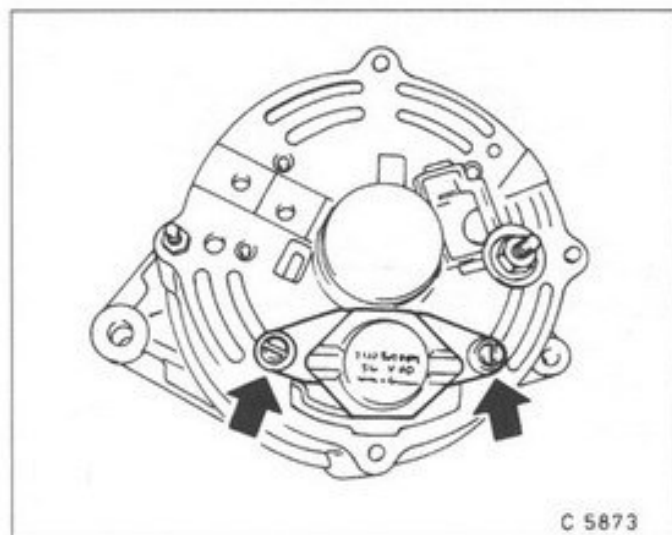
Opis dotyczy alternatora firmy Bosch.

Uwaga. W alternatorze Delco-Remy szczot-

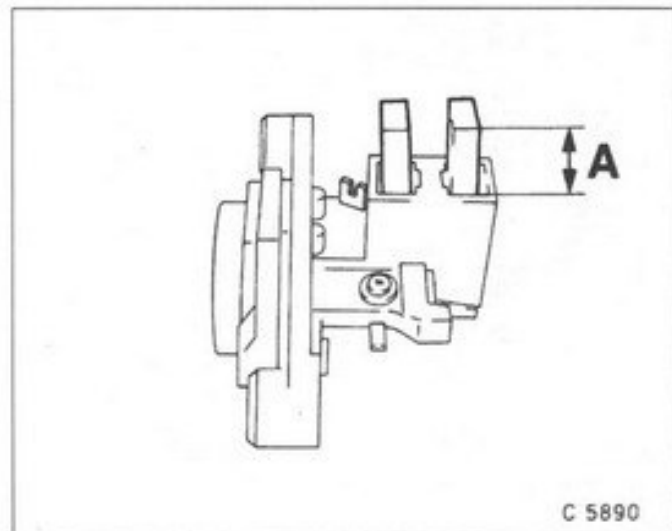
kotrzyמצח jest wymieniany razem ze szczotkami węglowymi.

Wymontowanie

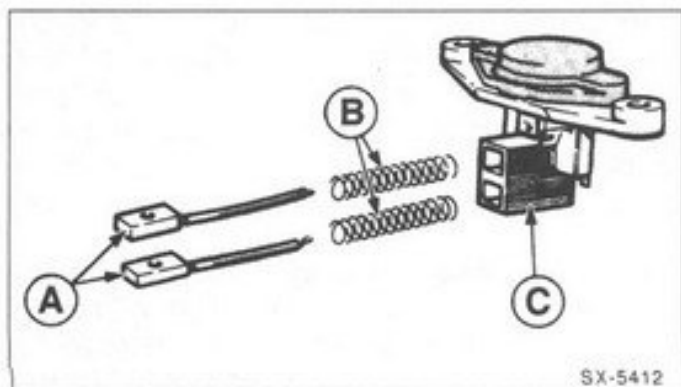
- Odłączyć przewód masy (–) od akumulatora.
Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Odkręcić regulator napięcia z tyłu alternatora (rys. C 5873) i wyjąć regulator razem ze szczotkotrzyמצחem.
- Wymienić szczotki węglowe, jeśli ich długość wynosi mniej niż 5 mm (wymiar A, rys. C 5890). W tym celu należy odlutować przewody plecione.



C 5873



C 5890



- Sprawdzić zużycie pierścieni ślizgowych, w razie potrzeby przeszlifować i wypolerować pierścienie (praca wykonywana w warsztacie).

Zamontowanie

- Zamontować szczotki węglowe (A, rys. SX-5412) i sprężyny (B) w szczotkotrzymaczu (C) i zlutować przewody.

- Uchwycić przewód szczotki płaskimi szczypcami, aby cyna nie podchodziła wyżej do plecionego przewodu przy lutowaniu nowej szczotki.

Uwaga. Cyna w przewodzie spowodowałaby jego usztywnienie i szczotka byłaby bezużyteczna.

- Osłona izolacyjna przewodu powinna być zaciśnięta obok miejsca lutowania za pomocą istniejących oczek.
- Po zamontowaniu nowych szczotek węglowych sprawdzić, czy przesuwają się one swobodnie w szczotkotrzymaczach.
- Zamontować i dokręcić regulator napięcia.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

Typowe niesprawności alternatora

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Lampka kontrolna ładowania akumulatora nie świeci się przy włączonym zapłonie	Rozładowany akumulator Luźne lub skorodowane przewody przy alternatorze Przepalona lampka kontrolna Uszkodzony regulator Przerwa w obwodzie między alternatorem, wyłącznikiem zapłonu i lampką kontrolną Rozłączone złącze wtykowe między płytką prostowników a regulatorem napięcia Szczotki węglowe nie przylegają do pierścienia ślizgowego Przepalone uzwojenie wzbudzenia w alternatorze	Naładować Sprawdzić, czy jest właściwy styk przewodów, dokręcić śruby Wymienić Sprawdzić regulator, w razie potrzeby wymienić Sprawdzić za pomocą woltomierza według schematu instalacji elektrycznej Wymontować alternator, w razie potrzeby wymienić złącze Sprawdzić, czy szczotki mogą się przesuwac bez oporów i czy mają właściwą długość (co najmniej 5 mm) Wymienić wirnik
Lampka kontrolna nie gaśnie po zwiększeniu prędkości obrotowej	Luźny pasek klinowy Zużyte szczotki węglowe Uszkodzony regulator Uszkodzony przewód między alternatorem i regulatorem	Naciągnąć pasek klinowy Sprawdzić wzrokowo szczotki, w razie potrzeby wymienić Sprawdzić regulator, w razie potrzeby wymienić Sprawdzić przewód i styki, w razie potrzeby wymienić wiązkę przewodów
Lampka kontrolna świeci się po wyłączeniu zapłonu	Zwarcie diody dodatniej	Sprawdzić diody, w razie potrzeby wymienić płytkę z diodami

ROZRUSZNIK

Wiadomości wstępne

Do uruchomienia silnika spalinowego jest potrzebny rozrusznik – mały silnik elektryczny. Rozrusznik powinien nadawać silnikowi prędkość obrotową co najmniej 300 obr/min, aby było możliwe uruchomienie silnika. Taka prędkość obrotowa może być osiągnięta, gdy rozrusznik działa właściwie i akumulator jest dostatecznie naładowany.

Rozrusznik składa się z zespołu sprzęgła zębniaka, korpusu z uzwojeniami i obudowy komutatora. W korpusie i obudowie jest ułożony wirnik i komutator oraz znajduje się szczotkotrzymacz. W szczotkotrzymaczu są umieszczone szczotki węglowe, które podlegają powolnemu stałemu zużyciu. Rozrusznik przestaje pracować prawidłowo, gdy szczotki są nadmiernie zużyte.

Z przodu w obudowie jest umieszczony zespół sprzęgła zębniaka. Gdy rozrusznik zaczyna być zasilany napięciem przez wyłącznik zapłonu, osadzony na obudowie wyłącznik elektromagnetyczny przesuwa zębniak na wielowypuście śrubowym w kierunku wieńca zębatego na kole zamachowym. Po całkowitym wysunięciu, zębniak jest mechanicznie połączony z kołem

zamachowym i rozrusznik może obracać silnik z wymaganą prędkością obrotową. Jeśli silnik zostanie uruchomiony, zębniak otrzyma napęd od silnika i będzie miał przez chwilę prędkość obrotową wyższą niż silnik, następnie mechaniczne połączenie zostanie przerwane.

Do uruchomienia silnika spalinowego jest konieczne duże natężenie prądu, dlatego należy zwracać uwagę na prawidłowe połączenia przewodów, czyścić skorodowane styki i smarować je smarem zabezpieczającym.

Wymontowanie i zamontowanie rozrusznika

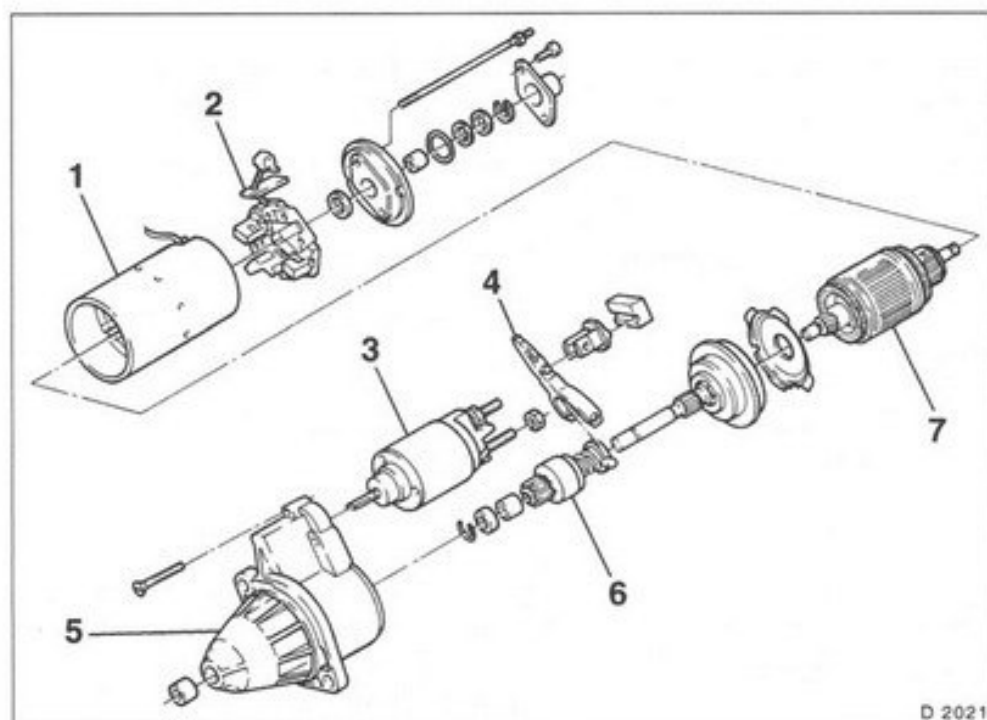
Opis dotyczy silników 4-cylindrowych.

Rozrusznik jest umieszczony z tyłu kadłuba silnika i jest wyjmowany w dół.

Uwaga. W celu wymontowania rozrusznika silnika 6-cylindrowego należy najpierw wymontować kompletny silnik.

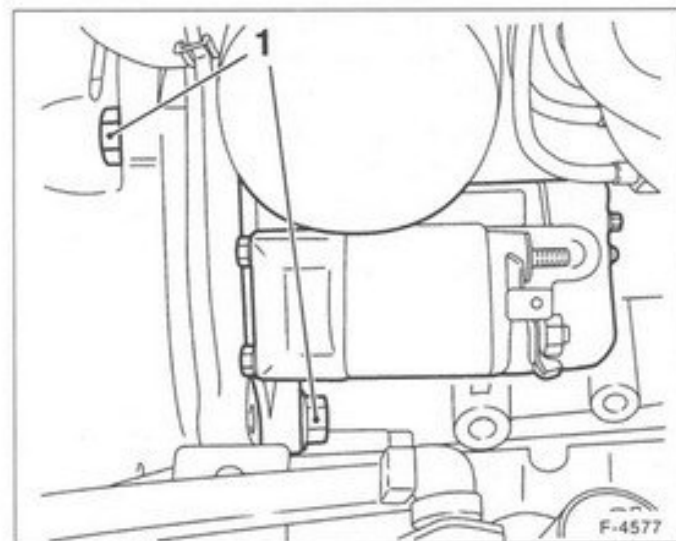
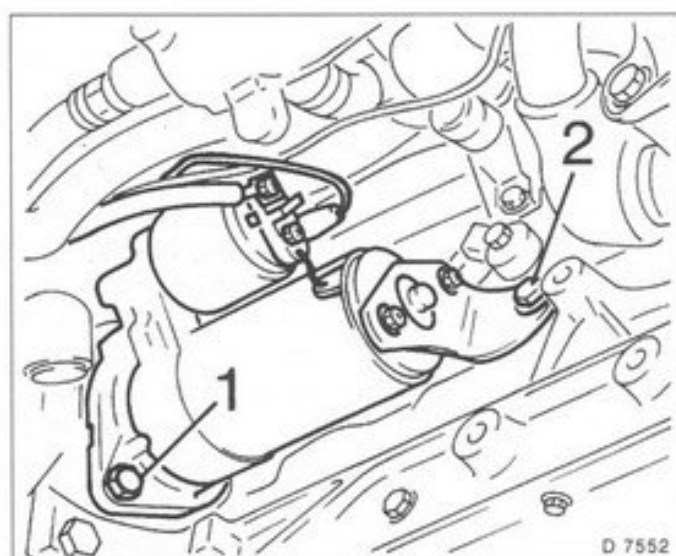
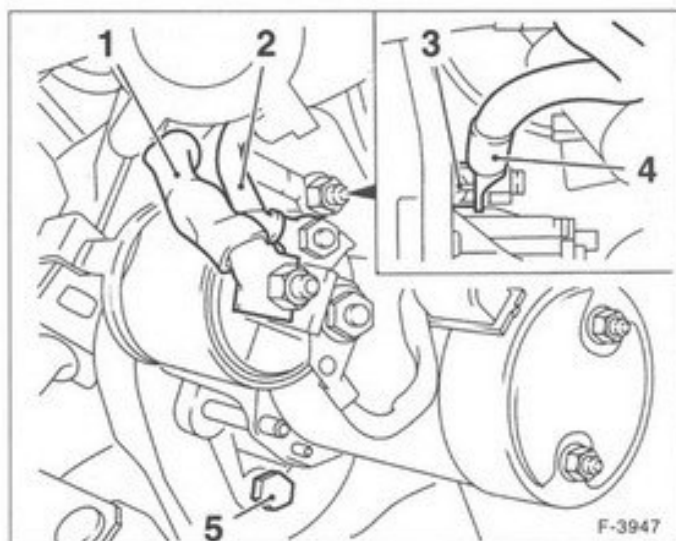
Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (–) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoz-



ELEMENTY ROZRUSZNIKA

- 1 – korpus z uzwojeniem,
- 2 – szczotkotrzymacz,
- 3 – wyłącznik elektromagnetyczny,
- 4 – widelki włączające,
- 5 – obudowa zespołu sprzęgającego,
- 6 – zębniak,
- 7 – wirnik



Zamontowanie

- Zamontować rozrusznik i wkręcić ręcznie śruby mocujące.

Silnik 1,6 dm³: dokręcić śruby mocujące rozrusznik momentem 25 N·m.

Silniki 1,8 i 2,0 dm³: dokręcić śruby mocujące rozrusznik momentem 60 N·m.

Silnik wysokoprężny 1,7 dm³: dokręcić śruby mocujące rozrusznik momentem 38 N·m.

Silnik wysokoprężny 2,0 dm³: dokręcić śruby mocujące rozrusznik momentem 45 N·m.

- **Silnik 1,6 dm³.** Przykręcić przewód masy.

• Przykręcić przewód elektryczny do zacisku „30” (12 N·m) i do zacisku „50” (5 N·m) na wyłączniku elektromagnetycznym.

Uwaga. Sprawdzić wzrokowo ułożenie przewodów elektrycznych. Przewody nie powinny ocierać o sąsiednie części. W razie potrzeby zamocować przewody elektryczne opaskami.

- **Silniki 1,8 i 2,0 dm³.** Przykręcić podporę kolektora dolotowego.

• Podłączyć przewód masy (–) do akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia go przed kradzieżą.

Typowe niesprawności rozrusznika

Jeśli rozrusznik nie obraca koła zamachowego silnika, należy sprawdzić, czy na zacisku „50” wyłącznika elektromagnetycznego jest minimalne napięcie 10 V, potrzebne do wysunięcia zębniaka. Gdy napięcie nie osiąga tej wartości, należy sprawdzić według schematu instalacji elektrycznej przewody należące do obwodu

nać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- **Silnik 1,8 i 2,0 dm³.** Odkręcić podporę kolektora dolotowego od kolektora i kadłuba silnika.

• Odłączyć przewody elektryczne od zacisku „30” (1, rys. F-3947) i zacisku „50” (2) przy wyłączniku elektromagnetycznym.

- **Silnik 1,6 dm³.** Odkręcić przewód masy (4). Odkręcić śruby (3 i 5) rozrusznika.

• **Silnik 1,8 i 2,0 dm³.** Odkręcić śrubę (1, rys. D 7552) rozrusznika i śrubę (2) wspornika.

Uwaga. Te śruby mają różną długość i dlatego należy oznaczyć ich położenie.

- **Silnik wysokoprężny.** Odkręcić śruby (1, rys. F-4577) mocujące rozrusznik.

- Wyjąć rozrusznik.

rozrusznika. Czy rozrusznik działa przy napięciu całkowicie naładowanego akumulatora, można sprawdzić w następujący sposób:

- Dźwignię zmiany biegów ustawić w położeniu neutralnym, włączyć zapłon.
- Zmostkować przewodem (przekrój co najmniej 4 mm²) zaciski „30” i „50” na rozruszniku, patrz schemat instalacji elektrycznej.

Jeśli rozrusznik wysuwa zębnik prawidłowo, to usterka tkwi w przewodach zasilających od wyłącznika zapłonu do rozrusznika. Jeśli zębnik nie jest wysuwany, rozrusznik należy sprawdzić w stanie wymontowanym.

Warunek podczas sprawdzania: podłączenia przewodów nie mogą być luźne lub skrodowane.

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Rozrusznik nie obraca się, gdy wyłącznik zapłonu jest w położeniu rozruchu	Rozładowany akumulator Rozrusznik zaczyna się obracać po zmostkowaniu zacisków „30” i „50” na rozruszniku – przerwa w przewodzie „50” do wyłącznika zapłonu, uszkodzony wyłącznik Przerwa w przewodzie lub podłączeniu masy. Rozładowany akumulator Niedostateczny przepływ prądu z powodu luźnych lub skorodowanych połączeń Brak napięcia na zacisku „50” (wyłącznik elektromagnetyczny)	Naładować akumulator Usunąć przerwę, wymienić uszkodzone części Sprawdzić przewody i podłączenia akumulatora. Zmierzyć napięcie akumulatora, w razie potrzeby naładować akumulator Oczyścić czopy i zaciski akumulatora. Zapewnić dobre połączenia między akumulatorem, rozrusznikiem i masą Przerwa w przewodzie, uszkodzony wyłącznik zapłonu
Rozrusznik obraca się za wolno i nie uruchamia silnika	Rozładowany akumulator W silniku nie ma oleju zimowego lub wielosezonowego Niedostateczny przepływ prądu z powodu luźnych lub skorodowanych połączeń Szczotki węglowe nie przylegają do komutatora, są zaciskane w prowadzeniach, zużyte, pęknięte, zaolejone lub zanieczyszczone Niewłaściwa odległość między szczotkami węglowymi a komutatorem Komutator ma wyżłobienia lub jest nadpalony i zanieczyszczony Brak napięcia na zacisku „50” (powinno być co najmniej 10 V) Uszkodzony wyłącznik elektromagnetyczny	Naładować akumulator Wlać do silnika olej wielosezonowy Oczyścić czopy i zaciski akumulatora oraz połączenia rozrusznika, dokręcić połączenia Sprawdzić szczotki węglowe, oczyścić je lub wymienić. Sprawdzić prowadzenie szczotek Wymienić szczotki węglowe i oczyścić prowadzenia szczotek Przetoczyć komutator lub wymienić wirnik Sprawdzić wyłącznik zapłonu lub wyłącznik elektromagnetyczny Wymienić wyłącznik elektromagnetyczny
Rozrusznik zazębia się i pracuje, silnik nie obraca się lub obraca się skokami	Uszkodzony mechanizm zębniaka Zanieczyszczony zębniak Uszkodzony wieniec zębaty na kole zamachowym	Wymienić mechanizm zębniaka Oczyścić zębniak Obrobić wieniec zębaty, w razie potrzeby wymienić koło zamachowe

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Mechanizm zębника nie rozłącza się	Zanieczyszczony lub uszkodzony mechanizm zębника lub wielowypust śrubowy	Oczyścić lub wymienić mechanizm zębника
	Uszkodzony wyłącznik elektromagnetyczny	Wymienić wyłącznik elektromagnetyczny
	Oslabiona lub pęknięta sprężyna zwrotna	Wymienić sprężynę zwrotną
Rozrusznik pracuje po zwolnieniu wyłącznika zapłonu	Zawiesza się wyłącznik elektromagnetyczny, nie rozłącza	Natychmiast wyłączyć zapłon, wymienić wyłącznik elektromagnetyczny
	Nie rozłącza wyłącznik zapłonu	Natychmiast odłączyć akumulator, wymienić wyłącznik zapłonu

OŚWIETLENIE I SYGNALIZACJA

Do oświetlenia i sygnalizacji należą: reflektory, światła tylne, światła hamowania, światło cofania, kierunkowskazy, tylne światło przeciwmgłowe, oświetlenie tablicy rejestracyjnej i oświetlenie wewnętrzne. Oświetlenie wskaźników jest opisane w rozdziale „Wskaźniki i osprzęt dodatkowy”. Żarówki ulegają zużyciu i powinny być wymieniane mniej więcej co 2 lata, nawet jeśli nie są uszkodzone. Nie dotyczy to stosowanych na przykład w reflektorach żarówek halogenowych, które są znacznie trwalsze i powinny być wymieniane po uszkodzeniu. Żarówki o zmniejszonej jasności rozpoznaje się po czarnym nalocie na szklanej bańce.

Przed wymianą żarówki należy wyłączyć przełącznik oświetlenia, którego żarówka ma być wymieniona.

Uwaga. Nie powinno się chwytać bańki żarówki gołą ręką, gdyż w przeciwnym razie zanieczyszczenia mogą wyparować przy wysokiej temperaturze i osadzić się na odbłyśniku reflektora, powodując jego zmętnienie. Plamy powstałe po przypadkowym dotknięciu należy usunąć nie wydzielającą włókien szmatką zmoczoną w spirytusie.

Uszkodzoną żarówkę należy zastępować żarówką w tym samym wykonaniu.

Wykaz żarówek

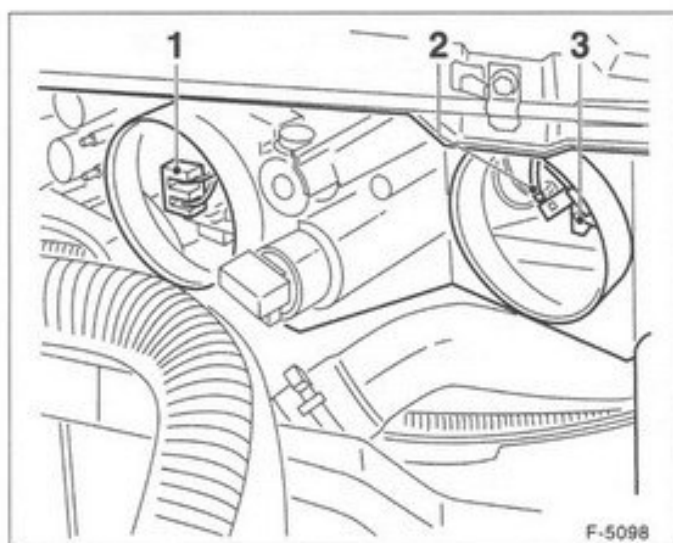
Należy mieć zawsze w samochodzie komplet zapasowych żarówek, aby w każdej chwili była możliwa wymiana przepalonej żarówki. W stacjach obsługi Opla są do nabycia takie komplety.

12-woltowa żarówka do:	Typ	Moc
światel drogowych	H1	55 W
światel mijania	H7	55 W
kierunkowskazów przednich i tylnych (żarówka żółta)	oprawka bagnetowa	21 W
światel hamowania, światel tylnych	oprawka bagnetowa	21/5 W
światła przeciwmgłowego tylnego, światła cofania	oprawka bagnetowa	21 W
światel tylnych kierunkowskazów bocznych	oprawka bagnetowa	5 W
światel pozycyjnych reflektorów	trzonek szklany	5 W
przeciwmgłowych oświetlenia tablicy rejestracyjnej	trzonek szklany	5 W
oświetlenia bagażnika i wnętrza	H3	55 W
	trzonek szklany	10 W
	żarówka rurkowa	10 W

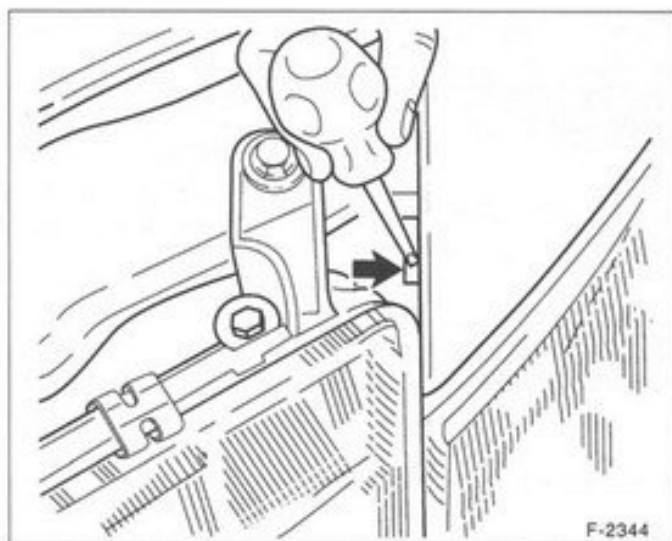
Wymiana żarówki reflektora

Uwaga. Wyłączyć przełącznik odpowiedniego oświetlenia.

- Otworzyć pokrywę przedziału silnika.
- Wyjąć w górę skrzynkę przekaźników przed akumulatorem, aby zapewnić lepszy dostęp do lewego reflektora.
- Zdjąć osłonę.
- Odłączyć złącze od oprawki żarówki; (1, rys. F-5098) – światło mijania, (2) – światło postojowe, (3) – światło drogowe.
- **Żarówka światel mijania i światel drogowych:** ścisnąć, wyczepić i odchylić sprężystą kłamrę oprawki żarówki.



F-5098



F-2344

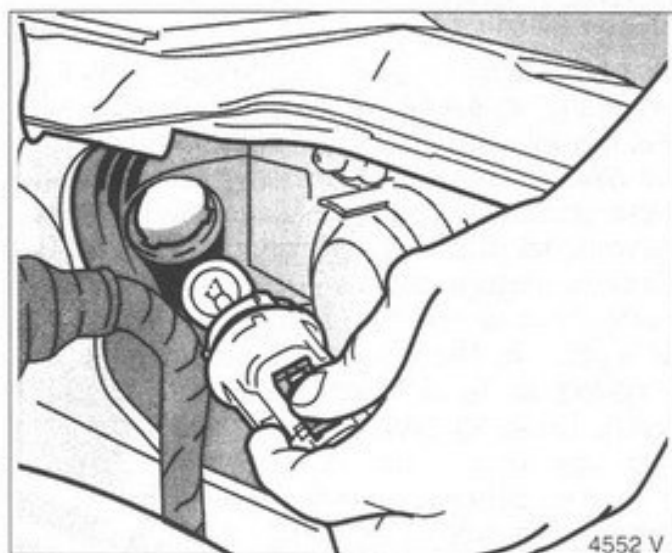
- Wyjąć żarówkę.
- Zamontować nową żarówkę tak, aby zaczepy cokołu żarówki weszły w rowki reflektora. Żarówkę należy chwytać tylko za cokół, a nie za szklaną bańkę. Plamy powstałe po przypadkowym dotknięciu należy usunąć nie wydzielającą włókien szmatką zmoconą w spirytusie.
- Przyłożyć, ścisnąć i zaczepić klamrę sprężystą.
- **Żarówka światła pozycyjnych:** wyjąć oprawkę z reflektora światła drogowego. Wyjąć żarówkę z oprawki i wymienić. Wcisnąć oprawkę w reflektor.
- Podłączyć złącze do oprawki żarówki.
- Wcisnąć osłonę reflektora.
- Zamontować skrzynkę przekaźników, jeśli została wyjęta.
- Zlecić sprawdzenie ustawienia reflektorów w stacji obsługi.

Wymiana żarówek oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego

Uwaga. Wyłączyć zapłon i przełącznik odpowiedniego oświetlenia.

Wymiana żarówki kierunkowskazu przedniego

- W celu zapewnienia lepszego dostępu do żarówki w modelach do IV 1999 można wymontować łatwo lampę kierunkowskazu: odblokować wkrętakiem sprężynę ustalającą i wyjąć w przód lampę z reflektora (rys. F-2344).



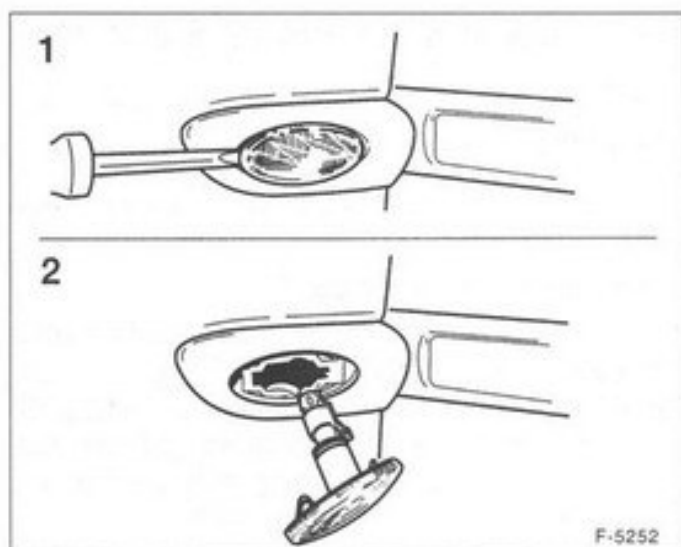
4552 V

W modelach od IV 1999 lampy kierunkowskazów stanowią całość z reflektorami i nie mogą być wymontowane.

- Docisnąć oprawkę żarówki kierunkowskazu w kierunku reflektora, wyczepić przez obrót w lewo i wyjąć z reflektora (rys. 4552 V).
- Wcisnąć lekko żarówkę w oprawkę, obrócić w lewo i wyjąć.
- Włożyć nową żarówkę w oprawkę, wcisnąć lekko i zamocować przez obrót w prawo.
- Włożyć oprawkę z żarówką w reflektor i zamocować przez obrót w prawo.

Wymiana żarówki kierunkowskazu bocznego

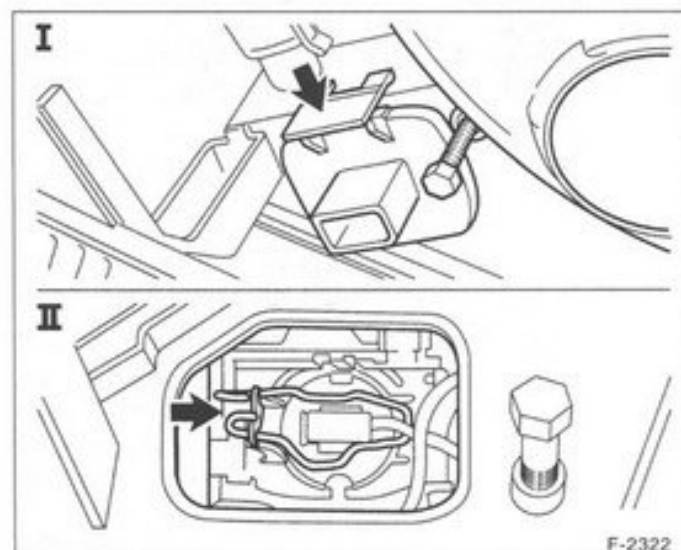
- Podważyć ostrożnie lampę kierunkowskazu małym wkrętakiem i wyjąć z listwy ozdobnej (1, rys. F-5252).



- Odblokować przez obrót w lewo i wyjąć oprawkę żarówki (2).
- Wyciągnąć żarówkę z oprawki.
- Włożyć nową żarówkę w oprawkę.
- Zamontować oprawkę w lampie i wcisnąć lampę kierunkowskazu w błotnik.

Wymiana żarówki reflektora przeciwmgłowego

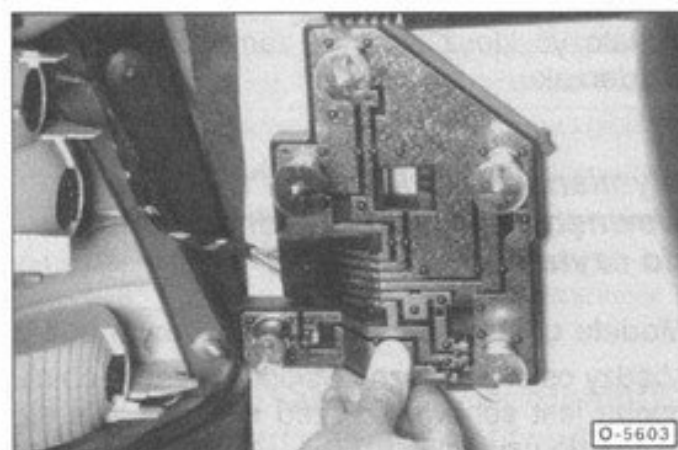
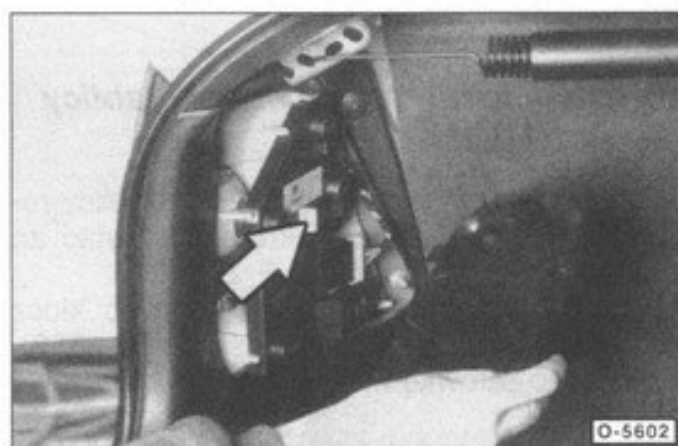
- Jeśli to konieczne, unieść i podeprzeć przód samochodu, aby ułatwić dostęp do tylnej części reflektora przeciwmgłowego.
- Otworzyć osłonę reflektora (część I rys. F-2322). Odłączyć złącze przewodu elektrycznego.

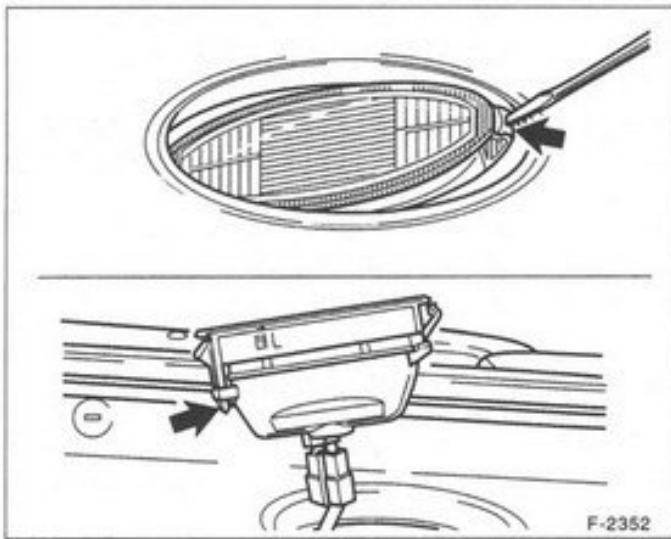


- Wysunąć klamrę sprężystą z zaczepek i odchylić klamrę od żarówki (część II rys. F-2322). Wyjąć żarówkę.
- Zamontować nową żarówkę halogenową tak, aby zaczepek na kołnierzu żarówki wszedł w wycięcie reflektora.
- Zabezpieczyć żarówkę klamrą sprężystą.
- Podłączyć przewód elektryczny.
- Założyć osłonę na obudowę.

Wymiana żarówek lampy tylnej

- **Lewa strona:** zdjąć ręcznie pokrycie. **Prawa strona:** obrócić zaciski i otworzyć pokrycie apteczki podręcznej.
- Docisnąć zaczepek ustalający w korpusie lampy (strzałka na rys. O-5602) w kierunku na zewnątrz samochodu i wyjąć korpus.
- **Rozmieszczenie żarówek w lampie:** u góry żarówka światła hamowania (rys. O-5603), w środku na zewnątrz żarówka kierunkowskazu, w środku do wewnątrz żarówka światła cofania, u dołu na zewnątrz żarówka światła tylnego, u dołu do wewnątrz





żarówka światła przeciwmgłowego tylnego lub światła cofania.

- Wcisnąć w oprawkę odpowiednią żarówkę, obrócić w lewo i wyjąć.
- Wcisnąć nową żarówkę w oprawkę i obrócić w prawo.
- Zamocować korpus w lampie tylnej.
- Zamknąć i zamocować pokrycie.

Wymiana żarówki oświetlenia tablicy rejestracyjnej

- Odbezpieczyć lampę oświetlenia tablicy rejestracyjnej za pomocą wkrętaka i wyjąć ze zderzaka (górną część rys. F-2352).
- Wcisnąć zaczep z boku i odchylić klosz lampy od obudowy (dolną część rys. F-2352).
- Wcisnąć żarówkę w oprawkę, obrócić w lewo i wyjąć.
- Wcisnąć nową żarówkę w oprawkę i obrócić w prawo.
- Nałożyć klosz lampy i zamocować lampę w zderzaku.

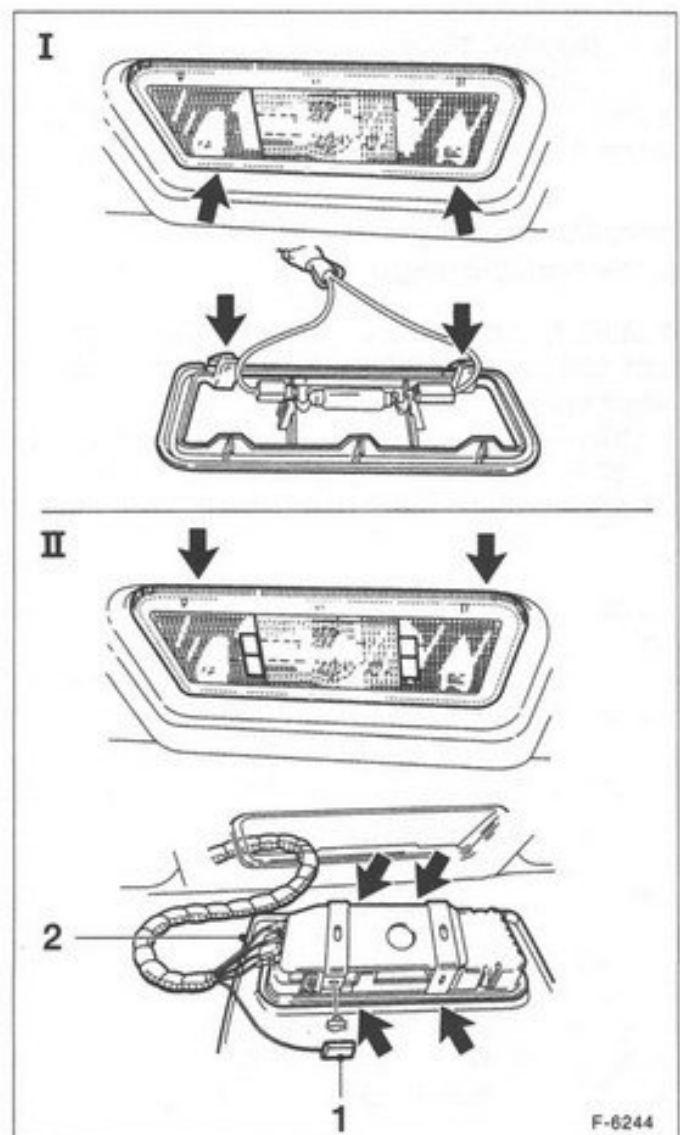
Wymiana żarówki lampy oświetlenia wewnętrznego lub przedniej lampy do czytania

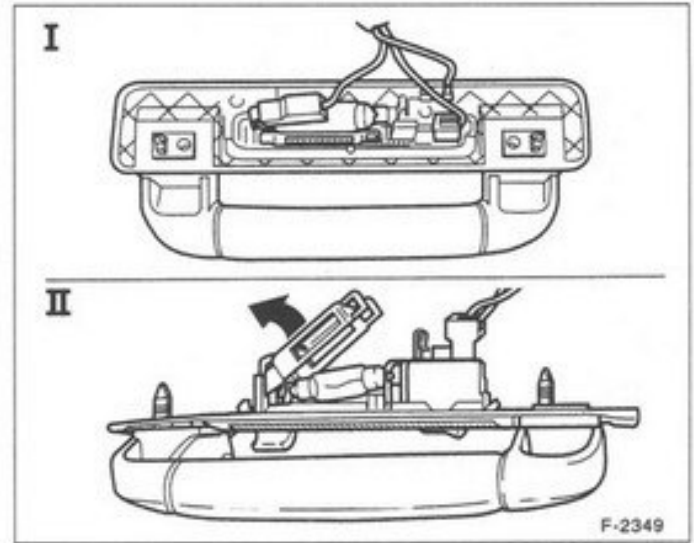
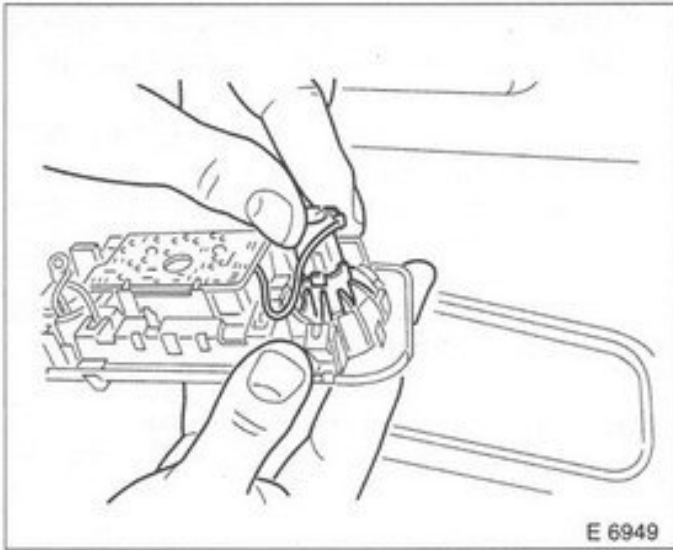
Modele od 1999 bez dachu rozsuwanego
Między osłonami przeciwsłonecznymi w obiciu dachu jest schowek. Przed nim znajduje się lampa do czytania.

- Podważyć od tyłu za pomocą wkrętaka klosz lampy.
- Wyjąć z oprawki uszkodzoną żarówkę i wymienić na nową.
- Nałożyć i zamocować klosz lampy.

Inne modele samochodów

- W części I rys. F-6244 jest pokazana lampa oświetlenia wewnętrznego bez lampy do czytania, w części II rys. F-6244 z lampą do czytania. Podważyć ostrożnie wkrętakiem najpierw z prawej strony lampę oświetlenia wewnętrznego i wyjąć z obicia dachu.
- W przypadku wykonania pokazanego w części II rys. F-6244 odłączyć złącze





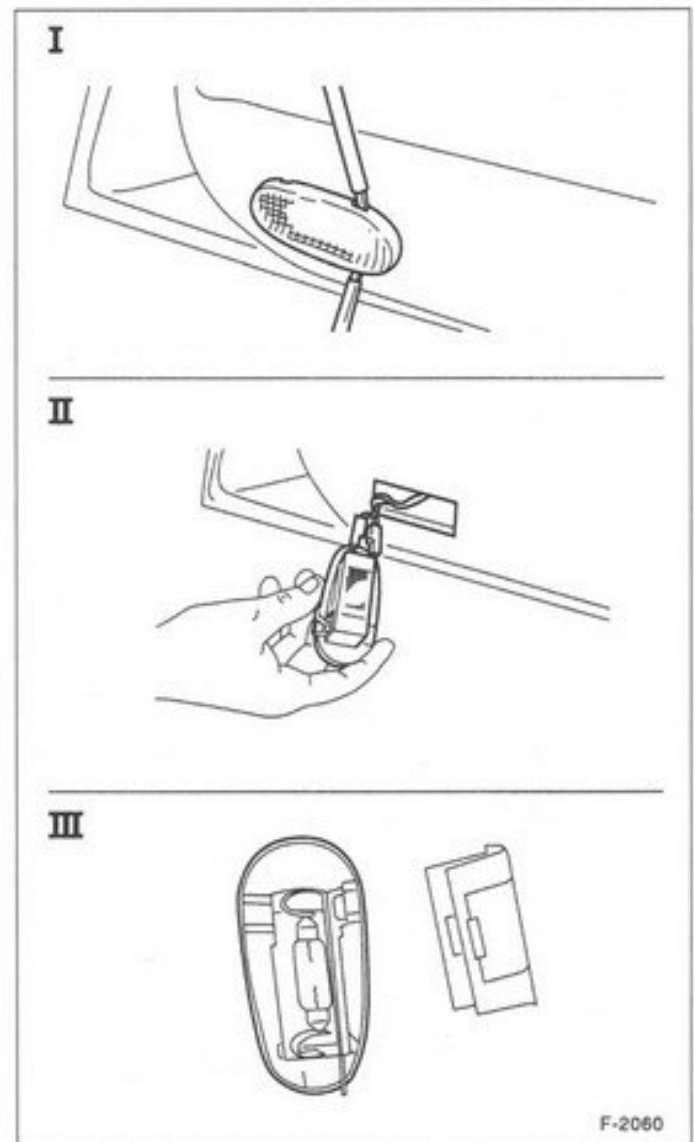
przewodu elektrycznego (2). Wycześcić mikrofon telefonu (1), jeśli jest zainstalowany. Odzielić klosz lampy oświetlenia wewnętrznego (strzałki).

Uwaga. Mikrofon telefonu można zamontować dodatkowo.

- Wyjąć żarówkę rurkową. Jeśli żarówka była zamocowana luźno, dotknąć ostrożnie styki sprężyste.
- Włożyć nową żarówkę, zamocować klosz lampy.
- Wyjąć oprawkę z lampy do czytania (rys. E 6949).
- Wyciągnąć żarówkę z oprawki i wymienić.
- Wcisnąć lampę do czytania w obudowę.
- Włożyć mikrofon telefonu.

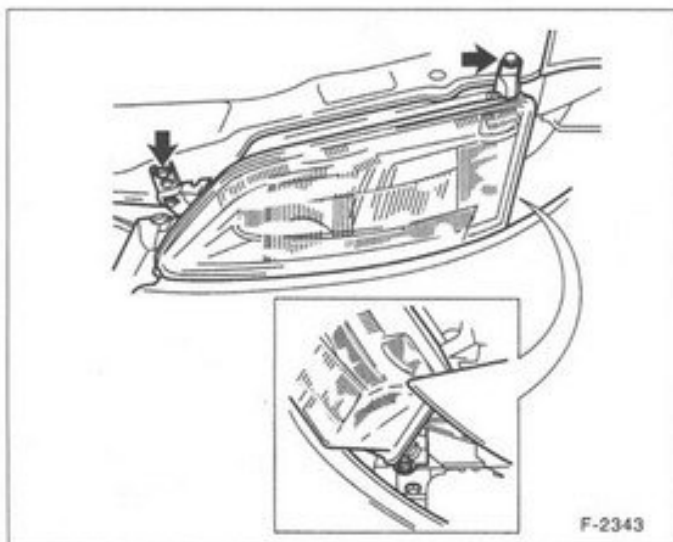
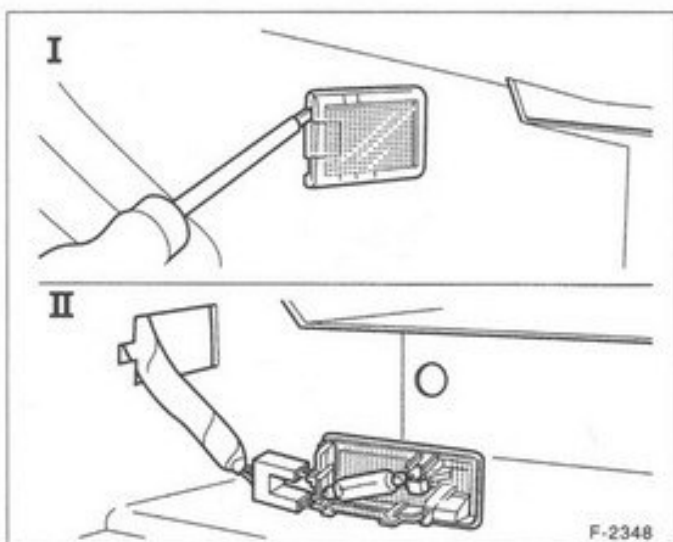
Wymiana żarówki tylnej lampy do czytania

- Odkręcić uchwyt z tylną lampą do czytania (część I rys. F-2349).
- Odłączyć złącze przewodu elektrycznego. Zdjąć osłonę termiczną (część II rys. F-2349).
- Wyjąć żarówkę rurkową. Jeśli żarówka była zamocowana luźno, dotknąć ostrożnie styki sprężyste.
- Włożyć nową żarówkę.
- Zamocować osłonę termiczną, podłączyć złącze przewodu elektrycznego.
- Przykręcić uchwyt dwoma wkrętami.



Wymiana żarówki lampy oświetlenia wewnętrznego w drzwiach, oświetlenia bagażnika lub schowka

- Podważyć małym wkrętakiem i wyjąć z drzwi lampę oświetlenia wewnętrznego (część I rys. F-2060).
- Odłączyć złącze przewodu elektrycznego (część II rys. F-2060).
- Ściągnąć osłonę termiczną (część III rys. F-2060).
- Wyjąć żarówkę rurkową. Jeśli żarówka była zamocowana luźno, dogiąć ostrożnie styki sprężyste.
- Włożyć nową żarówkę.
- Zamocować osłonę termiczną, podłączyć złącze przewodu elektrycznego. Zamocować lampę.

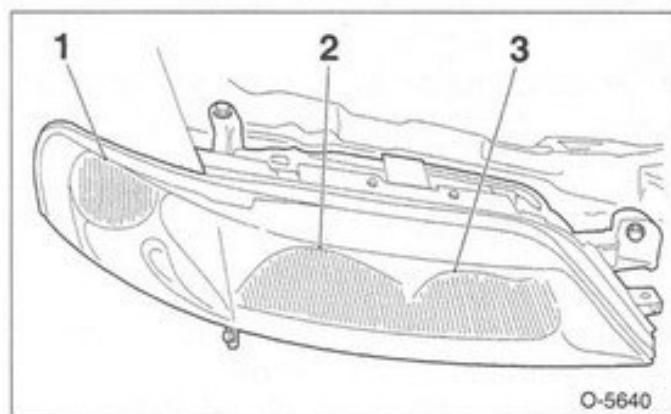


- Podważyć małym wkrętakiem i wyjąć lampę oświetlenia bagażnika lub schowka (część I rys. F-2348).
- Odłączyć złącze przewodu elektrycznego. Wyjąć żarówkę rurkową (część II rys. F-2348).
- Jeśli żarówka była zamocowana luźno, w razie potrzeby dogiąć ostrożnie styki sprężyste.
- Włożyć nową żarówkę.
- Podłączyć złącze przewodu elektrycznego. Zamocować lampę.

Wymontowanie i zamontowanie reflektora

Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora. **Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wposażenie elektryczne”.
- Wymontować osłonę chłodnicy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie osłony chłodnicy”).
- Wymontować lampę kierunkowskazu (patrz „Wymiana żarówek oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego”).
- Odłączyć złącza korektora ustawienia reflektorów i żarówek.
- **Modele do IV 1999.** Wykręcić trzy śruby mocujące i wyjąć reflektor (rys. F-2343).
- **Modele od IV 1999.** W tych modelach lampy kierunkowskazów znajdują się w reflektorach. Wymontowanie i zamontowanie reflektorów odbywa się w zasadzie tak samo jak reflektorów stosowanych wcześniej. (1, rys. O-5640)



- kierunkowskaz, (2) – światło mijania, (3) – światło drogowe.

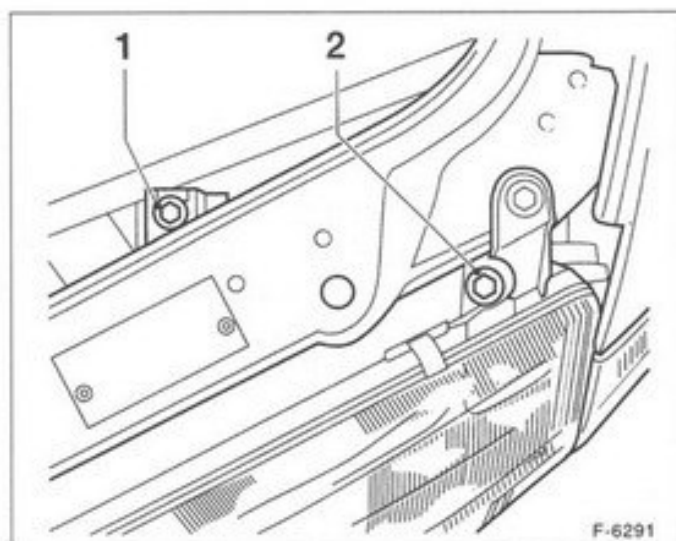
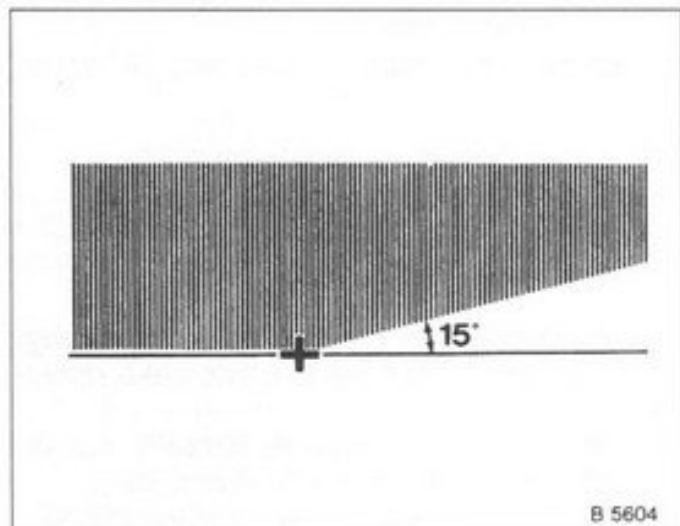
Zamontowanie

- W przypadku wymiany reflektora należy zwrócić uwagę na jego wykonanie. W samochodzie z urządzeniem klimatyzacyjnym lub z silnikiem 2,5 dm³ można zamontować tylko reflektor z napisem „Carello”.
- Podłączyć złącza korektora ustawienia reflektorów i żarówek.
- Zamontować i przykręcić reflektor.
- Zamontować osłonę chłodnicy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie osłony chłodnicy”).
- Podłączyć przewód masy (–) do akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Sprawdzić ustawienie reflektorów i w razie potrzeby wyregulować (praca wykonywana w stacji obsługi).

Ustawianie świateł

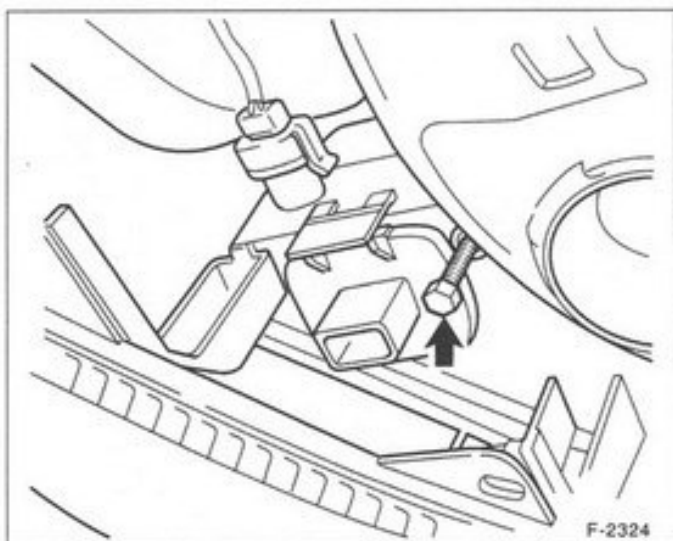
Właściwe ustawienie świateł reflektorów ma duże znaczenie dla bezpieczeństwa ruchu. Dokładne ustawienie świateł jest możliwe tylko za pomocą optycznych przyrządów kontrolnych. Dlatego opisano tylko elementy, za pomocą których można dokonać ustawienia i warunki, jakie powinny być spełnione do jego właściwego przeprowadzenia.

- Powietrze w ogumieniu powinno mieć właściwe ciśnienie.



1 – regulacja pozioma, 2 – regulacja pionowa

- Nie załadowany samochód należy obciążyć masą 75 kg (jedna osoba) na siedzeniu kierowcy. Jeśli są ustawiane światła reflektorów przeciwmgłowych, to obciążenie powinno znajdować się na siedzeniu tylnym.
- Zbiornik paliwa powinien być pełny.
- Samochód powinien stać na równej powierzchni.
- Nacisnąć silnie przód samochodu kilka razy, aby umożliwić właściwe ułożenie zawieszenia przedniego.
- Ustawić pokrętko korektora ustawienia reflektorów na tablicy rozdzielczej w położeniu „0”.
- W samochodzie z regulacją poziomego ustawienia nadwozia włączyć zapłon, aby urządzenie ustawiło samochód w normalnym położeniu.
- Światła reflektorów należy ustawiać przy włączonych światłach mijania. Właściwa wartość pochylenia wynosi dla zwykłych reflektorów 1,2% (12 cm na odległości 10 m). Granica między polem oświetlonym i ciemnym na lewo od krzyża regulacyjnego powinna przebiegać poziomo na linii regulacji.
- Regulacja boczna – granica między polem oświetlonym i ciemnym powinna przebiegać poziomo do krzyża regulacyjnego i od niego wznosić się w prawo pod kątem nie przekraczającym około 15° (rys. B 5604).
- Najpierw dokonać ustawienia w płaszczyźnie pionowej, potem w płaszczyźnie poziomej.



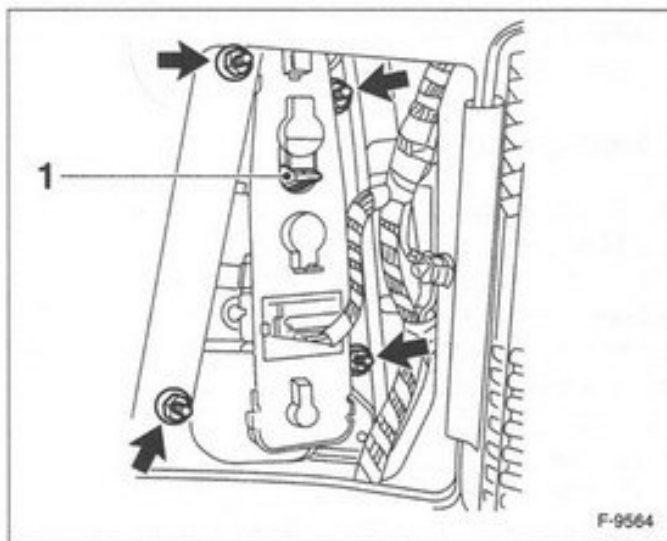
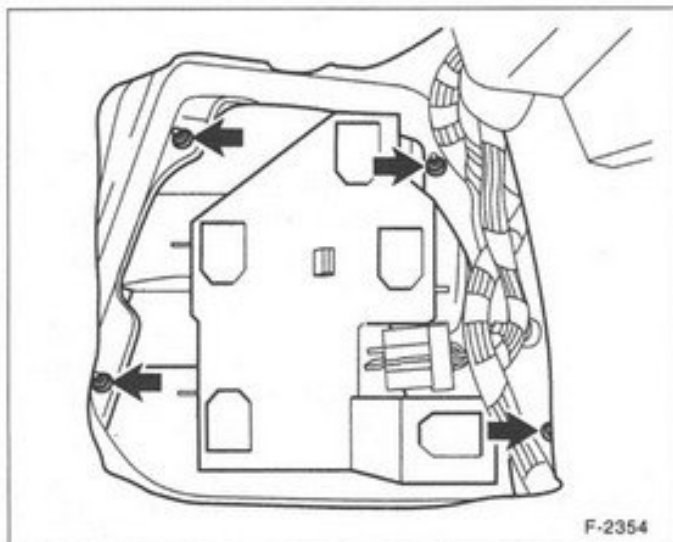
Sprawdzić ponownie ustawienie w płaszczyźnie pionowej (rys. F-6291).

● **Reflektory przeciwmgłowe.** Pochylenie strumienia światła wynosi 2% (20 cm na 10 m odległości). Ustawienie odbywa się przez obracanie śruby regulacyjnej (strzałka na rys. F-2324).

Wymontowanie i zamontowanie lampy tylnej

Wymontowanie (limuzyna)

- Odbezpieczyć i wyjąć korpus lampy (patrz „Wymiana żarówek”).
- Odkręcić i wyjąć na zewnątrz lampę tylną (rys. F-2354).



Zamontowanie

- Sprawdzić uszczelkę lampy tylnej. Wymienić uszkodzoną uszczelkę.
- Zamontować i przykręcić lampę tylną.
- Zamocować korpus lampy.

Wymontowanie (kombi)

- Odbezpieczyć (1, rys. F-9564) i wyjąć korpus lampy (patrz „Wymiana żarówek”).
- Odkręcić cztery śruby (strzałki) lampy tylnej.
- Wyjąć lampę tylną na zewnątrz.

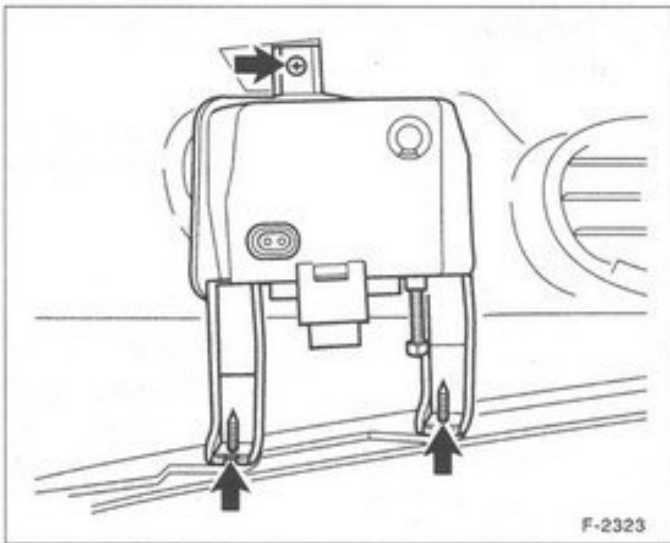
Zamontowanie

- Sprawdzić uszczelkę lampy tylnej, w razie potrzeby wymienić.
- Osadzić lampę tylną od zewnątrz i zamocować czterema śrubami.
- Zamontować i zabezpieczyć korpus lampy.

Wymontowanie i zamontowanie reflektora przeciwmgłowego

Wymontowanie

- Wymontować zderzak przedni (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego”).
- Odkręcić śruby mocujące (strzałki na rys. F-2323) i wyjąć reflektor przeciwmgłowy.
- Odłączyć złącze przewodu elektrycznego.



F-2323

Zamontowanie

- Podłączyć przewód elektryczny.
- Osadzić i przykręcić reflektor przeciwmgłowy.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Zamontować zderzak przedni (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego”).
- Sprawdzić ustawienie świateł reflektorów i w razie potrzeby wyregulować (praca wykonywana w stacji obsługi).

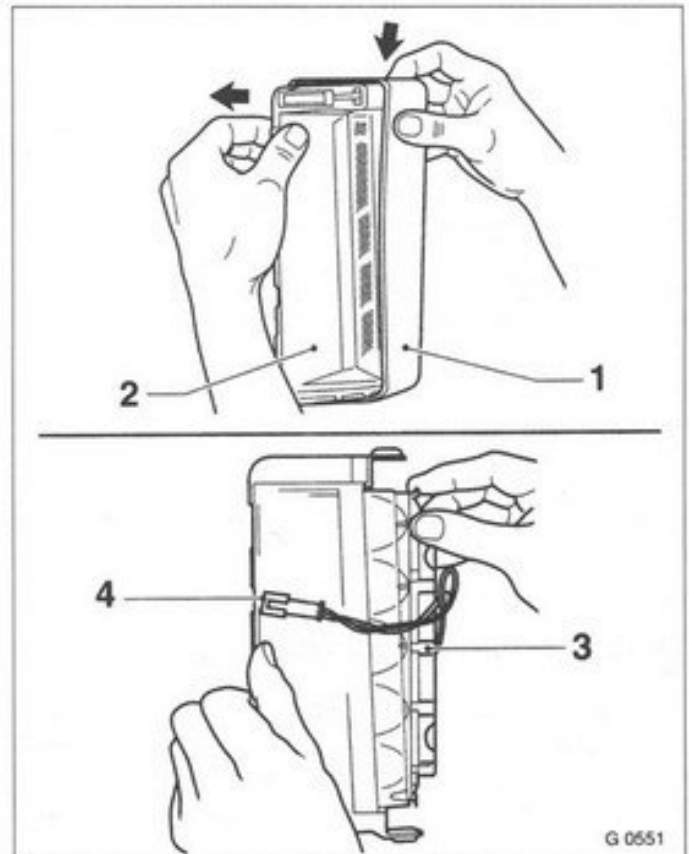
Wymiana żarówki środkowej lampy światła hamowania

Wymontowanie (limuzyna)

- Wyjąć środkową lampę światła hamowania z zamocowania.
- Odbezpieczyć i odłączyć złącze wtykowe przewodu elektrycznego (4, rys. G 0551).
- Odblokować obsadę korpusu lampy (2) i wyjąć z obudowy (1).
- Odblokować i wyciągnąć korpus lampy (3).
- Wyjąć uszkodzoną żarówkę.

Zamontowanie

- Włożyć nową żarówkę.
- Wcisnąć korpus lampy w zamocowanie.
- Włożyć i zamocować obsadę korpusu lampy w obudowę.

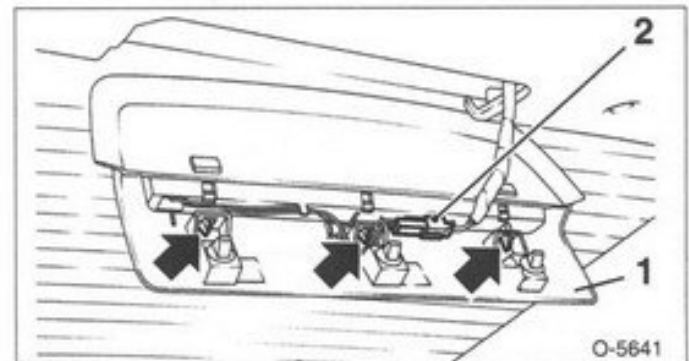


G 0551

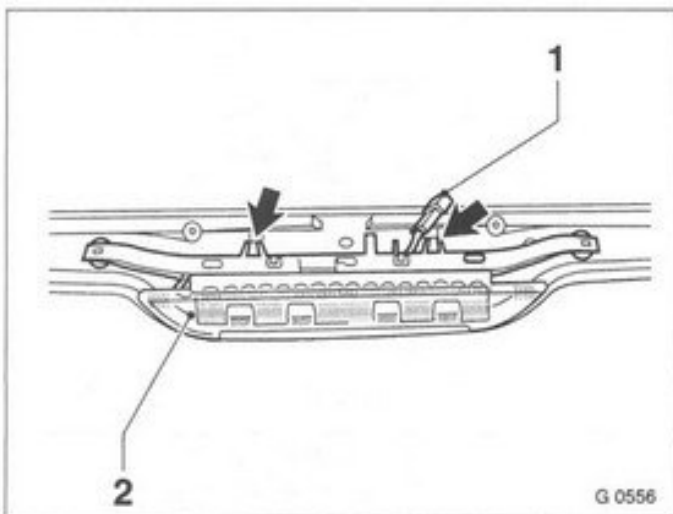
- Podłączyć złącze przewodu elektrycznego.
- Zamocować lampę światła hamowania.

Limuzyna od IV 1999

- Światło hamowania jest umocowane nad oknem tylnym do tylnego obrzeża dachu i składa się z listwy i czterech diod świecących. W razie uszkodzenia jednej diody należy wymienić kompletne światło hamowania.
- Wyczepić i odchylić w dół osłonę (1, rys. O-5641).
- Odłączyć złącze wtykowe (2), wyczepić i wyjąć listwę (strzałki).



O-5641



Wymontowanie (kombi)

- Wymontować górną część poszycia pokrywy tylnej (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wewnętrznego poszycia pokrywy tylnej”).
- Odbezpieczyć i odłączyć złącze wtykowe przewodu elektrycznego (1, rys. G 0556).
- Odblokować ostrożnie i wyjąć środkową lampę światła hamowania (2).
- Wyjąć uszkodzoną żarówkę.

Zamontowanie

- Włożyć nową żarówkę.
- Włożyć i zamocować środkową lampę światła hamowania.
- Podłączyć złącze wtykowe przewodu elektrycznego.
- Zamontować górną część poszycia pokrywy tylnej (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wewnętrznego poszycia pokrywy tylnej”).

WSKAŹNIKI I OSPRZĘT DODATKOWY

W samochodzie Opel Vectra wskaźniki są umieszczone we wspólnej obudowie. Obudowę należy wymontować, jeśli mają być na przykład wymienione żarówki oświetlenia wskaźników. W razie uszkodzenia poszczególnych wskaźników, można rozłożyć obudowę i wymienić wskaźniki. W tym rozdziale opisano również wyłączniki wycieraczek, światła drogowych i kierunkowskazów znajdujące się pod kołem kierownicy.

Wymontowanie i zamontowanie obudowy wskaźników

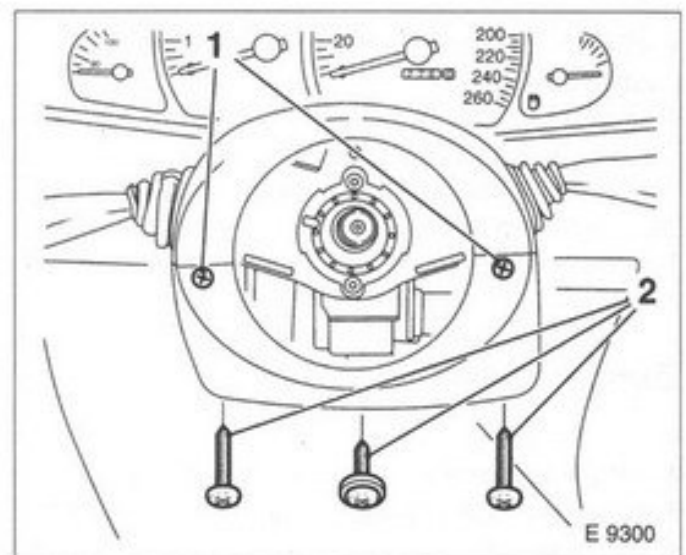
Uwaga. W razie uszkodzenia, obramowanie i szyba osłonowa obudowy wskaźników mogą być wymieniane oddzielnie.

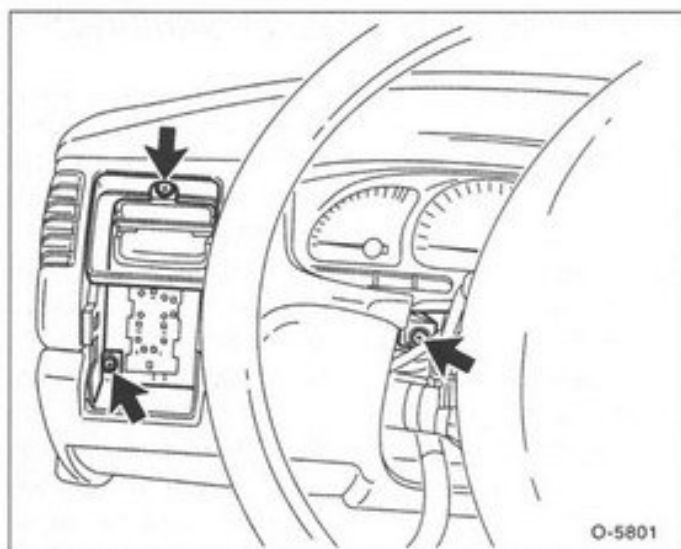
Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (–) od akumulatora. W przeciwnym razie przewodzące części płytki z obwodami drukowanymi mogą stykać się podczas wymontowania z częściami połączonymi z masą, co powoduje uszkodzenie ścieżek przewodzących.

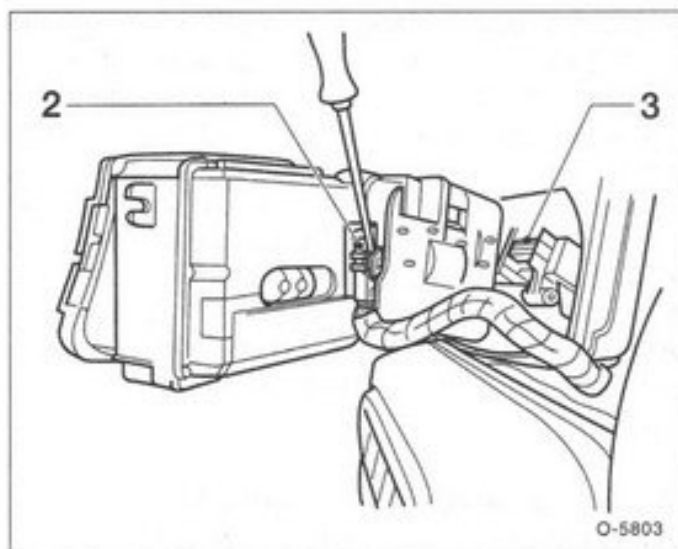
Uwaga. Odłączenie przewodu masy powoduje skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Wykręcić wkręty (1 i 2, rys. E 9300) i zdjąć osłonę kolumny kierownicy. Nie ma potrzeby wymontowania koła kierownicy, aby wymontować zespół wskaźników. Na rys. E 9300 nie pokazano koła kierownicy w celu lepszego przedstawienia innych istotnych szczegółów.
- Wymontować zespół wyłącznika świateł (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zespołu wyłącznika świateł, wymiana żarówki”).
- Wymontować wkłady nawiewów po stronie kierowcy i w środku (patrz „Wymontowanie

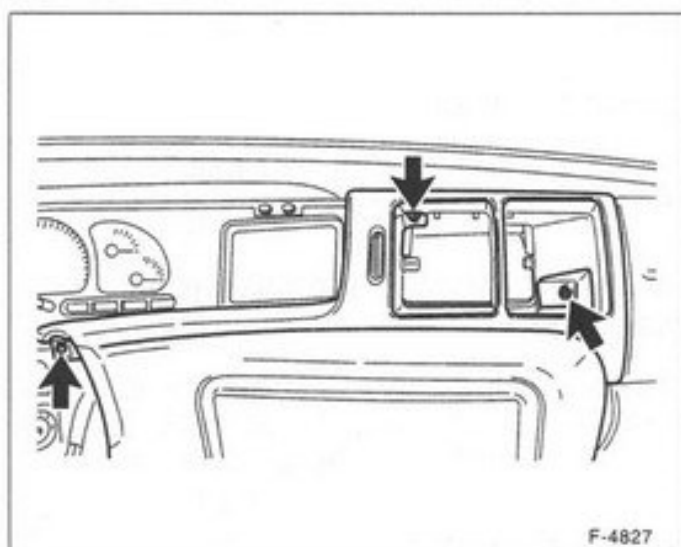




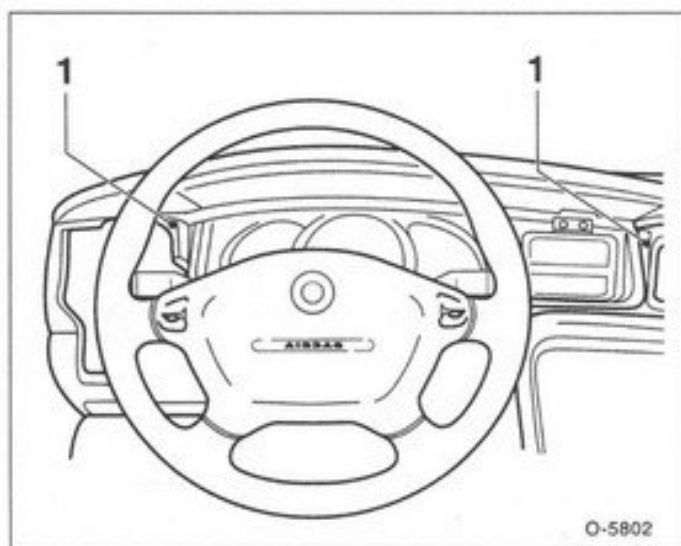
O-5801



O-5803



F-4827



O-5802

i zamontowanie wkładu nawiewu powietrza" w rozdz. „Ogrzewanie i przewietrzanie, klimatyzacja”).

- Odkręcić (strzałki na rys. O-5801) obudowę nawiewu powietrza po stronie kierowcy. Zdjąć zabezpieczenie i odłączyć z tyłu złącze przewodu elektrycznego.
- Odkręcić i wyjąć obudowę nawiewu powietrza w środku tablicy rozdzielczej (rys. F-4827).
- Odkręcić (1, rys. O-5802) obudowę wskaźników.
- Odblokować i wyjąć zespół wyłączników kierunkowskazów i wycieraczki (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wyłączników kierunkowskazów i wycieraczki”).
- Jeśli jest zamontowany wielofunkcyjny wyświetlacz informacji (MID/TID), odbezpieczyć wkrętakiem (2, rys. O-5803) i odłączyć złącze wielostykowe wyświetlacza. W tym celu wysunąć nieco obudowę wskaźników z tablicy rozdzielczej.
- Odbezpieczyć wkrętakiem i odłączyć złącze (3) wskaźników. Wyjąć obudowę wskaźników za kołem kierownicy w bok w kierunku środka tablicy rozdzielczej.

Zamontowanie

- Podłączyć złącza wielostykowe wielofunkcyjnego wyświetlacza informacji i wskaźników, zabezpieczyć złącza klamrami.
- Zamontować i przykręcić obudowę wskaźników.

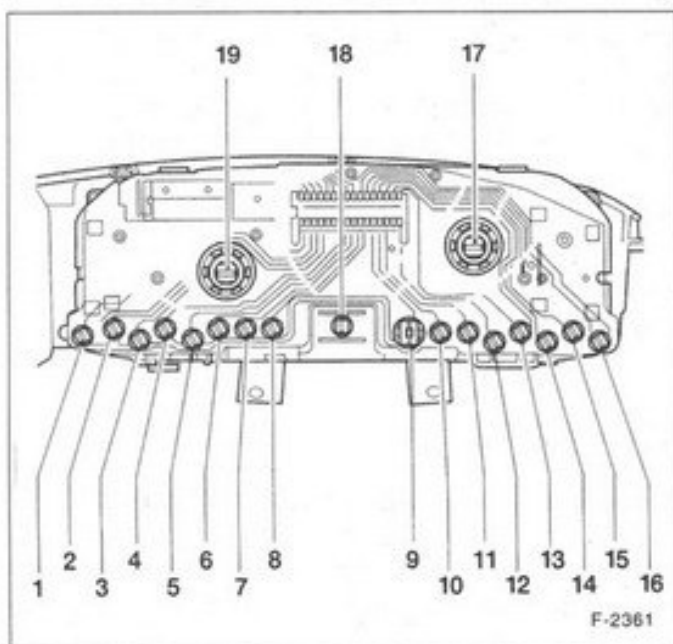
- Zamontować wkłady nawiewów powietrza po stronie kierowcy i w środku tablicy rozdzielczej.
- Zamontować wyłączniki kierunkowskazów i wycieraczki oraz osłonę kolumny kierownicy.
- Zamontować zespół wyłącznika świateł (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zespołu wyłącznika świateł, wymiana żarówki”).
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

Wymiana lampek oświetlenia wskaźników i lampek kontrolnych

Obudowa wskaźników jest oświetlana przez trzy 2-watowe żarówki. Te żarówki można kupować z oprawkami lub bez nich.

Wymontowanie

- Wymontować obudowę wskaźników.
- **Lampki oświetlenia wskaźników** (17, 18 i 19, rys. F-2361): wyjąć odpowiednią lampkę z płyty drukowanej przez obrót w lewo i zamontować przez obrót w prawo.
- **Lampki kontrolne:** u dołu obudowy wskaźników znajdują się lampki kontrolne różnych funkcji samochodu. Zależnie od wyposażenia oprawki mogą być zajęte lub wolne.



Rozmieszczenie lampek kontrolnych

- 1 – zapas paliwa w zbiorniku, 2 – pas bezpieczeństwa, 3 – poduszka powietrzna, 4 – automatyczna skrzynka przekładniowa, 5 – urządzenie przeciwpoślizgowe, 6 – wstępne podgrzewanie (silnik wysokoprężny), 7 – urządzenie przeciwblokujące, 8 – ciśnienie oleju, 9 – prąd ładowania akumulatora, 10 – układ hamulcowy, 11 – elektroniczne urządzenie sterujące silnika, 12 – kierunkowskaz, 13 – zaczep do holowania przyczepy, 14 – światło przeciwmgłowe tylne, 15 – światła drogowe, 16 – za wysoka temperatura katalizatora (tylko Japonia), 17 – oświetlenie wskaźników, 18 – oświetlenie licznika kilometrów (ciekło-kryształiczny), 19 – oświetlenie wskaźników.
- Wyjąć odpowiednią lampkę kontrolną z płyty drukowanej przez obrót w lewo.

Zamontowanie

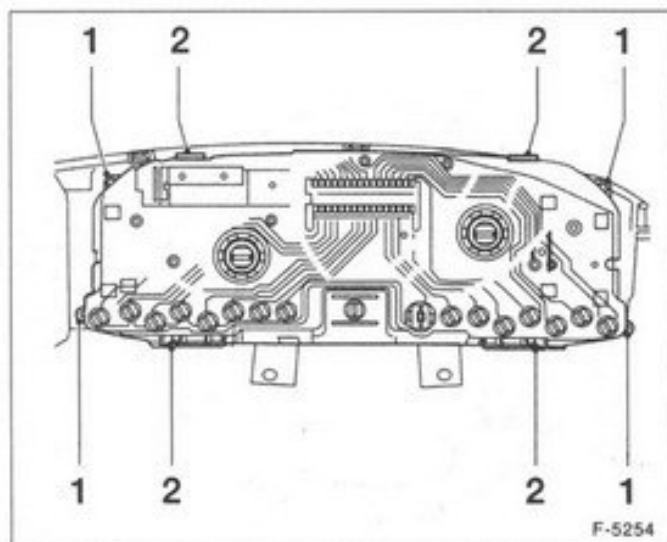
- Włożyć lampkę kontrolną i obrócić w prawo.
- Zamontować obudowę wskaźników.

Wymontowanie i zamontowanie wskaźników

Można wymieniać tylko kompletne wskaźniki.
Uwaga. Nie dotykać wskazówek, aby nie uszkodzić mechanizmów wskaźników.

Wymontowanie

- Wymontować obudowę wskaźników.



- Odbezpieczyć cztery zaczepty (2, rys. F-5254) i wyjąć korpus z obramowania.

Uwaga. Jeśli zaczepty zostaną uszkodzone, należy przykręcić obudowę w miejscach (1).

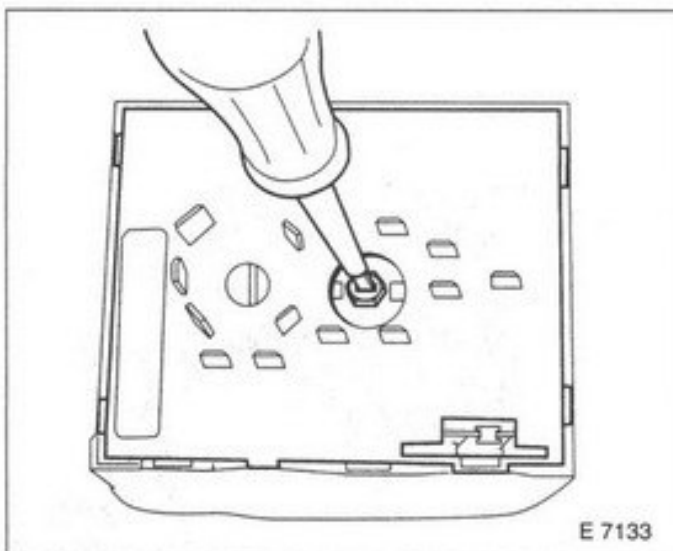
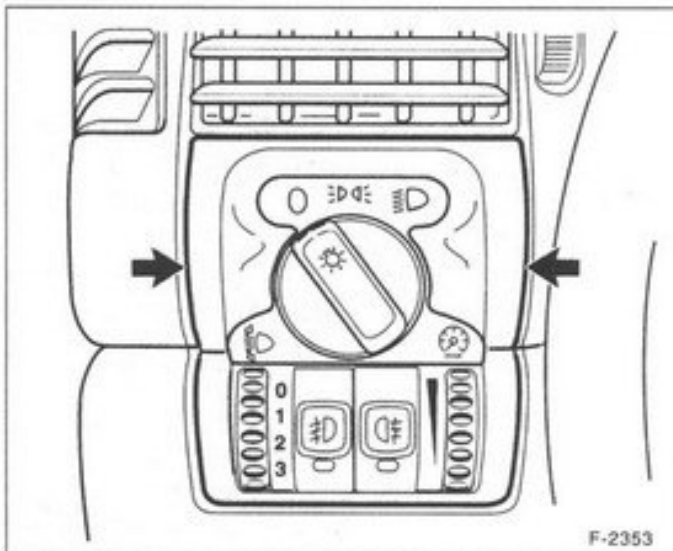
Zamontowanie

- Zamocować korpus w obramowaniu.
- Zamontować obudowę wskaźników.

Wymontowanie i zamontowanie zespołu wyłącznika świateł, wymiana żarówki

Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych za-



wartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Podważyć ostrożnie wkrętakiem (strzałki na rys. F-2353) i wyjąć wyłącznik świateł z tablicy rozdzielczej.
- Wykręcić i wymienić żarówkę z wyłącznika świateł (rys. E 7133).

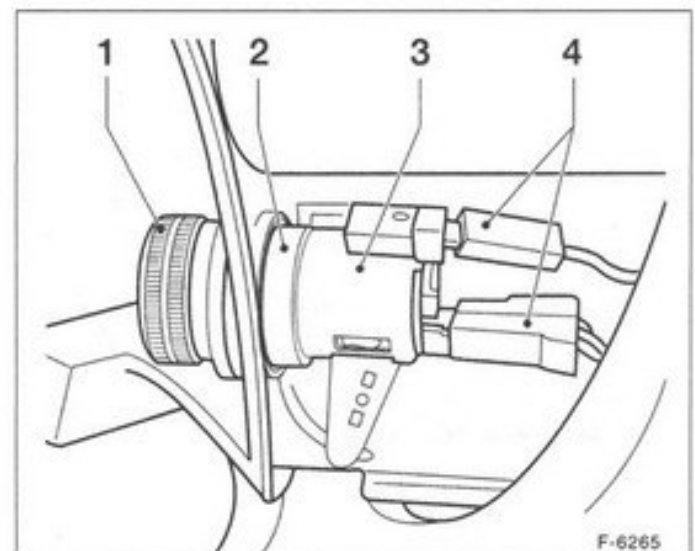
Zamontowanie

- Włożyć i zamocować wyłącznik świateł.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

Wymontowanie i zamontowanie zapalniczki, wymiana żarówki

Wymontowanie

- Wymontować konsolę środkową (patrz „Wymontowanie i zamontowanie konsoli środkowej”).
- Odkręcić schowek z popielniczką, wyjąć zapalniczkę (1, rys. F-6265).
- Odłączyć złącza (4), wyjąć zamocowanie (3) z pierścienia oświetlającego (2).
- W celu wymiany żarówki odłączyć górne złącze (4, rys. F-6265) i wyjąć żarówkę z oprawką.



Zamontowanie

- Zamontowanie odbywa się w kolejności odwrotnej do wymontowania.

Wymontowanie i zamontowanie wyłączników podnoszenia szyb

Wymontowanie

- Odkręcić schowek konsoli środkowej (rys. F-6250).
- Włożyć rękę przez otwór i odłączyć złącza od wyłączników.
- Wypchnąć od dołu wyłączniki z konsoli środkowej.

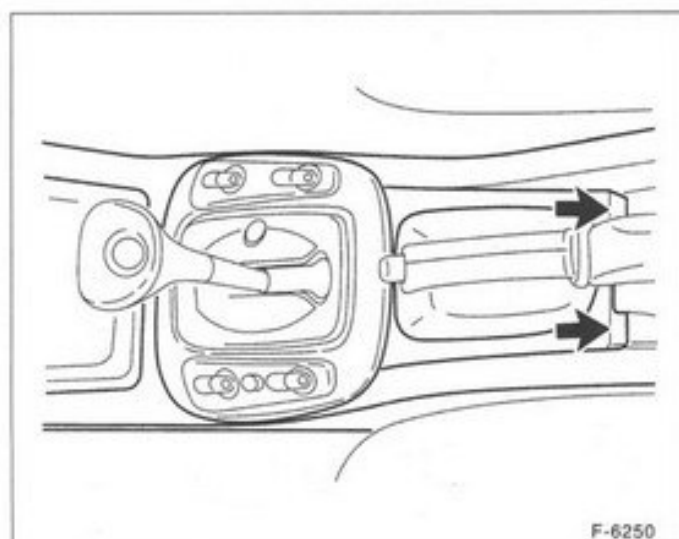
Zamontowanie

- Podłączyć i zamocować wyłączniki. Przykręcić schowek.

Wymontowanie i zamontowanie wyłączników kierunkowskazów i wycieraczki

Wymontowanie

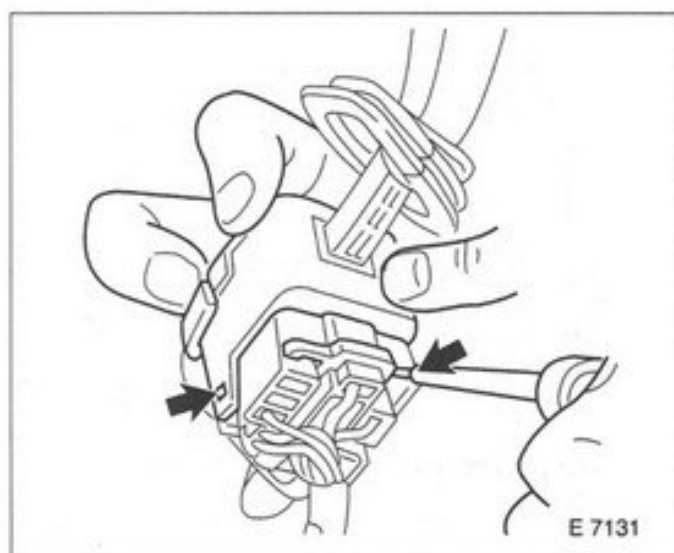
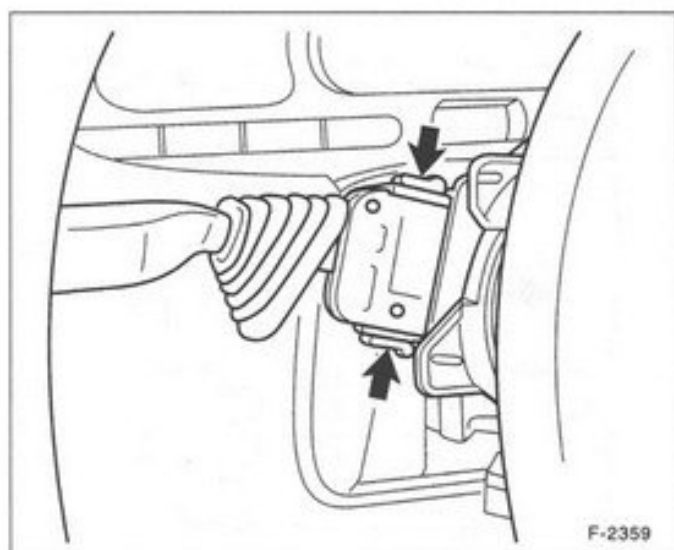
- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.



- Wykręcić pięć śrub (trzy u dołu, dwie z przodu) i zdjąć osłonę kolumny kierownicy.
- Ścisnąć zaczepy po obu stronach wyłącznika kierunkowskazów (rys. F-2359) i wyjąć wyłącznik.
- Ścisnąć zaczepy w ten sam sposób przy wyłączniku wycieraczki i wyjąć wyłącznik.
- Odblokować zabezpieczenia za pomocą wkrętaka i odłączyć złącze wielostykowe od wyłącznika (rys. E 7131).

Zamontowanie

- Podłączyć i zabezpieczyć złącze wielostykowe.
- Zamontować oba wyłączniki i docisnąć je w celu zabezpieczenia zaczepami.



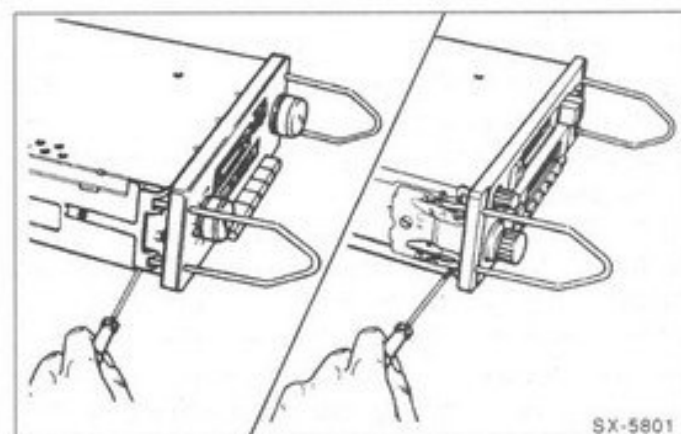
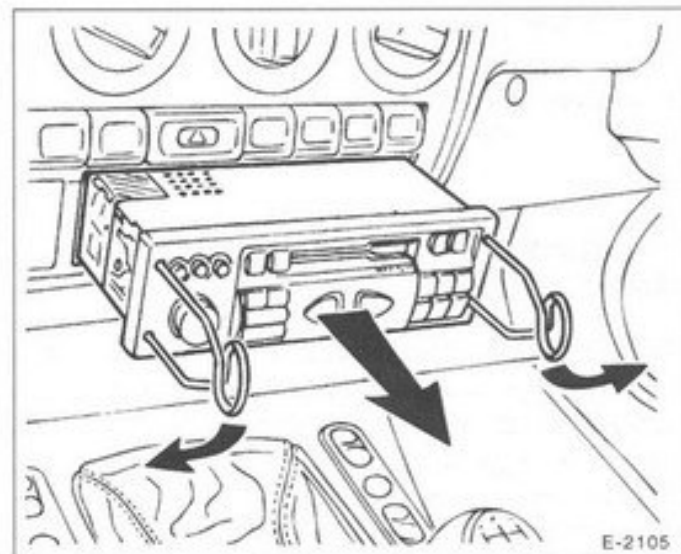
- Zamontować i przykręcić osłonę kolumny kierownicy.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika

Radioodbiorniki montowane przez producenta samochodu mają zamocowania, które umożliwiają szybkie wkładanie i wyjmowanie radioodbiornika za pomocą specjalnych uchwytów. Takie uchwyty są w wyposażeniu radioodbiornika lub można je nabyć w sklepie ze sprzętem radiowym. Radioodbiornik przystosowany do uchwytów ma cztery korki gwintowane w płycie czołowej.

Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Wykręcić cztery korki gwintowane (strzałki na rys. E 2104) z osłony radioodbiornika za pomocą klucza do gniazd 6-kątnych o rozwarości 1,5 mm.
 - Wprowadzić oba uchwyty w otwory płyty czołowej po lewej i prawej stronie. Jeśli nie ma

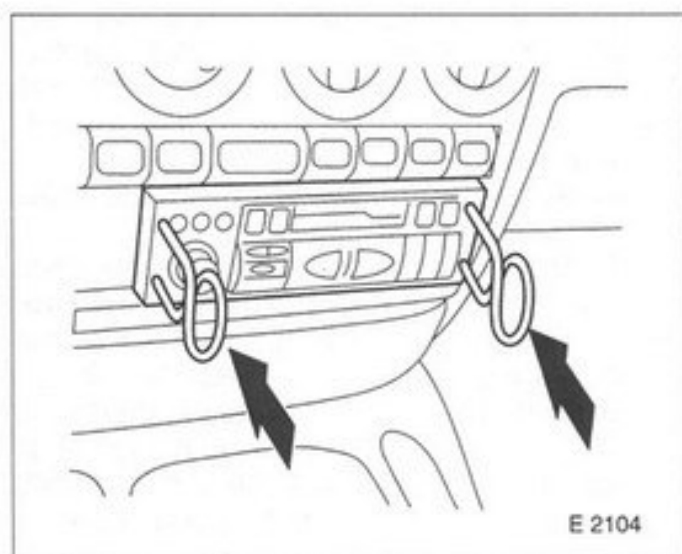


otworów, zdjąć pokrętła regulacyjne i osłonę. Wcisnąć uchwyty, aż będzie wyraźnie słyszalny stuk, co oznacza odsunięcie nakładek mocujących.

- Docisnąć uchwyty na zewnątrz i wyjąć równomiernie radioodbiornik (rys. E-2105). Nie powodować ukośnego ustawienia radioodbiornika podczas wyjmowania.
- Podczas wyjmowania radioodbiornika następuje jego odłączenie od złączy, które znajdują się z tyłu w ramie radioodbiornika. W celu wymontowania ramy lub uzyskania dostępu do złączy należy wymontować konsolę.
- Docisnąć małym wkrętakiem zaciski mocujące i wyjąć uchwyty (rys. SX-5801).

Zamontowanie

- Wcisnąć radioodbiornik we wnękę, aż zostanie zamocowany zaczepami sprężystymi.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.



- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Włączyć radioodbiornik i sprawdzić jego działanie.

Wskazówki dotyczące zainstalowania radioodbiornika

Uwaga. Po zainstalowaniu radioodbiornika nie powinno być luźnych, nie izolowanych przewodów. W przeciwnym razie może dojść do zwarcia i zapalenia przewodów.

W celu zamontowania radioodbiornika należy wymontować schowek nad zespołem regulacji ogrzewania. Głośniki przednie są montowane po zdjęciu płytów pokrycia drzwi.

Jeśli w wyposażeniu są głośniki tylne, przewody głośników należy poprowadzić pod listwami progów wzdłuż drzwi przednich do tyłu i zamontować głośniki w tylnych drzwiach po prawej i lewej stronie.

W modelu limuzyna z pochyłą częścią tylną (liftback) jest zamontowana seryjnie antena razem z dyszą spryskiwacza szyby w górnej części pokrywy tylnej. W modelu limuzyna jako antena są wykorzystane przewody grzejne szyby tylnej, sygnały są wzmacniane przez wzmacniacz antenowy. Firma Opel oferuje odpowiednie głośniki i anteny.

■ Należy stosować wyłącznie dopuszczone do użytkowania sprawdzone zestawy przeciwzakłóceń. W handlu są dostępne specjalne zestawy przeciwzakłóceń dostosowane do samochodów Opel, z dołączoną instrukcją zamontowania.

■ W przypadku wyposażenia w zestaw ułatwiający zainstalowanie radioodbiornika (wyposażenie dodatkowe), są zamontowane w samochodzie przewody do podłączenia, głośniki, antena i urządzenie przeciwzakłóceń.

■ Dostroić radioodbiornik do anteny. W tym celu nastawić słabą stację nadawczą na falach średnich na częstotliwości około 1400 kHz. Jeśli brak stacji nadawczej, można dostroić odbiornik wykorzystując szumy. Obracać małym wkrętakiem śrubę dostrojenia anteny (z przodu po lewej stronie na obudowie radioodbiornika), aż zostanie uzyskany najlepszy odbiór lub najsilniejszy szum.

Uwaga. Śrubę dostrojenia anteny należy obracać najwyżej o pół obrotu.

Wprowadzanie kodu radioodbiornika

Uwaga. Opis dotyczy tylko radioodbiornika zamontowanego przez firmę Opel.

Kodowanie zabezpieczające przed kradzieżą zapobiega uruchomieniu radioodbiornika przez osobę niepowołaną, jeśli zostało przerwane zasilanie. Zasilanie jest przerywane po odłączeniu akumulatora, wymontowaniu radioodbiornika lub przepaleniu się bezpiecznika.

Jeśli radioodbiornik jest zakodowany, należy ustalić kod przed odłączeniem akumulatora lub wymontowaniem radioodbiornika. W razie nieznamości kodu, radioodbiornik może być ponownie uruchomiony tylko przez stację obsługi Opla.

Indywidualny numer kodu jest podany na dostarczonej karcie radioodbiornika, której nie należy przechowywać w samochodzie.

Usuwanie blokady elektronicznej

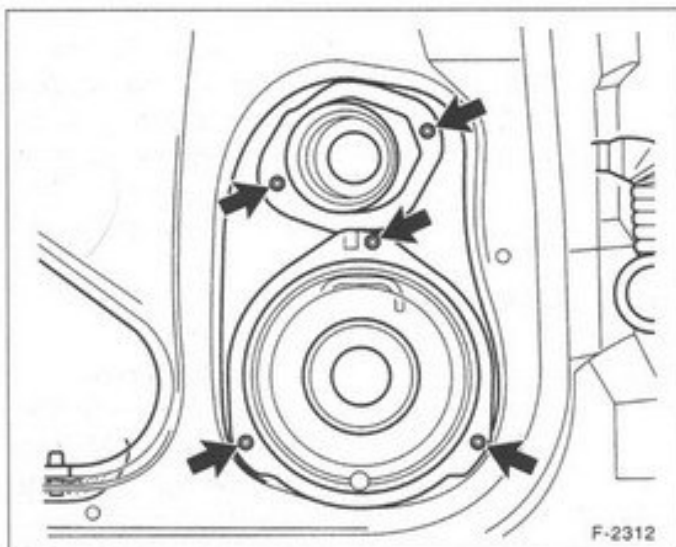
- Podłączyć zasilanie.
 - Włączyć zapłon.
 - Włączyć radioodbiornik. Na radioodbiorniku pojawia się napis „SAFE” i po około 3 sekundach „10 – – – –”. Liczba „10” określa, że kod można wprowadzać najwyżej 10 razy. Cztery kreski stanowią miejsca dla 4-cyfrowego numeru kodu.
 - Wprowadzić poufny numer kodu za pomocą klawiszy wyboru stacji nadawczych 1 do 4.
 - Aby wprowadzić pierwszą cyfrę należy nacisnąć klawisz wyboru stacji 1 tyle razy, aby pojawiła się właściwa cyfra na wyświetlaczu.
 - Aby wprowadzić drugą cyfrę należy nacisnąć klawisz wyboru stacji 2 tyle razy, aby pojawiła się właściwa cyfra na wyświetlaczu.
 - Wprowadzić w ten sam sposób pozostałe cyfry.
 - Gdy na wyświetlaczu można odczytać właściwy numer kodu, należy potwierdzić wprowadzenie numeru kodu. W tym celu wcisnąć klawisz „AS” przez około 3 sekundy, aż rozlegnie się dźwięk potwierdzający i urządzenie przełącza się samoczynnie na normalną pracę.
- Uwaga.** Jeśli zostanie potwierdzony niewłaściwy numer, na wyświetlaczu pojawia się „9 SAFE” i po 10 sekundach „9 – – – –”. Teraz

można dokonać jeszcze 9 prób wprowadzenia kodu. Między próbami od pierwszej do trzeciej jest konieczny czas oczekiwania około 10 sekund, do próby czwartej czas oczekiwania zwiększa się do 10 minut i podwaja się po każdym niewłaściwym wprowadzeniu numeru. Po 10 próbach nie można już uruchomić radioodbiornika przez wprowadzanie kodu i musi być on odesłany do producenta.

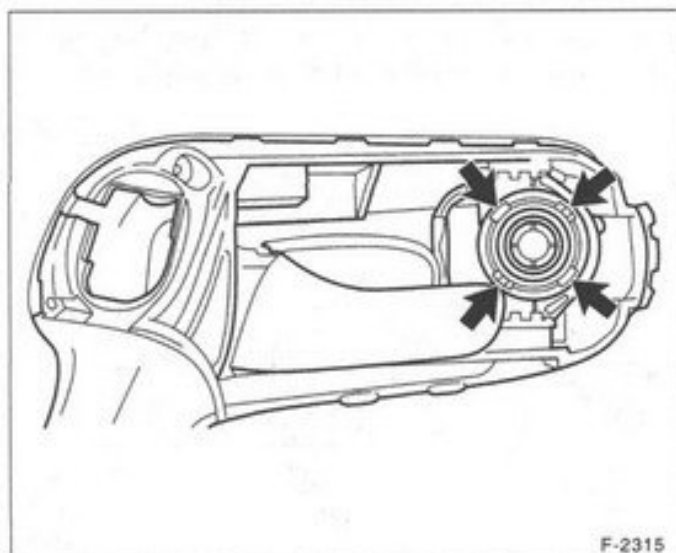
Wymontowanie i zamontowanie głośnika w drzwiach przednich i tylnych

Wymontowanie

- Wymontować płat pokrycia drzwi (patrz „Wymontowanie i zamontowanie płata pokrycia drzwi oraz klamki wewnętrznej”).



F-2312



F-2315

- Wykręcić wkręty (strzałki). Na rys. F-2312 jest pokazany głośnik w drzwiach przednich.
- Wysunąć głośnik, odłączyć złącze i wyjąć głośnik.

Głośnik wysokotonowy

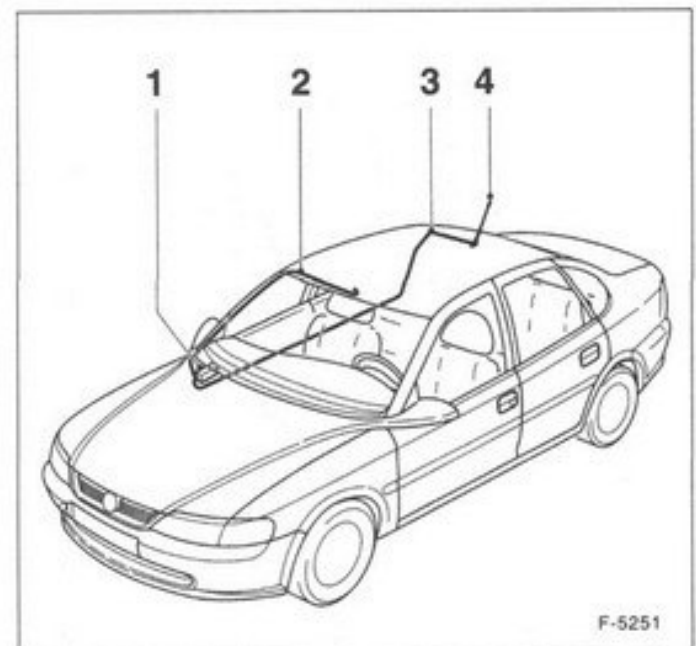
- Wymontować klamkę wewnętrzną (patrz „Wymontowanie i zamontowanie płata pokrycia drzwi oraz klamki wewnętrznej”).
- Odłączyć złącze i odblokować głośnik wysokotonowy (strzałki). Na rys. F-2315 jest pokazany głośnik wysokotonowy w drzwiach tylnych. W przypadku głośnika wysokotonowego w drzwiach przednich należy odblokować tylko trzy klamry.

Zamontowanie

- Podłączyć złącze do głośnika wysokotonowego, zamocować głośnik.
- Zamontować płat pokrycia drzwi (patrz „Wymontowanie i zamontowanie płata pokrycia drzwi oraz klamki wewnętrznej”).

Zamontowanie telefonu

W połączeniu z radioodbiornikami CAR 400, CDR 500 i CCR 1000 instalowanymi przez firmę Opel może być zamontowany zestaw przygotowujący do późniejszego zainstalowania telefonu systemu „D-Netz-Handys”. Zestaw



F-5251

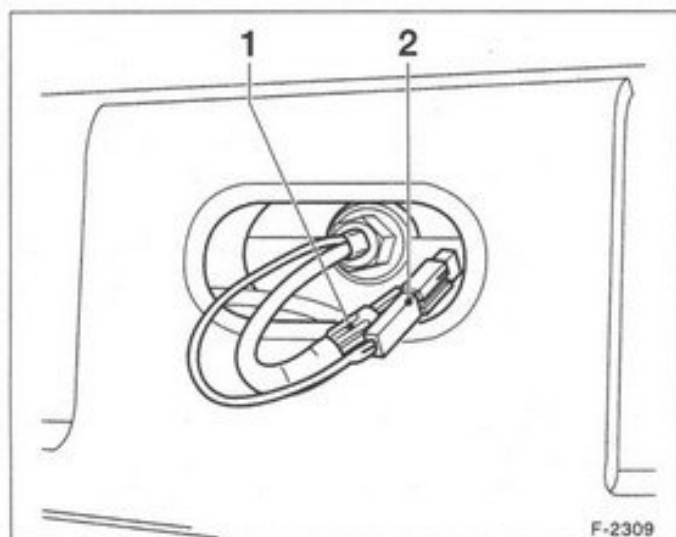
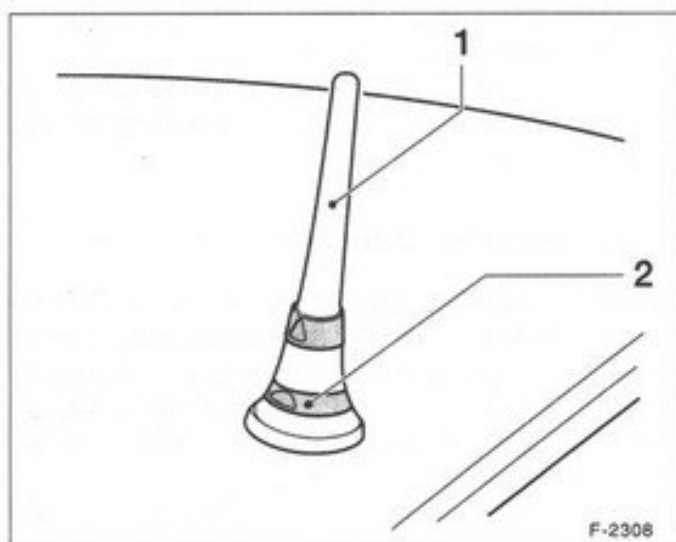
składa się z przygotowanej wiązki przewodów (3, rys. F-5251) ze znormalizowanym złączem (1), anteny dachowej (4) z wbudowanym wzmacniaczem do współpracy z radioodbiornikiem lub telefonem i przewodu (2) do mikrofonu umieszczonego w lampie oświetlenia wewnętrznego.

Do pracy w systemie „Handy” jest potrzebne tylko późniejsze zamontowanie wzmacniacza sygnału, pulpitu i mikrofonu.

Wymontowanie i zamontowanie anteny dachowej telefonu

Wymontowanie

- Wyjąć trzy zaciski tylnej części obicia dachu. Wykręcić pręt anteny (1, rys. F-2308). Odkręcić



nakrętkę (2), przytrzymując od dołu stopę anteny.

- Odbezpieczyć i rozłączyć złącze przewodu (2, rys. F-2309). Odkręcić przewód antenowy (1) od stopy anteny.

Zamontowanie

- Podłączyć złącze przewodu, przykręcić przewód antenowy do stopy anteny.
- Wstawić stopę anteny w dach od dołu i przykręcić od góry, przytrzymując z dołu.
- Przykręcić pręt anteny.
- Zamocować obicie dachu.

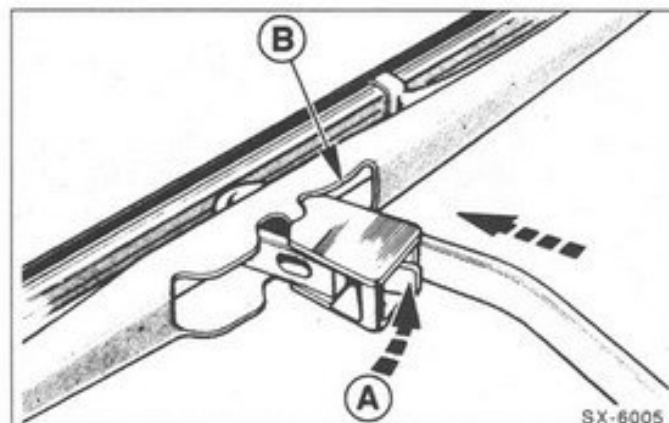
WYCIERACZKI I SPRYSKIWACZE SZYB

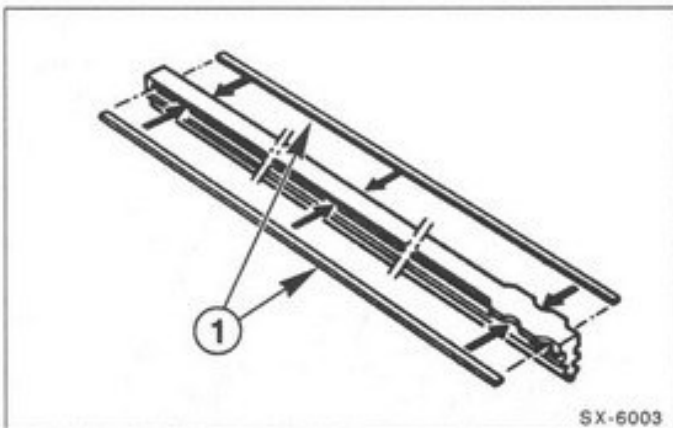
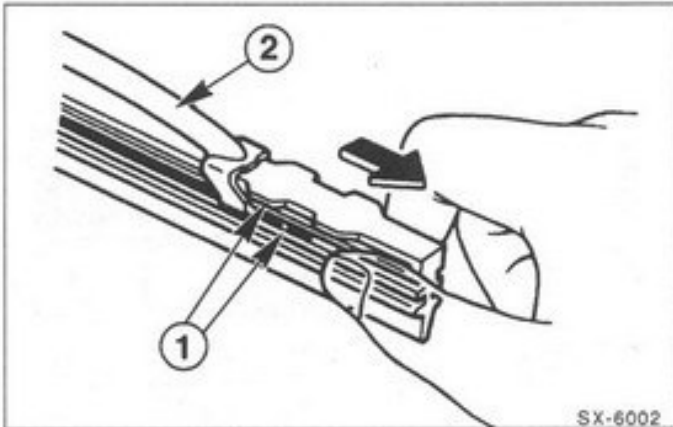
Wymiana gumowego pióra wycieraka

Gumowe pióra wycieraków należy wymienić, jeśli pozostawiają na szybie ślady nieprawidłowej pracy. W handlu są oferowane kompletne wycieraki (z gumowym piórem) i same gumowe pióra wycieraków. Jeśli wymieniane są tylko pióra, należy zwrócić uwagę, aby nie były wygięte.

Wymontowanie

- Odchylić do góry ramię z wycierakiem.
- Ustawić wycierak prostopadłe do ramienia.
- Wcisnąć zaczep zabezpieczający z tworzywa sztucznego (A, rys. SX-6005), docisnąć wycierak w dół i zsunąć z zagięcia ramienia.
- Zdjąć wycierak z ramienia przez otwór (B) obok zaczepu zabezpieczającego.
- Wyciągnąć gumowe pióro z nakładkami (1, rys. SX-6002) z metalowego uchwyty (2).





- Wyjąć prowadnice (1, rys. SX-6003) z gumowego pióra i włożyć do nowego pióra tak, aby wycięcia prowadnic były skierowane do pióra i wchodziły w występy rowka.
- Uwaga.** Prowadnice nie powinny być wygięte, w razie potrzeby należy je wymienić.

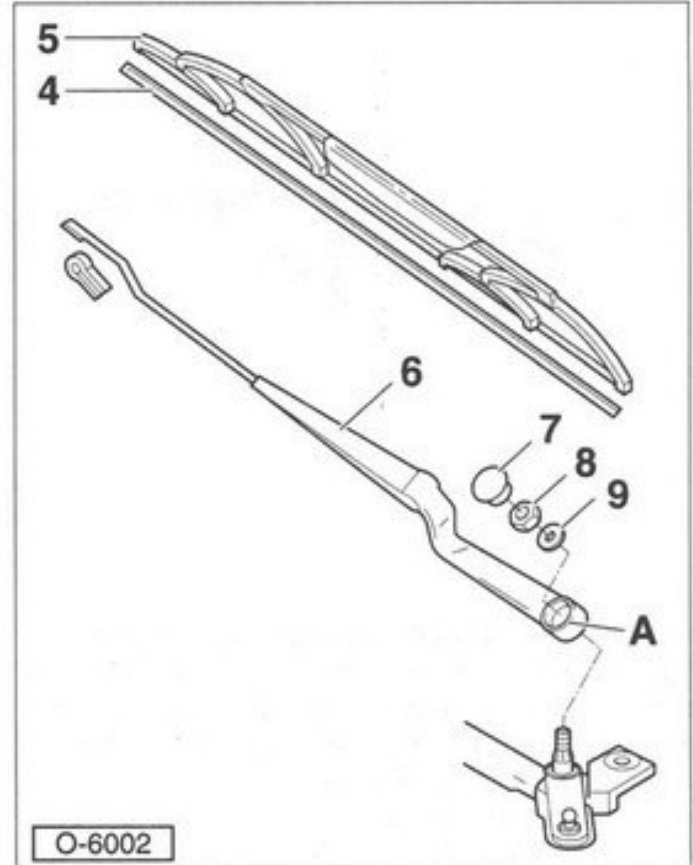
Zamontowanie

- Wprowadzić nowe pióro gumowe z prowadnicami w metalowe uchwyty wycieraka, zaczynając od otwartej strony pióra gumowego.
- Zamontować wycierak na ramieniu i zabezpieczyć zaczepem z tworzywa sztucznego. Ustawić ramię z wycierakiem w normalnym położeniu.

Wymontowanie i zamontowanie ramienia wycieraka

Wymontowanie

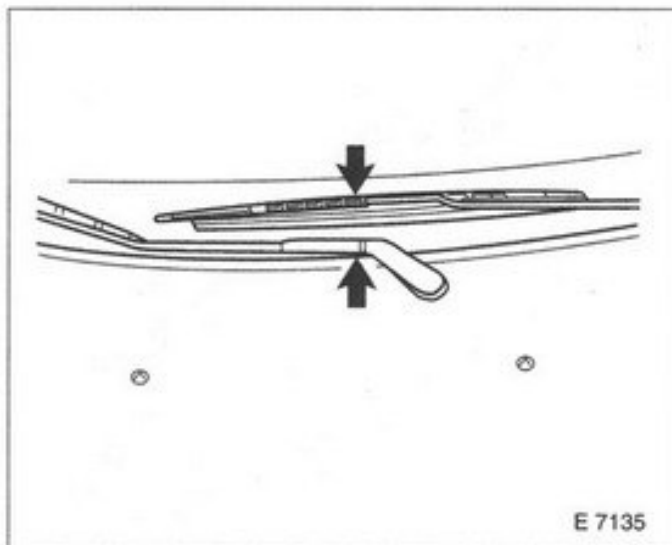
- Połączyć szybę wodą. Uruchomić wycieraczkę i wyłączyć wyłącznikiem, co powoduje zatrzymanie wycieraczki w położeniu skrajnym.



- Zaznaczyć taśmą na szybie skrajne położenie wycieraków, naklejając pasek taśmy na szybę przednią tuż przy wycieraku. Podczas zamontowania ramię wycieraka jest nakładane na wielowypust osi w tym samym położeniu.
- Podważyć kołpak (7, rys. O-6002) małym wkrętakiem, przykładając wkrętak w miejscu (A).
- Poluzować o około dwa obroty nakrętkę (8) przy ramieniu wycieraka (6).
- Odchylić w górę ramię wycieraka.
- Ściągnąć ramię wycieraka ze stożka osi, wykonując ruchy na boki. Jeśli ramię jest mocno osadzone, zdjąć je ściągaczem udarowym Hazet 1966-5 lub kluczem płaskim o rozwarości 19 mm.
- Położyć ramię wycieraka na szybie.
- Odkręcić nakrętkę sześciokątną i zdjąć z podkładką (9). Inne pozycje na rys. O-6002: (4) – pióro gumowe, (5) – wycierak.

Zamontowanie

- Wsunąć ramię wycieraka na oś zgodnie z oznakowaniem naniesionym przed wymontowaniem.



E 7135

Uwaga. Nie zamieniać wzajemnie ramion wycieraków. Prawe ramię wycieraka jest dłuższe od lewego i jest ustawione pod innym kątem.

- Nałożyć podkładkę i dokręcić z wycuciem nakrętkę. Wcisnąć kołpak.
- Połączyć szybę wodą.
- Uruchomić wycieraczkę i sprawdzić położenie ramion wycieraków. W razie potrzeby zmienić ustawienie ramion.
- Wcisnąć osłonę zamocowania ramienia wycieraka.

Podstawowa regulacja ramion wycieraków

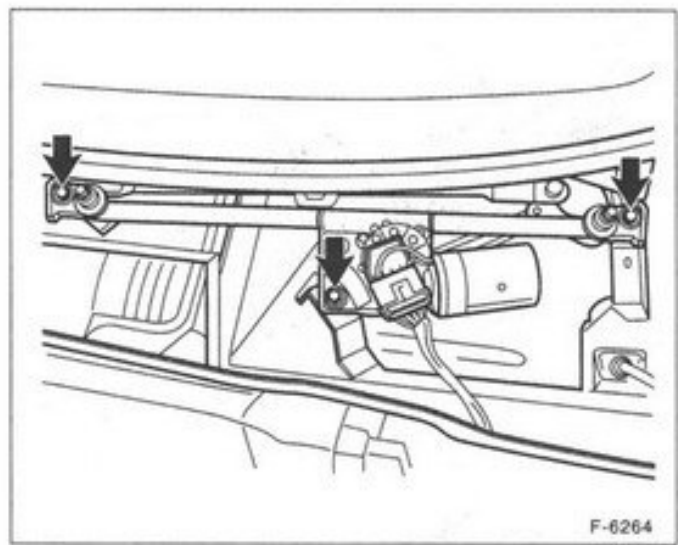
Podstawowa regulacja jest konieczna tylko wtedy, gdy nie oznakowano położenia ramion podczas wymontowania.

- Osadzić ramiona wycieraków na czopach tak, aby odległość górnej krawędzi uszczelki szyby do górnej krawędzi ramienia w miejscu zamocowania wycieraka wynosiła (rys. E 7135): lewe ramię wycieraka – 30 ± 5 mm, prawe ramię wycieraka – 60 ± 5 mm.
- Tylne ramię wycieraka ustawić równoległe do nadruku na szybie.

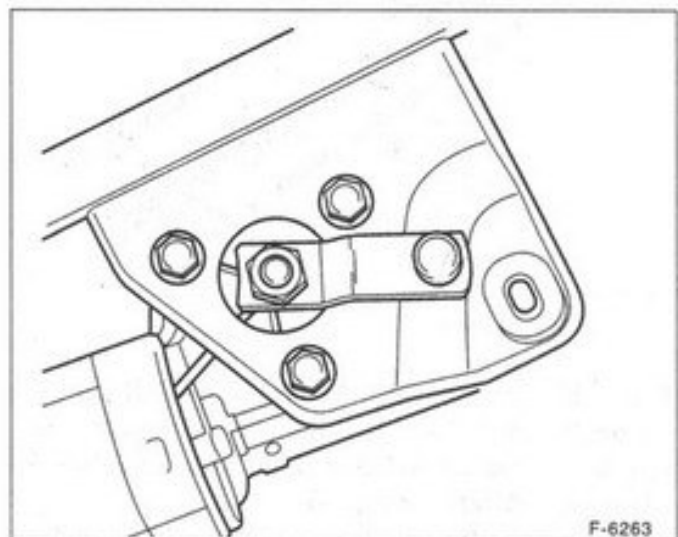
Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki szyby przedniej

Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (–) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych za-



F-6264



F-6263

wartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wypożażenie elektryczne”.

- Wymontować ramiona wycieraków.
- Wymontować osłonę pod szybą przednią (patrz „Wymontowanie i zamontowanie osłony pod szybą przednią”).
- Odbezpieczyć i odłączyć złącze wielostykowe od silnika wycieraczki. W tym celu podważyć małym wkrętakiem zaczepy przy złączu.
- Odkręcić (strzałki na rys. F-6264) silnik wycieraczki razem z cięglami i wyjąć.
- Zaznaczyć położenie wykorbienia w stosunku do wspornika, nakreślając pisakiem linię na wsporniku wzdłuż wykorbienia.

- Wykręcić trzy śruby mocujące silnik wycieraczki (rys. F-6263) i zdjąć silnik ze wspornika.
- Odkręcić nakrętkę z wałka napędowego i ściągnąć wykorbienie ze stożka.

Zamontowanie

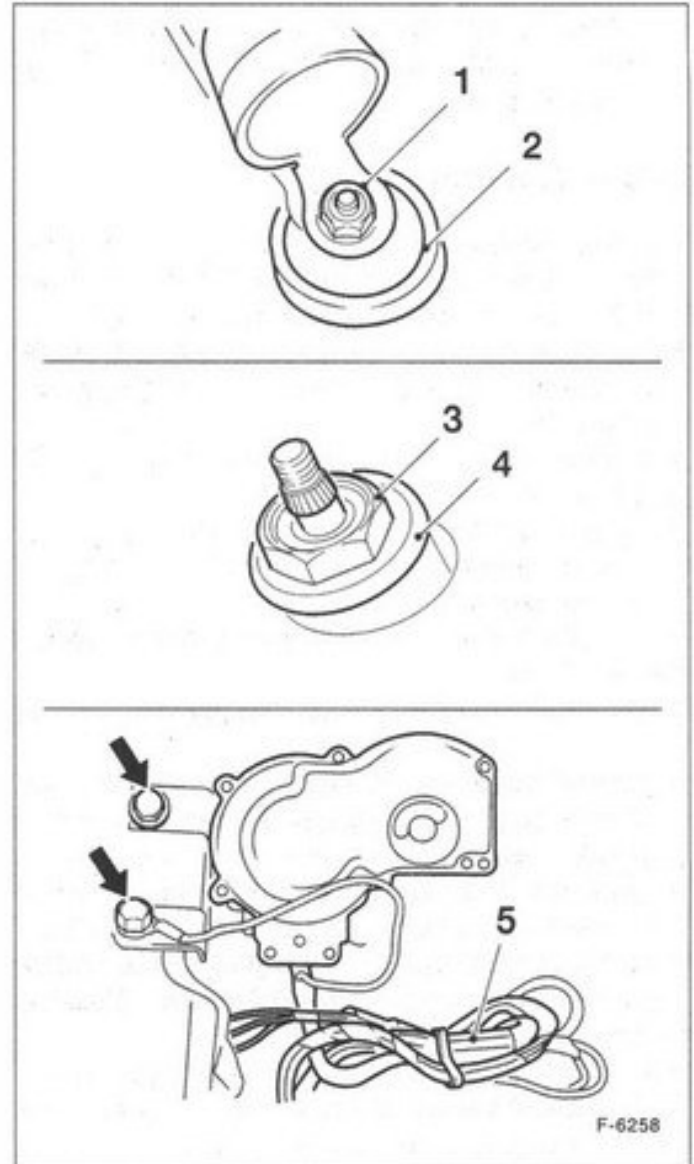
Uwaga. Przed zamontowaniem sprawdzić, czy silnik znajduje się w skrajnym położeniu. W tym celu podłączyć tymczasowo złącze wielostykowe i przewód masy akumulatora. Uruchomić silnik na chwilę i wyłączyć go wyłącznikiem wycieraczki, aby silnik zatrzymał się w skrajnym położeniu.

- Przykręcić silnik wycieraczki do wspornika.
- Osadzić wykorbienie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania, przytrzymać wykorbienie i dokręcić momentem $25 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Podłączyć i zabezpieczyć złącze wielostykowe.
- Zamontować silnik z cięgłami i dokręcić trzy śruby momentem $15 \text{ N} \cdot \text{m}$.
- Zamontować osłonę pod szybą przednią (patrz „Wymontowanie i zamontowanie osłony pod szybą przednią”).
- Zamontować ramiona wycieraków.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Uruchomić wycieraczkę, aby pracowała na pierwszym stopniu, i sprawdzić, czy wycieraki nie uderzają w kratkę lub w listwę ozdobną. W razie potrzeby ustawić właściwie ramiona.
- Dokręcić nakrętki ramion wycieraków momentem $15 \text{ N} \cdot \text{m}$. Wcisnąć na nakrętki kołpaki z tworzywa sztucznego.
- Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki szyby tylnej

Wymontowanie

- Połączyć wodą szybę tylną.
- Uruchomić wycieraczkę szyby tylnej i wyłączyć wycieraczkę wyłącznikiem, gdy tylko wycierak zostanie zatrzymany przez urządzenie regulujące częstotliwość pracy wycieraczki. Wycierak znajdzie się przez to w położeniu skrajnym.



- Wymontować poszycie pokrywy tylnej (patrz „Wymontowanie i zamontowanie poszycia wewnętrznej pokrywy tylnej”).
- Zaznaczyć na szybie tylnej skrajne położenie wycieraka, naklejając pasek taśmy na szybę tuż przy wycieraku. Podczas zamontowania ramię wycieraka jest nakładane na wielowypust osi tak, aby wycierak znajdował się obok paska taśmy.
- Ściągnąć osłonę. Odkręcić nakrętkę (1, rys. F-6258) i zdjąć ramię wycieraka z gumowym kołpakiem (2).
- Odkręcić śrubę (3) i wyjąć z górną uszczelką (4).
- Odbezpieczyć i odłączyć złącze wielostykowe (5).

- Odkręcić (strzałki, rys. F-6258) silnik wycieraczki i wyjąć go z pokrywy tylnej. Zdjąć gumową tulejkę.

Zamontowanie

- Zamontować silnik wycieraczki w pokrywie tylnej i dokręcić momentem $10 \text{ N}\cdot\text{m}$, podkładając przewód masy pod górną śrubę.
- Podłączyć złącze wielostykowe. W razie potrzeby zamocować przewód elektryczny nową opaską.
- Podłączyć na chwilę przewód masy (-) do akumulatora.
- Uruchomić silnik wycieraczki na chwilę i wyłączyć go wyłącznikiem, aby silnik zatrzymał się w położeniu skrajnym.
- Złożyć i przykręcić osadzenie ramienia (patrz rys. F-6258).
- Osadzić i zamocować poszycie pokrywy tylnej.
- Zamontować ramię wycieraka. W tym celu nałożyć ramię na stożek osi, ustawić je zgodnie z oznakowaniem na szybie tylnej i wcisnąć.
- Jeśli nie ma oznakowania, ustawić ramię wycieraka równoległe do nadruku na szybie.
- Nałożyć podkładkę i dokręcić ramię wycieraka nakrętką momentem $15 \text{ N}\cdot\text{m}$. Wcisnąć kołpak.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

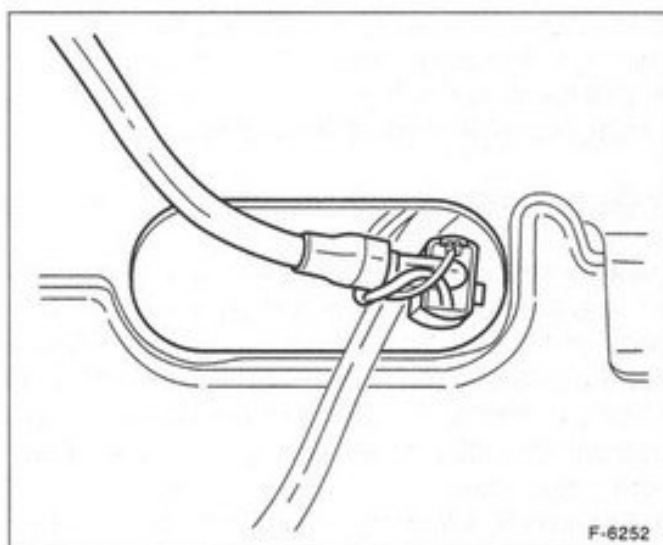
Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja spryskiwaczy szyb

Wymontowanie dyszy spryskiwacza szyby przedniej

- Otworzyć pokrywę przedziału silnika.
- Odłączyć przewód doprowadzający ciecz (rys. F-6252).
- Jeśli dysza jest ogrzewana, odłączyć złącze przewodów elektrycznych.
- Ścisnąć zaczepy mocujące i wypchnąć od dołu dyszę z pokrywy przedziału silnika.

Zamontowanie

- Podłączyć złącze przewodów elektrycznych.
- Podłączyć przewód doprowadzający ciecz.



F-6252

- Wcisnąć dyszę w pokrywę przedziału silnika, aż zostanie zabezpieczona zaczepami.
- Zamknąć pokrywę przedziału silnika.

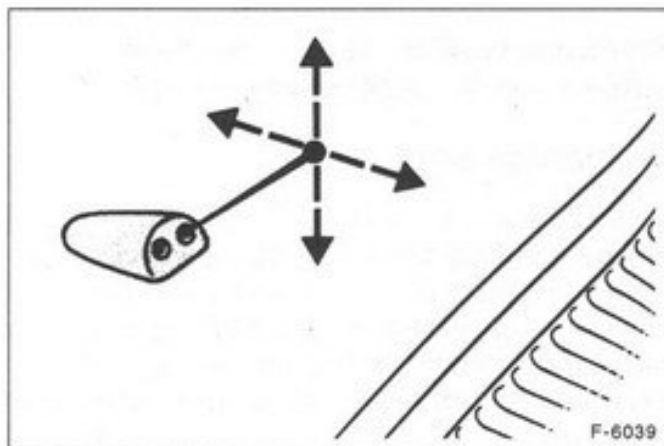
Regulacja

- Kierunek strumienia wychodzącego z dyszy może być korygowany w razie potrzeby za pomocą szpilki (rys. F-6039). Strumień cieczy powinien padać podczas postoju na górną krawędź pola działania wycieraczki szyby przedniej.

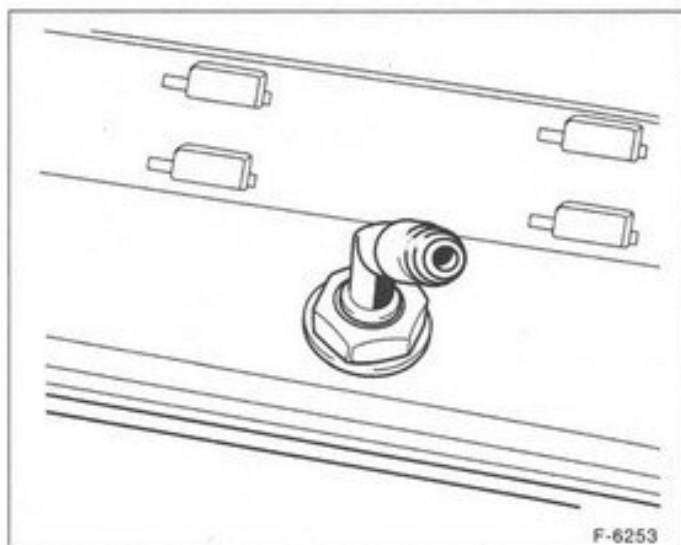
Wymontowanie dyszy spryskiwacza szyby tylnej

Opis dotyczy limuzyny z pochyloną częścią tylną (liftback).

- Dysza znajduje się w antenie dachowej. Wymontować antenę dachową (patrz „Wymon-



F-6039



owanie i zamontowanie anteny dachowej telefonu”).

Wymontowanie dyszy spryskiwacza reflektora

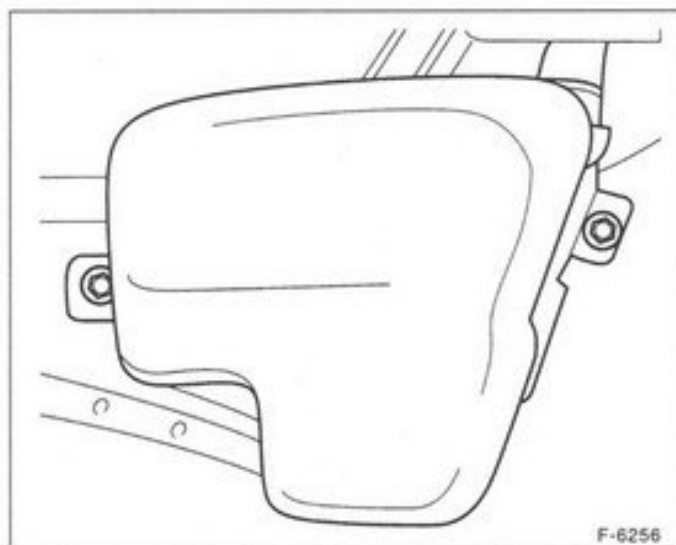
- Wymontować zderzak przedni (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego”).
- Wykręcić i wyjąć dyszę ze zderzaka przedniego (rys. F-6253).
- Zamontowanie odbywa się w kolejności odwrotnej do wymontowania.

Wymontowanie i zamontowanie zbiornika spryskiwaczy szyb

Ciecz do spryskiwaczy szyby przedniej i tylnej oraz spryskiwaczy reflektorów jest doprowadzana ze wspólnego zbiornika, który znajduje się w zderzaku przednim.

Wymontowanie

- Wymontować osłonę wnęki lewego koła przedniego i zderzak przedni (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego”).
- Wymontować lewą lampę kierunkowskazu (patrz „Wymiana żarówek oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego”).
- Odłączyć złącza od pompki spryskiwaczy i czujnika poziomu cieczy (jeśli jest zamontowany).



- Odłączyć przewody elastyczne od pompki spryskiwaczy. W samochodzie ze spryskiwaczami reflektorów znajduje się druga pompka, od której należy odłączyć przewód.
- Odkręcić zbiornik cieczy od wspornika (rys. F-6256).

Zamontowanie

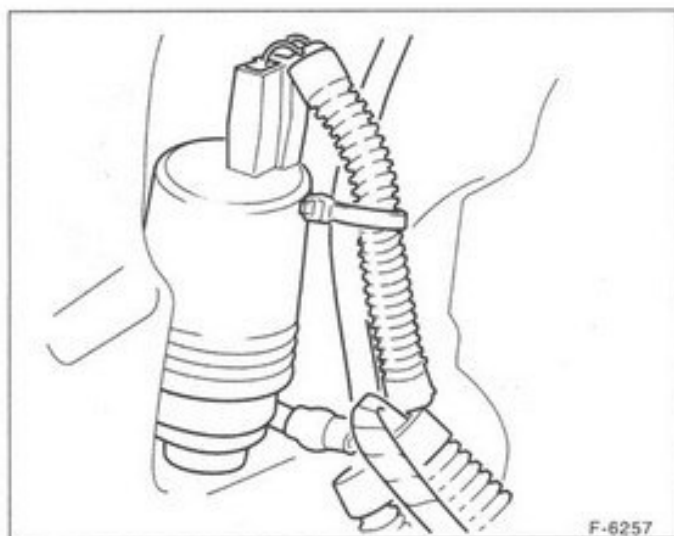
- Przykręcić zbiornik cieczy do spryskiwania szyb.
- Podłączyć przewody elastyczne i złącze wielostykowe do pompki.
- Zamontować zderzak przedni i osłonę wnęki lewego koła przedniego (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego”).
- Zamontować lewą lampę kierunkowskazu (patrz „Wymiana żarówek oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego”).
- Napęłnić zbiornik cieczą do spryskiwania szyb.

Wymontowanie i zamontowanie pompki spryskiwaczy szyb i reflektorów

Ciecz jest doprowadzana do szyby przedniej lub szyby tylnej, zależnie od kierunku obrotów pompki.

Wymontowanie

- Wymontować pokrycie przednie (patrz „Wymontowanie i zamontowanie pokrycia przedniego”).



F-6257

- Odcłodzić złącze od pompki spryskiwaczy szyb (rys. F-6257). Pompka znajduje się w zbiorniku cieczy do spryskiwania szyb.

- Zdjąć opaski sprężyste, odłączyć przewody elastyczne od pompki spryskiwaczy. Jeśli opaski zostaną uszkodzone podczas wymontowania, można zastosować do zamontowania dostępne w handlu opaski zaciskane śrubami.
- Pociągnąć pompkę nieco w bok i wyjąć ze zbiornika.

Zamontowanie

- Włożyć nową pompkę spryskiwaczy.
- Zamontować przewody elastyczne na nowej pompce i zamocować opaskami.
- Podłączyć złącze wielostykowe.
- Zamontować zderzak przedni (patrz „Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego”).

Typowe niesprawności gumowych piór wycieraków

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Smugi na szybie	Zanieczyszczone gumowe pióro	Oczyszczyć gumę pióra twardą szczotką nylonową i roztworem myjącym lub spirytusem
	Postrzępione krawędzie pióra, guma z ubytkami lub zużyta	Wymienić gumowe pióro
	Guma zestarzała, o popękanej powierzchni	Wymienić gumowe pióro
Pozostała na szybie woda zbiera się w kropelki	Szyba zanieczyszczona środkiem konserwującym lakier lub olejem	Oczyszczyć szybę czystą szmatką nasyoną środkiem usuwającym tłuszcz i silikony
Jedna strona pióra wycieraka działa dobrze, druga źle, wycierak drga	Pióro gumowe odkształcone jednostronnie, nie „przekłada” się	Zamontować nowe pióra gumowe
	Skrecone ramię wycieraka, pióro jest ustawione skośnie na szybie	Skreć ostrożnie ramię wycieraka w przeciwną stronę, aż zostanie uzyskane prostopadłe położenie
Część powierzchni szyby nie jest wycierana	Pióro gumowe wyrwane z zamocowania	Włożyć ostrożnie pióro w zaczepy
	Pióro nie przylega równomiernie do szyby, ponieważ są wygięte prowadnice	Wymienić wycierak. Niedomaganie występuje po niewłaściwym zamontowaniu pióra wycieraka
	Ramię wycieraka wywiera za mały nacisk	Nasmarować lekko przeguby ramienia i sprężynę lub wymienić ramię

Zabiegi konserwacyjne i pomocnicze

Mycie samochodu

W większości gmin mycie samochodu w miejscach ogólnie dostępnych jest zakazane ze względu na ochronę środowiska, natomiast istnieje możliwość ręcznego mycia własnego samochodu na wielu stacjach benzynowych. Należy korzystać z tej możliwości, ponieważ wtedy zanieczyszczona woda nie przedostaje się do gleby.

- Samochód należy umyć po zabrudzeniu możliwie szybko.
- Martwe owady odmoczyć i usunąć przed myciem samochodu.
- Używać dużych ilości wody.
- Stosować do mycia miękką gąbkę lub miękką szczotkę z króćcem do podłączenia węża.
- Nie kierować na lakier silnego strumienia, lecz tylko spryskać go wodą w celu zmiękczenia brudu.
- Zmiękczone zanieczyszczenia zmywać od góry do dołu dużą ilością wody.
- Często płukać gąbkę.
- Do suszenia stosować czystą irchę.
- Stosować wyłącznie środki myjące dobrej jakości (jeśli są stosowane). Dokładnie płukać myte powierzchnie czystą wodą, aby usunąć resztki środka myjącego.
- W celu ochrony lakieru można dodawać do wody środek konserwujący.
- Przy regularnym stosowaniu środków myjących należy częściej przeprowadzać konserwację lakieru.
- Nie myć i nie suszyć samochodu przy silnym

nasłonecznieniu, gdyż wtedy pozostają plamy na lakierze.

- Wewnętrzne zakładki i połączenia blach oraz szczeliny w drzwiach i pokrywach są szczególnie narażone na korozję z powodu posypywania jezdni solą. Te miejsca powinny być, również po myciu w myjni automatycznej, dokładnie oczyszczone gąbką, wyplukane i wysuszone irchą.

Uwaga. Po myciu samochodu następuje pogorszenie działania hamulców z powodu zawilgocenia, dlatego należy osuszyć tarcze hamulców przez krótkie przyhamowanie.

Pielęgnacja samochodu

Konserwacja lakieru

Wymyty i osuszony lakier powinien być odpowiednio do potrzeb pokrywany środkiem konserwującym, aby chronić blachy nadwozia przed wpływami atmosferycznymi dzięki zamkniętej porze i nie przyjmującej wody warstwie wosku.

Rozlane paliwo, olej i ślady smaru lub rozlany płyn hamulcowy należy zmywać niezwłocznie, ponieważ może dojść do odbarwień lakieru.

Konserwacja powinna być powtórzona, jeśli woda na lakierze przestaje się zbierać w kropelki i rozlewa się na całej powierzchni. Regularna konserwacja sprawia, że pierwotny połysk lakieru utrzymuje się bardzo długo.

Inną możliwość konserwacji lakieru dają substancje konserwujące w środkach myjących. Środki te zapewniają wystarczającą ochronę

lakieru tylko wtedy, jeśli są stosowane przy każdym myciu samochodu i czas upływający do kolejnego mycia nie przekracza dwóch lub trzech tygodni. Należy stosować tylko te środki myjące, które zawierają wosk karnauba lub wosk syntetyczny.

Po zastosowaniu zwykłego środka myjącego zaleca się pokrycie lakieru środkiem konserwującym, zgodnie ze sposobem użycia podanym przez producenta.

Polerowanie

Polerowanie jest konieczne tylko wtedy, gdy lakier staje się matowy wskutek niewłaściwej pielęgnacji, pod działaniem kurzu ulicznego, zanieczyszczeń przemysłowych, słońca i deszczu i nie można osiągnąć połysku za pomocą środków konserwujących. Należy przestrzec przed stosowaniem silnie ścierających lub działających chemicznie materiałów do polerowania, mimo że efekty przy pierwszym użyciu wydają się korzystne.

Przed każdym polerowaniem należy dokładnie umyć i starannie osuszyć samochód. Sposób polerowania powinien być zgodny z zaleceniami instrukcji użycia środka do polerowania.

Nie należy polerować równocześnie zbyt dużej powierzchni, aby zapobiec zasychaniu środka do polerowania. Po użyciu niektórych środków jest konieczne przeprowadzenie konserwacji. Nie należy polerować na słońcu. Części nadwozia z matowymi powierzchniami nie powinny być pokrywane środkami konserwującymi i polerowane.

Usuwanie zanieczyszczeń smołą

Plamy ze smoły są trudne do usunięcia, jeśli zostaną pozostawione przez dłuższy czas. Świeże plamy smoły mogą być usuwane miękką szmatką nasączoną benzyną ekstrakcyjną, etyliną, naftą lub terpentyną. Do usuwania smoły nadaje się także środek do konserwacji lakieru i wtedy nie jest wymagane dodatkowe mycie zanieczyszczonego miejsca.

Usuwanie owadów

Pozostałości po rozbitych owadach zawierają substancje, które mogą uszkodzić lakier, jeśli

nie zostaną usunięte w krótkim czasie. Zasnęte resztki owadów nie dają się usuwać samą wodą i gąbką, lecz muszą być zmyte letnią wodą z niewielką ilością mydła lub środka myjącego. Są również w handlu specjalne roztwory do usuwania rozbitych owadów.

Usuwanie zanieczyszczeń materiałami budowlanymi

Różnego rodzaju zanieczyszczenia materiałami budowlanymi zmywa się letnim roztworem neutralnego środka myjącego. Podczas mycia nie należy pocierać silnie, ponieważ można porysować lakier. Umyte miejsce splukać dokładnie czystą wodą.

Konserwacja części z tworzyw sztucznych

Części z tworzyw sztucznych, obicia siedzeń ze sztucznej skóry, obicie dachu, klosze lamp jak również czarne matowe części należy myć wodą z dodatkiem szamponu. Obicia dachu nie należy nasączać wodą. Części z tworzywa sztucznego można czyścić specjalnym środkiem. W żadnym wypadku nie wolno stosować rozpuszczalnika nitro lub paliwa.

Mycie szyb

Szyby okien od wewnątrz i z zewnątrz należy wycierać czystą, miękką szmatką. Do mycia mocno zabrudzonych szyb nadaje się spirytus lub roztwór amoniaku w letniej wodzie, a także specjalny płyn do mycia szyb.

Podczas czyszczenia przedniej szyby należy umyć także gumowe pióra wycieraków.

Uwaga. W razie stosowania środków do konserwacji lakieru zawierających silikony, nie powinny być wykorzystywane do mycia szyb szciotki, gąbki, irchy i szmaty używane do pielęgnacji lakieru. Podczas natryskiwania na lakier środków konserwujących należy przykryć szyby papierem lub innymi osłonami.

Konserwacja uszczelnień gumowych

Powierzchnie uszczeliek gumowych powinny być od czasu do czasu posypywane talkiem lub spryskiwane aerozolem silikonowym, aby

zachowały elastyczność. W ten sposób zapobiega się także piskom i zgrzytom przy zamknięciu drzwi. Te dźwięki likwiduje także posmarowanie powierzchni uszczelniających szarym mydłem.

Tarcze kół ze stopów lekkich

Należy konserwować specjalnym środkiem do obręczy, szczególnie w okresie zimowym, jednak nie stosować środków myjących zawierających substancje agresywne lub składniki ściernące, kwasy, silne zasady ani nie myć ich parą o temperaturze powyżej +60°C.

Pasy bezpieczeństwa

Należy myć wyłącznie łagodnym roztworem mydlanym w stanie zamontowanym. Nie czyścić pasów chemicznie, ponieważ mogą zostać uszkodzone ich włókna. Bezwładnościowe pasy bezpieczeństwa należy zwijać dopiero po wysuszeniu. Nie suszyć taśmy pasa przy temperaturze przekraczającej +80°C lub na słońcu.

Ochrona antykorozyjna spodu nadwozia i przestrzeni zamkniętych

Całe podwozie jest pokryte środkiem antykorozyjnym. Bardziej narażone na korozję podłużnice i nadkola są pokryte dodatkowo powłoką PCW. Szczególnie silnie zagrożone powierzchnie przy kołach przednich są chronione przed uderzeniami kamieni osłonami z tworzywa sztucznego. Wewnętrzne powierzchnie wszystkich zamkniętych przestrzeni są natryskiwane specjalną emulsją woskową.

Na powierzchni podwozia może zbierać się pył, glina i piasek. Szczególnie ważne jest usuwanie nagromadzonego brudu w okresie zimowym, kiedy może on zawierać sól. Konserwacja podwozia powinna być sprawdzana po okresie zimowym i uzupełniana. Nie należy nakładać dostępnych w handlu środków bitumicznych na powłokę PCW, która ulega wtedy uszkodzeniu.

Konserwacja przedziału silnika

Przedział silnika, łącznie ze znajdującymi się w nim częściami układu hamulcowego, zawie-

szenia przedniego i układu kierowniczego, powinien być natrykiwany wysokiej jakości woskowym środkiem konserwującym, w celu zapobieżenia korozji elementów przedniej części samochodu (np. ścianki boczne, belki i osłony) i zespołu napędowego. Konserwację należy przeprowadzać szczególnie po myciu silnika.

Uwaga. Przed myciem silnika, które można przeprowadzić na przykład za pomocą środka do mycia na zimno lub myjką parową, należy torebkami plastikowymi przykryć alternator, skrzynki bezpieczników i zbiorniczek płynu hamulcowego.

Pielęgnacja obić tapicerskich

Pokrycia tekstylne

Czyścić odkurzaczem lub niezbyt miękką szczotką. Silnie zanieczyszczone pokrycia tekstylne powinny być czyszczone na sucho za pomocą piany.

Plamy ze smaru i oleju należy usuwać benzyną ekstrakcyjną lub płynem do wywabiania plam. Środek czyszczący nie powinien być jednak wylewany bezpośrednio na materiał, ponieważ wtedy tworzą się obrzeża plamy. Należy wytierać plamę okrężnymi ruchami od jej brzegów do środka. Inne zanieczyszczenia można usuwać letnim roztworem mydła.

Pokrycia ze skóry

W czasie dłuższego postoju przy silnym działaniu promieni słonecznych należy przykryć pokrycia ze skóry, aby nie wypławiły.

Powierzchnię skóry należy czyścić wilgotną szmatką trykotową lub wełnianą, nie nasycając zbyt wodą skóry i jej szwów, a wyschniętą skórę przetrzeć czystą, miękką szmatką.

Silniej zabrudzone powierzchnie skóry można myć letnim roztworem łagodnego środka piorącego bez wybielacza (2 łyżki stołowe na 1 litr wody). Plamy smaru lub oleju należy wywabiać ostrożnie, bez rozcierania, szmatką zmoczoną w benzynie ekstrakcyjnej.

Oczyszczone lakierowane pokrycia skórzone powinny być smarowane dostępnym w stacjach obsługi i sklepach motoryzacyjnych środkiem do konserwacji skóry. Środek należy

silnie wstrząsnąć przed użyciem i nanosić cienką warstwę za pomocą miękkiej szmatki. Po wyschnięciu przetrzeć czystą i miękką ściereczką. W normalnych warunkach zaleca się przeprowadzanie takiej konserwacji co 6 miesięcy.

Uruchamianie silnika za pomocą akumulatora pomocniczego

Uwaga. Jeśli nie zostaną dokładnie zachowane zalecane zasady podłączania, istnieje niebezpieczeństwo oparzenia wywołanym elektrolitem. Mogą nastąpić także zranienia lub szkody spowodowane eksplozją akumulatora oraz uszkodzenia w instalacji elektrycznej samochodu.

■ Przekrój przewodu doprowadzającego prąd z akumulatora pomocniczego powinien wynosić co najmniej 16 mm^2 (średnica około 5 mm) w przypadku silników benzynowych o pojemności skokowej do około $2,5 \text{ dm}^3$. Dla silników wysokoprężnych lub silników benzynowych o pojemności skokowej powyżej $2,5 \text{ dm}^3$ przewód ten powinien mieć minimalny przekrój 25 mm^2 . Podane tutaj pojemności silnika odnoszą się do samochodu z rozładowanym akumulatorem. Przekrój przewodu podany jest na ogół na opakowaniu i najlepiej kupić przewód z zaizolowanymi zaciskami i przekrojem 25 mm^2 , ponieważ taki przewód nadaje się także do uruchamiania silników o mniejszej pojemności skokowej.

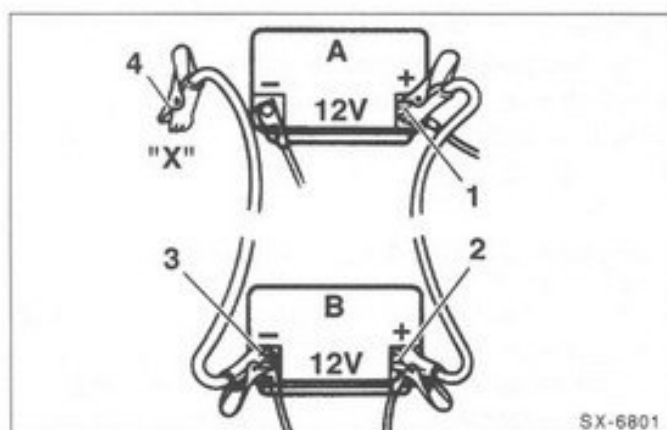
■ Oba akumulatory powinny mieć napięcie 12 V .

■ Rozładowany akumulator może zamarznąć już w temperaturze -10°C . Zamrożony akumulator musi być rozmrożony przed połączeniem za pomocą przewodu z akumulatorem pomocniczym.

■ Rozładowany akumulator powinien być właściwie podłączony do instalacji elektrycznej samochodu.

● Samochody ustawić obok siebie w takiej odległości, aby nie było możliwości metalicznego połączenia między nimi, w przeciwnym wypadku może popłynąć prąd już po podłączeniu bieguna dodatniego.

● Włączyć hamulce awaryjne w obu samochodach. Dźwignię mechanicznej skrzynki przekładniowej ustawić w położeniu neutral-



nym, dźwignię wyboru biegu automatycznej skrzynki przekładniowej w położeniu „P”.

● Wyłączyć wszystkie odbiorniki energii elektrycznej.

● Silnik samochodu z akumulatorem pomocniczym pozostawić podczas uruchamiania na biegu jałowym. Unika się w ten sposób uszkodzenia alternatora przez napięcie szczytowe podczas uruchamiania.

● Podczas uruchamiania silnika nie wolno zbliżać się z otwartym ogniem lub zapalonym papierosem do akumulatora, ponieważ mogą wydobywać się z niego gazy palne.

● Należy dopilnować, aby przewód łączący z akumulatorem pomocniczym nie został uszkodzony przez wirujące części, np. wentylator chłodnicy.

● Przewody od akumulatora pomocniczego należy podłączyć w następującej kolejności (patrz rys. SX-6801):

1 – Czerwony przewód należy podłączyć do dodatniego zacisku (+) rozładowanego akumulatora (A).

2 – Drugi koniec czerwonego przewodu podłączyć do dodatniego zacisku (+) akumulatora pomocniczego (B).

3 – Czarny przewód podłączyć do zacisku ujemnego (-) akumulatora pomocniczego.

4 – Drugi koniec czarnego przewodu podłączyć do masy samochodu z rozładowanym akumulatorem w miejscu zapewniającym dobry styk (X). Najlepiej nadaje się do tego celu część metalowa mocno skręcona z kadłubem silnika. W razie podłączania przewodu do ujemnego zacisku rozładowanego akumulatora może dojść przy niesprzyjających warunkach do eksplozji, z powodu iskrzenia i wydzielania się gazów tworzących mieszaninę wybuchową.

Uwaga. Zaciski przewodów pomocniczych nie powinny stykać się ze sobą podczas podłączania, także zaciski plusowe nie powinny stykać się z masą.

- Uruchomić i pozostawić na biegu silnik samochodu z rozładowanym akumulatorem. Przy uruchamianiu nie należy włączać rozrusznika na dłużej niż 10 sekund nieprzerwanej pracy, ponieważ zaciski i przewody rozgrzewają się przy dużym poborze prądu. Można stosować przynajmniej półminutowe przerwy na ich ochłodzenie.

Uwaga. Jeśli silnik nie zacznie pracować po kilku próbach, należy przerwać uruchamianie, gdyż w przeciwnym razie zostanie uszkodzony katalizator.

- Po zakończeniu uruchamiania silnika odłączyć przewody w odwrotnej kolejności: najpierw odłączyć czarny przewód przy samochodzie z rozładowanym akumulatorem, potem przy samochodzie zasilającym. Czerwony przewód odłączyć najpierw przy samochodzie zasilającym, potem przy samochodzie zasilanym.

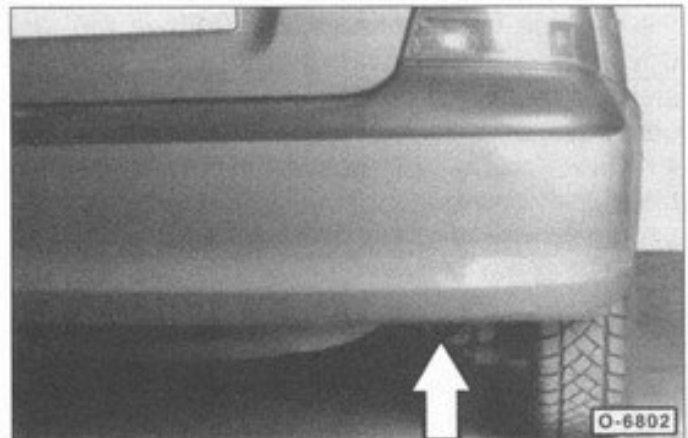
Holowanie samochodu

Przedni zaczep holowniczy

- Otworzyć w zderzaku osłonę, naciskając na jej dolną krawędź. Wyjąć przedni zaczep holowniczy z zestawu narzędzi i wkręcić zaczep do oporu za pomocą odpowiedniego pręta, na przykład klucza do śrub koła. Ucho zaczepu powinno być w położeniu poziomym. Zaczep ma gwint lewy i musi być wkręcany w lewo (rys. O-6801).



Tylny zaczep holowniczy



Zasady obowiązujące podczas holowania

- Włączyć zapłon, aby nie następowało blokowanie koła kierownicy, działały światła hamowania i było możliwe włączanie sygnału dźwiękowego i wycieraczki.
- Dźwignię zmiany biegów ustawić w położeniu neutralnym, dźwignię wyboru biegów automatycznej skrzynki przekładniowej w położeniu „N”.
- Ponieważ wspomaganie hamulców i układu kierowniczego działa tylko podczas pracy silnika, należy naciskać pedał hamulca i obracać koło kierownicy z odpowiednią siłą, gdy silnik jest unieruchomiony.
- Zaleca się stosować drążek holowniczy. Gdy używana jest lina holownicza, istnieje duże niebezpieczeństwo najechania na pojazd holujący przez pojazd holowany. Lina holownicza powinna być elastyczna, aby unikać szarpania samochodu holującego i holowanego. Należy stosować tylko linki z tworzyw sztucznych lub linki z elastycznymi ogniwami pośrednimi.
- Holowanie powinno się odbywać do najbliższego warsztatu lub do domu, na odległość nie przekraczającą 30 km.

Samochód z automatyczną skrzynką przekładniową

Maksymalna prędkość holowania: 80 km/h.

Maksymalna odległość holowania: 100 km.

- W przypadku uszkodzenia skrzynki przekładniowej, większych prędkości lub większych odległości holowania należy załadować samo-

chód na pojazd ewakuacyjny. Gdy silnik jest unieruchomiony, pompa oleju przekładniowego nie pracuje i skrzynka przekładniowa nie jest dostatecznie smarowana, aby mogła obracać się przez dłuższy czas z dużą prędkością obrotową.

- W przypadku zastosowania wózka holowniczego może być uniesione przednie zawieszenia samochodu.

Uruchamianie silnika przez holowanie

Uwaga. Uruchamianie silnika przez holowanie nie jest dozwolone, gdyż może zostać uszkodzony katalizator.

Podnoszenie i podpieranie samochodu

Podnoszenie lub ustawianie samochodu na podporach jest konieczne podczas wykonywania wielu czynności obsługowych i napraw. Samochód jest podnoszony w warsztacie na ogół na podnośniku stanowiskowym, jednak można używać do tego celu również podnośnika z wyposażenia samochodu lub przewoźnego podnośnika warsztatowego. Podczas podnoszenia wolno podpierać samochód tylko w punktach przedstawionych na rysunkach, ponieważ w przeciwnym razie mogą nastąpić jego trwałe odkształcenia.

Podczas wykonywania prac pod samochodem powinien być on ustawiony na dwóch lub czterech stabilnych podstawkach, jeśli nie jest uniesiony podnośnikiem stanowiskowym. W żadnym wypadku nie wolno wykonywać prac pod samochodem, jeśli samochód nie jest wystarczająco zabezpieczony lub jest tylko podparty podnośnikiem, gdyż stanowi to zagrożenie życia.

- Samochód należy unosić tylko w stanie nie załadowanym.

- Koła opierające się o podłoże po uniesieniu samochodu należy zabezpieczyć klinami przed przetoczeniem się.

Uwaga. W celu uniknięcia uszkodzeń podwozia są stosowane podczas podnoszenia samochodu odpowiednie podkładki z gumy lub drewna.

- Samochód należy podnosić tylko na równym, utwardzonym podłożu.

Uwaga. Jeśli zachodzi konieczność podniesienia i podparcia samochodu na miękkim podłożu, pod podnośnikiem i podstawkami

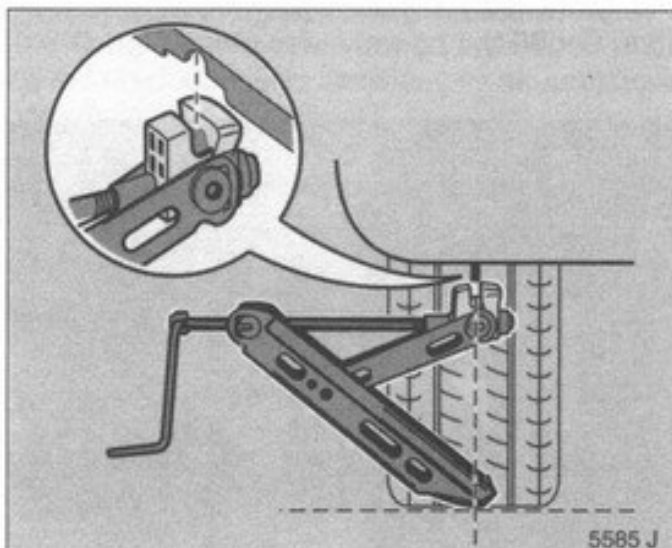
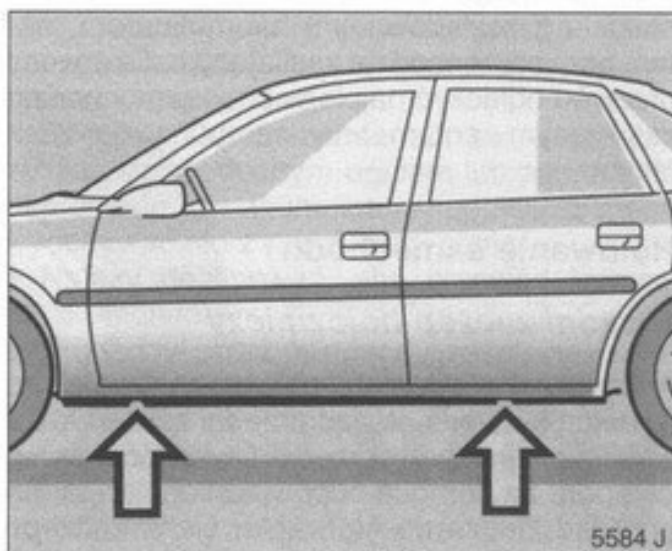
ułożyć szerokie deski, aby masa rozkładała się na większą powierzchnię.

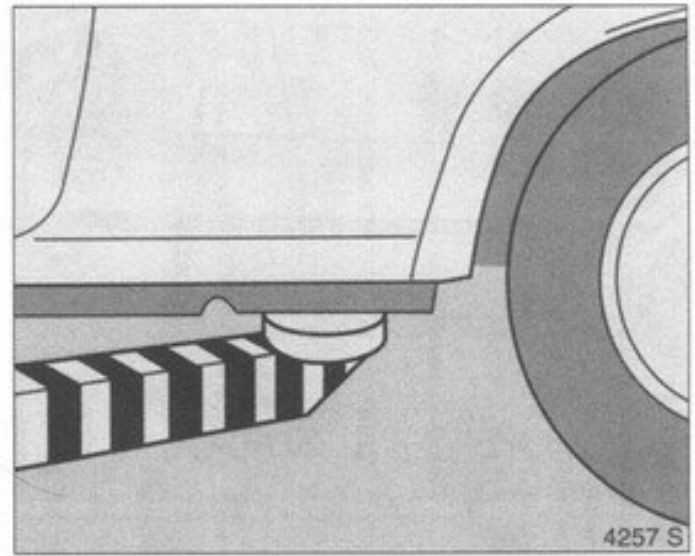
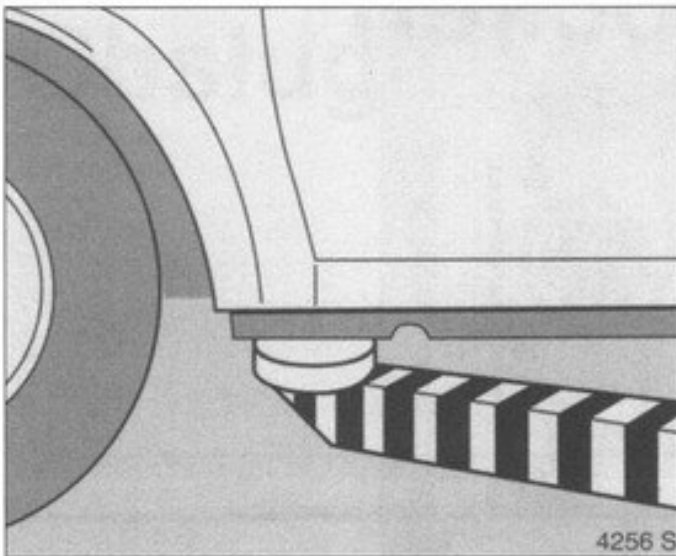
- Samochód podpierać na podstawkach tak, aby jedna noga podstawki była skierowana na zewnątrz.

Uwaga. W żadnym wypadku nie wolno podnosić lub opierać samochodu o części silnika lub skrzynki przekładniowej. Nie wolno uruchamiać silnika i włączać biegu po podniesieniu samochodu, gdy choć jedno koło napędowe opiera się jeszcze o podłoże.

Punkty podparcia dla podnośnika z wyposażenia samochodu

- Punkty podparcia dla podnośnika z wyposażenia samochodu są oznakowane wgłębieniami na podłużnicy (strzałki na rys. 5584 J).





Należy podstawić podnośnik na tych wgłębieniach, przy czym podłużnica powinna wejść w rowki na podnośniku.

• Podczas obracania korby krawędź stopy podnośnika powinna stykać się z podłożem w miejscu wyznaczonym przez linię pionową przechodzącą przez wycięcie we wzmocnieniu podłogi (rys. 5585 J).

Punkty podparcia podnośnikiem stanowiskowym lub podnośnikiem przewoźnym

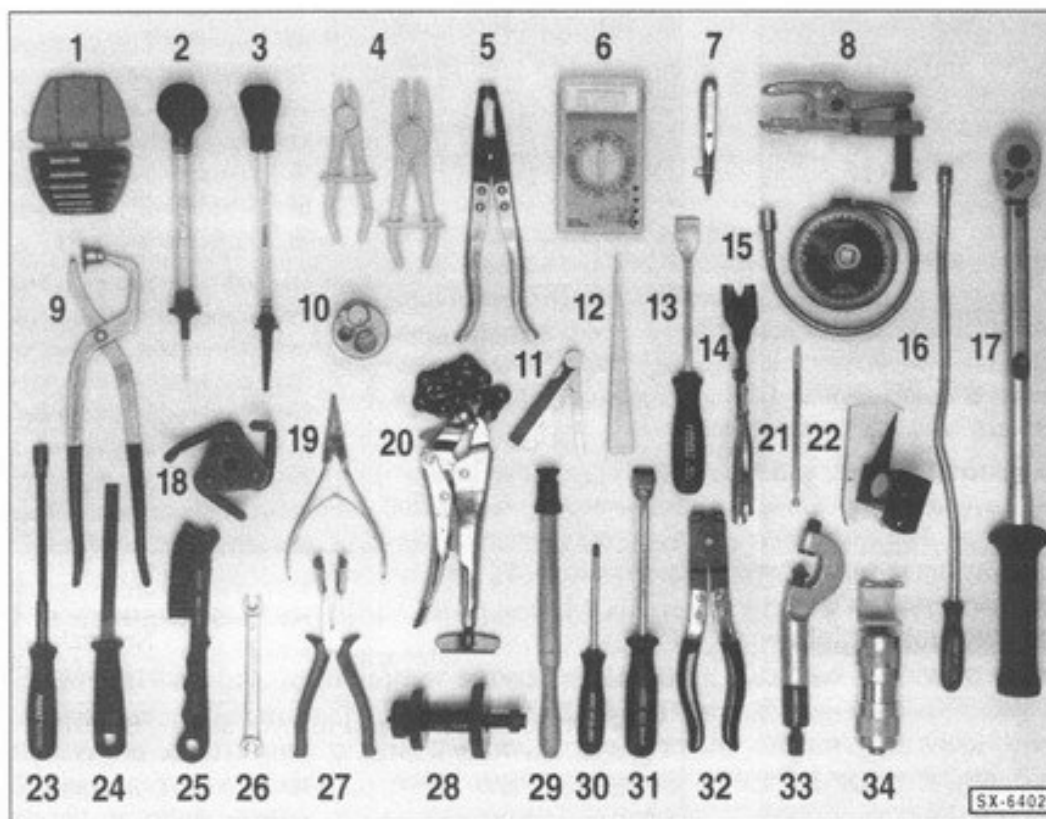
• Łapy podporowe podnośnika stanowiskowego lub przewoźnego podnośnika warsztatowego należy opierać tylko w miejscach pokazanych na rysunkach 4256 S i 4257 S. Stosować odpowiednie przekładki gumowe lub drewniane na łapy metalowe, aby uniknąć uszkodzeń samochodu.

Narzędzia

Do podstawowego zestawu narzędzi powinien należeć klucz dynamometryczny – oprócz kluczy płaskich i oczkowych o najczęściej używanych wielkościach, różnych wkrętaków do śrub Torx i kompletu kluczy nasadowych. W niektórych czynnościach jest konieczne zastosowanie narzędzi specjalnych.

Dobre, trwałe narzędzia oferuje firma Hazet (42804 Remscheid 1, Postfach 100461). W tablicach podano numery katalogowe narzędzi tej firmy, które są sprzedawane w sklepach specjalistycznych.

Poz. rys.	Narzędzie	Nr katalogowy Hazet
1	Przyrząd do wykręcania różnych śrub	840/5
2	Areometr do sprawdzania gęstości elektrolitu	4650-1
3	Areometr do sprawdzania gęstości cieczy chłodzącej	–
4	Zaciski do przewodów elastycznych	4590/2
5	Szczypce do wyjmowania uszczelniaczy trzonków zaworów	791-5
6	Miernik uniwersalny	–
7	Lampka próbna z ostrą końcówką	2153
8	Przyrząd do wyciskania przegubów drążków kierowniczych	779/1
9	Szczypce do sprężyn odwodzących hamulca	797
10	Przyrząd do wykręcania śrub dwustronnych	845
11	Szczelinomierz 0,05 + 1,0 mm	2147
12	Klin montażowy	1965/20
13	Skrobak płaski do usuwania resztek uszczelki z głowicy cylindrów i kadłuba silnika	824
14	Łopatka do odłączania pokrycia	799/4
15	Tarcza do pomiaru kąta dokręcania śrub	6690
16	Przyrząd magnetyczny do szukania części metalowych	1976
17	Klucz dynamometryczny 40...200 N·m	6122-1CT
18	Klucz do filtra oleju	2172
19	Szczypce ze zwężonymi końcami do pierścieni sprężystych	1846C/2
20	Łańcuchowy przycinak rury wydechowej	4682
21	Przyrząd do regulacji dysz spryskiwacza szyby	4850-1
22	Przyrząd do ustawiania kąta ramion wycieraczki szyby	4851-1



Poz. rys.	Narzędzie	Nr katalogowy Hazet
23	Klucz nasadowy giętki, 8 i 10 mm	426-8, -10
24	Pilnik do zacisku hamulca	4968-1
25	Szczotka druciana stalowa do czyszczenia zacisku hamulca	4968
26	Klucz oczkowy podwójny otwarty do nakrętek złączkowych przewodów hamulcowych	612-8x10, 612-10x11
27	Szczypce do nasadek świec zapłonowych	1849-1
28	Przyrząd do środkowania sprzęgła	2174
29	Przyssawka do docierania zaworów	795
30	Wkrętak do śrub Torx (różne wielkości)	837-T20 do -T45
31	Skrobak do usuwania środka antykorozyjnego z podwozia itp.	822

Poz. rys.	Narzędzie	Nr katalogowy Hazet
32	Szczypce do opasek osłon przegubów półosi	1847-1
33	Przyrząd hydrauliczny do nakrętek	846-22
34	Przyrząd uderowy do wymontowania wkładek ciemnych, ramion wycieraków itp.	1966
Nie pokazane na rysunku		
	Szczypce do opasek przewodów cieczy chłodzącej	798-5
	Przyrząd do sprawdzania gęstości elektrolitu i cieczy chłodzącej	4810
	Otwarty klucz oczkowy do nakrętek przewodów wysokiego ciśnienia (silnik wysokoprężny)	4560
	Klucz z przegubem do świec żarowych	2530
	Klucz nasadowy do sondy lambda	4680-3

Obsługa samochodu

PLAN OBSŁUGI

Przeglądy należy przeprowadzać co 12 miesięcy. Jeśli do tego czasu przejechano więcej niż 15 000 km (od X 2000 – 30 000 km), należy przeprowadzić przegląd już po 15 000 km (od X 2000 – 30 000 km). Czynności oznaczone ● należy wykonywać podczas każdego przeglądu, czynności oznaczone ■ dodatkowo co drugi przegląd.

W ramach przeglądów należy przeprowadzać także czynności obsługowe oznaczone ♦ po upływie podanych terminów.

Uwaga. W razie częstych uruchomień zimnego silnika, przewagi jazdy w mieście i na krótkich odcinkach, jest konieczna wymiana oleju silnikowego w krótszych odstępach czasu.

Silnik

- Silnik: sprawdzić wzrokowo, czy nie ma wycieków oleju.
- Silnik: wymienić olej i filtr oleju.
- Silnik wysokoprężny: odvodnić lub wymienić filtr paliwa.
- Przeprowadzić badanie składu spalin (sprawdzić prędkość obrotową biegu jałowego, maksymalną prędkość obrotową i oczyszczanie spalin, odczytać pamięć diagnostyczną) – praca wykonywana w stacji obsługi.
- Obwód doprowadzenia paliwa: sprawdzić szczelność. Sprawdzić przewody paliwa, czy są właściwie ułożone, trwale podłączone i nie są przetarte.
- Pasek klinowy: sprawdzić stan i naciąg.
- Układ chłodzenia i ogrzewanie: sprawdzić

poziom cieczy i stężenie środka zapobiegającego zamarzaniu. Sprawdzić wzrokowo, czy nie ma przecieków w układzie i zewnętrznego zanieczyszczenia chłodnicy.

- Układ wylotowy: sprawdzić, czy nie ma uszkodzeń.
- Silnik benzynowy: wymienić filtr paliwa.
- Silnik wysokoprężny do IX 2000: wymienić wkład filtra powietrza.
- Silnik benzynowy do IX 1998: wymienić wkład filtra powietrza.
- Silnik wysokoprężny 1,7 dm³, co 30 000 km: sprawdzić i w razie potrzeby wyregulować luzy zaworów.

Skrzynka przekładniowa, przeniesienie napędu

- Mechaniczna i automatyczna skrzynka przekładniowa: sprawdzić wzrokowo, czy nie ma nieszczelności.
- Sprawdzić gumowe osłony półosi, czy są szczelne i nie mają uszkodzeń.
- Automatyczna skrzynka przekładniowa: sprawdzić poziom oleju. Odczytać pamięć diagnostyczną (praca wykonywana w stacji obsługi).

Zawieszenie przednie i układ kierowniczy

- Zawieszenie kół i resorowanie przodu i tyłu: sprawdzić wzrokowo, czy nie ma uszkodzeń.
- Przeguby drążków kierowniczych: sprawdzić osłony przeciwpylowe.
- Przeguby wahaczy: sprawdzić osłony przeciwpylowe.
- Przekładnia kierownicza: sprawdzić osłony gumowe.

- Wspomaganie układu kierowniczego: sprawdzić poziom i w razie potrzeby dolać oleju hydraulicznego. Sprawdzić wzrokowo szczelność obwodu hydraulicznego.

Hamulce, opony, koła

- Hamulce tarczowe kół przednich i tylnych: sprawdzić grubość wkładek ciernych.
- Układ hamulcowy: sprawdzić poziom płynu hamulcowego.
- Układ hamulcowy: sprawdzić przewody sztywne i elastyczne, cylinderki oraz połączenia, czy są szczelne i nie są uszkodzone.
- Hamulec awaryjny: sprawdzić skok dźwigni i działanie hamulca awaryjnego.
- Opony: sprawdzić głębokość rowków bieżnika i ciśnienie w ogumieniu (łącznie z kołem zapasowym); sprawdzić opony, czy nie są zużyte lub uszkodzone.
- Koła: poluzować śruby kół i dokręcić przeciennie na krzyż momentem **110 N·m**.
- Hamulce bębnowe kół tylnych: sprawdzić grubość okładzin ciernych.

Wyposażenie elektryczne

- Wszystkie odbiorniki energii elektrycznej: sprawdzić działanie.
- Oświetlenie, lampki kontrolne: sprawdzić działanie.
- Ustawienie reflektorów: sprawdzić w stacji obsługi.
- Sygnał dźwiękowy: sprawdzić.
- Wycieraczki szyb: sprawdzić zużycie gumowych piór wycieraków.
- Spryskiwacze szyb: sprawdzić działanie, sprawdzić ustawienie dysz, dolać cieczy, sprawdzić spryskiwacze reflektorów.
- Akumulator: sprawdzić napięcie spoczynkowe. Sprawdzić zaciski i zamocowanie akumulatora, czy są właściwie dokręcone. Sprawdzić poziom elektrolitu (tylko wtedy, gdy został zamontowany akumulator wymagający konserwacji).
- Silnik benzynowy od I 1996: wymienić zbiornik elektrolitu.

Urządzenie klimatyzacyjne, nadwozie

- Urządzenie klimatyzacyjne: sprawdzić wzrokowo, czy jest szczelne.
- Ochrona antykorozyjna podwozia: sprawdzić.
- Nadwozie: sprawdzić lakier, czy nie jest uszkodzony.

- Ograniczniki drzwi, zawiasy drzwi, zamek pokrywy przedziału silnika, zawiasy pokrywy tylnej: nasmarować.

- Pasy bezpieczeństwa: sprawdzić, czy nie są uszkodzone.

Co 2 lata niezależnie od przejechanych kilometrów

- ◆ Wymienić płyn w układzie hamulcowym.
- ◆ Wymienić ciecz (płyn hamulcowy) w układzie hydraulicznym sterowania sprzęgłem.
- ◆ Zdalne sterowanie centralnym zamykaniem drzwi: wymienić baterie.
- ◆ Analiza spalin: za pierwszym razem po 3 latach, potem co 2 lata (praca wykonywana w stacji obsługi).

Co 2 lata (co 30 000 km)

- ◆ Filtr kurzu i pyłków roślin: wymienić wkład filtra.
- ◆ Silnik wysokoprężny: wymienić filtr paliwa.

Co 4 lata (co 60 000 km)

- ◆ Silnik benzynowy do IX 1996: wymienić pasek zębaty.
- ◆ Silnik wysokoprężny od X 2000: wymienić wkład filtra powietrza.
- ◆ Silnik benzynowy od X 1998: wymienić wkład filtra powietrza.
- ◆ Silnik benzynowy: wymienić świece zapłonowe.

W razie trudnych warunków eksploatacji samochodu, na przykład jako taksówki lub przy przewadze jazdy z przyczepą lub w górach.

- ◆ Automatyczna skrzynka przekładniowa: wymienić olej przekładniowy.
- ◆ Hamulce bębnowe kół tylnych: zdjąć bębny hamulców, oczyścić i sprawdzić wzrokowo.

Co 6 lat (co 90 000 km)

- ◆ Silnik benzynowy X16XEL, Y16XE, X18XE1, Z16XE, Z18XE: wymienić pasek zębaty i rolkę napinającą. Sprawdzić rolkę prowadzącą i koło napędowe.

Co 8 lat (co 120 000 km)

- ◆ Silnik wysokoprężny 1,7 dm³: wymienić pasek zębaty, sprawdzić rolkę napinającą.
- ◆ Wszystkie nie wyszczególnione silniki benzynowe od X 1996: wymienić pasek zębaty i rolkę napinającą. Sprawdzić rolkę prowadzącą i koło napędowe.

CZYNNOŚCI OBSŁUGOWE

W tym rozdziale są opisane, z zachowaniem podziału na różne układy samochodu, wszystkie prace obsługowe, które powinny być wykonywane zgodnie z planem obsługi. Podane są także potrzebne części zamienne i niezbędne narzędzia specjalne.

Zaleca się sprawdzanie i uzupełnianie w razie potrzeby, przynajmniej co 4 do 6 tygodni ciśnienia w ogumieniu, poziomu oleju w silniku, cieczy w układzie chłodzenia, płynu w spryskiwaczach itp. **Uwaga.** Podczas zakupu części zamiennych należy mieć zawsze przy sobie dowód rejestracyjny i numer modelu samochodu (patrz punkt „Identyfikacja samochodu i silnika” w rozdziale „Silnik”), gdyż do właściwej identyfikacji są potrzebne często szczegółowe dane dotyczące numeru podwozia, modelu lub daty produkcji.

Aby uzyskać całkowitą pewność, że otrzymano się właściwą część zamienną, należy w miarę możliwości wymontować zużytą lub uszkodzoną część i zabrać ją ze sobą w celu porównania z nową.

Silnik i układ wylotowy

Powinny być wykonane następujące czynności zgodnie z planem obsługi.

- Silnik: wymienić olej i filtr oleju.
- Silnik: sprawdzić wzrokowo, czy nie ma wycieków oleju.
- Silnik: sprawdzić poziom oleju.
- Silnik wysokoprężny: odwodnić filtr paliwa.
- Wymienić filtr paliwa.
- Układ chłodzenia i ogrzewanie: sprawdzić poziom cieczy chłodzącej i stężenie dodatku zapobiegającego zamarzaniu. Sprawdzić wzrokowo, czy nie ma nieszczelności i zewnętrznego zanieczyszczenia chłodnicy.
- Filtr powietrza: wymienić wkład filtra.

■ Obwód doprowadzenia paliwa: sprawdzić szczelność. Sprawdzić przewody paliwa, czy są właściwie ułożone, nie są przetarte lub luźno połączone.

■ Silnik wysokoprężny 1,7 dm³: sprawdzić i wyregulować luzy zaworów (patrz „Sprawdzanie i regulacja luzów zaworów”).

■ Pasek klinowy: sprawdzić stan.

■ Pasek klinowy: sprawdzić napięcie (patrz „Wymiana, sprawdzenie i regulacja napięcia paska klinowego”).

■ Układ wylotowy: sprawdzić wzrokowo, czy nie ma uszkodzeń.

■ Przeprowadzić badanie składu spalin (sprawdzić prędkość obrotową biegu jałowego i oczyszczenie spalin, odczytać pamięć diagnostyczną) – praca wykonywana w stacji obsługi.

■ Silnik wysokoprężny: sprawdzić prędkość obrotową biegu jałowego i maksymalną prędkość obrotową (patrz „Sprawdzanie i regulacja biegu jałowego oraz maksymalnej prędkości obrotowej”).

■ Wymienić pasek zębaty (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego – silnik X16SZR, silnik X16XEL i silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DT”).

■ Silnik benzynowy: wymienić świece zapłonowe, sprawdzić połączenia elektryczne.

Wymiana oleju silnikowego

Do wymiany oleju silnikowego jest potrzebny następujący sprzęt i narzędzia:

- kanał lub przewoźny podnośnik samochodowy i podstawki,
- do silników benzynowych 1,6; 2,0 i 2,5 dm³ oraz silnika wysokoprężnego 1,7 dm³: specjalny przyrząd do odkręcania filtra oleju (szczytce do filtra, taśma z uchwytem lub przyrząd Hazet 2172),
- do pozostałych silników: wkładka klucza nasadowego do odkręcania pokrywy filtra oleju (przyrząd Hazet 2169),

– wkładka klucza nasadowego lub wkładka Torx T40 do odkręcania korka spustowego, zależnie od modelu,

– naczynie na olej o pojemności co najmniej 6 dm³ (jeśli olej nie jest odsysany),

– urządzenie do odsysania oleju, jeśli olej silnikowy ma być odsysany; olej silnikowy wolno odsysać tylko z następujących silników: X18XE1, Z18XE, X17DT, X20DTL, X20DTH, Y20DTH.

Potrzebne części zamienne:

- miedziany pierścień uszczelniający korka spustowego z łbem 6-kątnym (czasami dostarczany razem z filtrem oleju) lub pierścień o przekroju okrągłym do śruby z gniazdem Torx tylko wtedy, gdy olej nie jest odsysany,
- filtr oleju lub papierowy wkład filtra.

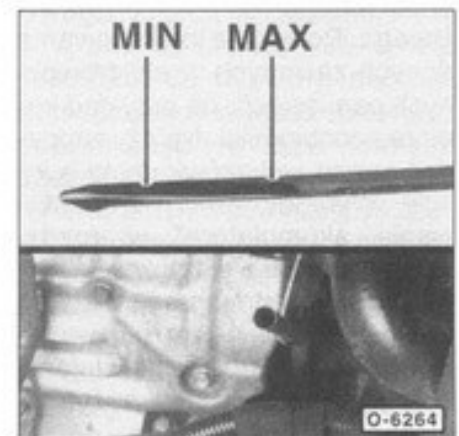
Uwaga. W handlu są dostępne filtry oleju dostosowane do wymiennych wkładów.

– 3,5 do 5,5 dm³ oleju silnikowego w zależności od silnika; należy stosować wyłącznie olej zalecany przez firmę Opel (patrz „Układ smarowania”).

Ilość oleju do wymiany razem z filtrem – patrz „Charakterystyka techniczna” w rozdziale „Silnik”.

● Różnica w ilości oleju między znakami MIN i MAX na wskaźniku poziomu oleju wynosi 1 dm³. Poziom oleju powinien znajdować się między tymi znakami (rys. O-6264).

Olej wymieniać raz w roku. Jeśli w ciągu roku przebieg samocho-



du przekroczy 15 000 km, należy wymienić olej już po takim przebiegu. Podczas każdej wymiany oleju jest wymieniany równocześnie filtr oleju.

Olej silnikowy i filtr oleju powinny być wymieniane częściej, jeśli samochód jest eksploatowany w trudnych warunkach, gdy przeważa jazda na krótkich odcinkach, po zapyłonych drogach i często jest uruchamiany zimny silnik.

Olej wolno wypompować na stacji benzynowej za pomocą specjalnej sondy przez otwór wskaźnika poziomu oleju tylko z następujących silników: X18XE1, Z18XE, X17DT, X20DTL, X20DTH, Y20DTH. Wtedy świeży olej musi być na ogół zakupiony na tej samej stacji.

Uwaga. Zużyty olej należy zawsze oddawać w miejscu wyznaczonym do jego gromadzenia. W żadnym wypadku nie wolno wylewać zużytego oleju w miejscach przypadkowych lub dodawać do odpadów z gospodarstwa domowego, gdyż powoduje to szkody w środowisku, jak na przykład skażenie wód gruntowych.

Zlewanie oleju silnikowego

● Nagrząć silnik, aż wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej wskaże normalną temperaturę pracy. Przejechać samochodem jeszcze co najmniej 5 km, aby zapewnić właściwą temperaturę oleju silnikowego.

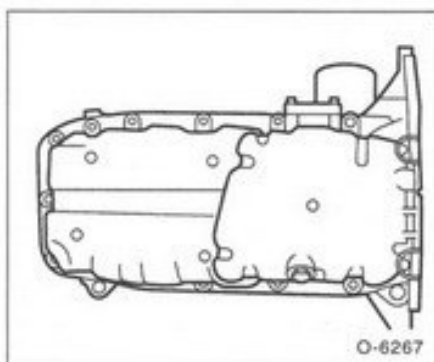
● Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład kodu radioodbiornika. Należy zapoznać się ze wskazówkami w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

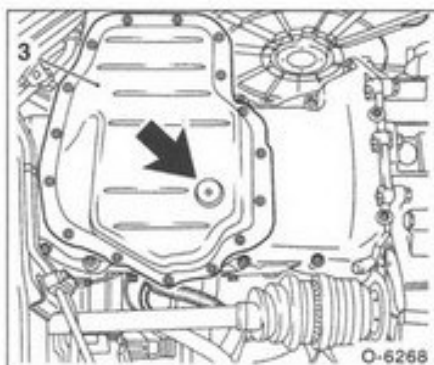
● Unieść i podeprzeć poziomo samochód.

● Podstawić pod miskę olejową naczynie do zebrania zużytego oleju.

Korek spustowy oleju z łbem 6-kątnym



Korek spustowy oleju Torx



● Wykręcić korek spustowy oleju i całkowicie zlać zużyty olej.

Uwaga. Duża ilość opiłków metalowych i produktów ścierania w oleju silnikowym wskazuje na zatarcie, na przykład łożysk wału korbowego lub łożysk korbowodowych. Po przeprowadzeniu naprawy jest konieczne staranne oczyszczenie kanałów i przewodów olejowych, w celu uniknięcia dalszych uszkodzeń silnika. Należy wymienić także chłodnicę oleju, jeśli jest zamontowana.

● Wkręcić korek spustowy oleju z nowym pierścieniem uszczelniającym.

Uwaga. Pierścień uszczelniający korka spustowego Torx jest z gumy. Korek spustowy z łbem 6-kątnym ma metalowy pierścień uszczelniający.

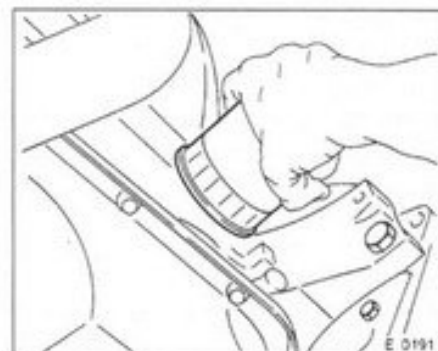
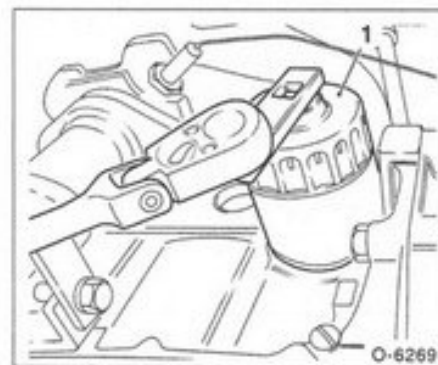
Momenty dokręcania:

silnik 1,6 dm³ X16SZR 55 N·m,
silniki 1,6 dm³ z wyjątkiem X16SZR:

- korek spustowy Torx 14 N·m,
- korek spustowy z łbem 6-kątnym 45 N·m,
- silniki 1,8 dm³ do VII 1998:
- korek spustowy Torx 10 N·m,
- korek spustowy z łbem 6-kątnym 45 N·m,
- silnik 1,8 dm³ od VIII 1998 14 N·m,
- silniki benzynowe 2,0, 2,5 i 2,6 dm³ 10 N·m,
- silnik benzynowy 2,2 dm³ 25 N·m,
- silnik wysokoprężny 1,7 dm³ 80 N·m,
- silniki wysokoprężne 2,0 i 2,2 dm³ 10 N·m.
- Postawić naczynie pod filtrem oleju.

Wymiana filtra oleju

● Wymontować filtr oleju. Do odkręcania filtra w stacji obsługi stosuje się specjalny przyrząd (1, rys. O-6269). Jeśli nie dysponuje się takim przyrządem, można zastosować pas skórzany. Można również wbić ostry wkrętak w boczną ściankę filtra, ale wtedy należy podstawić naczynie na olej wypyływający



podczas wykręcania filtra. Zużyty olej z filtra wylać do naczynia.

- Przebrać paliwem kołnierz do mocowania filtra. Zdjąć uszczelkę filtra, jeśli pozostała na kołnierzu.
- Nałożyć cienką warstwę oleju silnikowego na gumowy pierścień uszczelniający nowego filtra oleju.
- Dokręcić ręką nowy filtr oleju (rys. E 0191). Po zetknięciu się uszczelki filtra z kadłubem silnika, dokręcić filtr jeszcze o $\frac{1}{2}$ obrotu. Stosować wskazówki podane na obudowie filtra.
- Opuścić samochód.

Wymiana papierowego wkładu filtra oleju

Coraz częściej w samochodach Opel są stosowane filtry z wymiennymi wkładami z papieru. Mają one tę zaletę, że nie trzeba wymieniać już kompletnego filtra oleju. Podczas wymiany oleju jest wymieniany tylko wkład filtra.

- Silnik wysokoprężny 2,0 dm³ X20DTL: wymontować osłonę silnika. Silnik 2,0 dm³ X20DTH: wymontować elastyczny przewód powietrza doładowującego.

- Odkręcić pokrywę (1, rys. O-62128) od obudowy filtra oleju za pomocą odpowiedniej wkładki klucza nasadowego. Zlać olej z filtra. Wyjąć wkład filtra (3).

Uwaga. W niektórych silnikach można także odkręcić obudowę filtra (4). (5) – pierścień uszczelniający.

- Przykręcić pokrywę (1) z nowym wkładem (3) i nowym pierścieniem uszczelniającym (2) do



O-62128

obudowy filtra i dokręcić momentem 15 N·m. Moment dokręcania pokrywy w silniku benzynowym X18XE1 lub Z22XEV i w silnikach wysokoprężnych – 25 N·m.

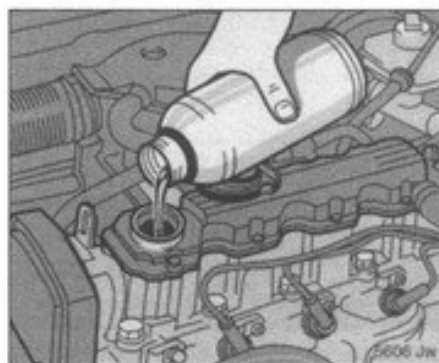
- Silnik wysokoprężny 2,0 dm³: zamontować osłonę silnika lub elastyczny przewód powietrza doładowującego.

- Opuścić samochód.

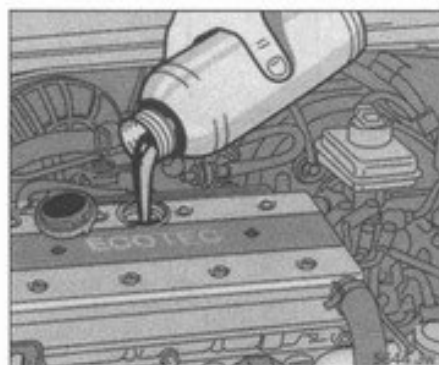
Nalewanie oleju silnikowego

Do wymiany powinien być stosowany w miarę możliwości olej tego samego typu i tej samej marki, w celu umożliwienia śledzenia pracy silnika podczas eksploatacji. Po każdej wymianie oleju należy umieścić na silniku wywieszkę z zapisaną marką i lepkością oleju. Niekorzystne są częste, przypadkowe zmiany typu używanego oleju. Należy unikać mieszania olejów silnikowych tego samego typu, ale różnej marki. Oleje tego samego typu i tej samej marki, lecz o różnej lepkości, mogą być dolewane w razie konieczności podczas zmian pór roku.

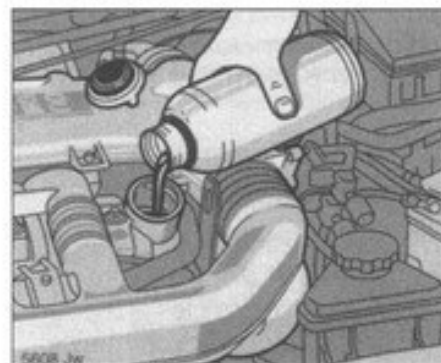
Silnik OHC 1,6 dm³



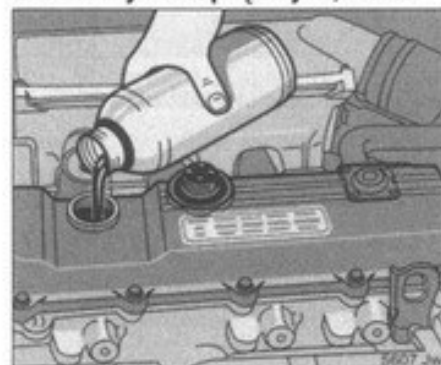
Silniki 1,8 i 2,0 dm³



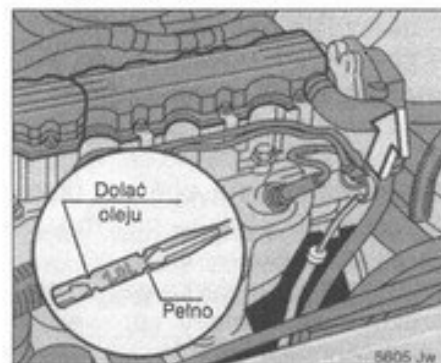
Silnik 2,5 dm³



Silnik wysokoprężny 1,7 dm³



- Wlać właściwą ilość świeżego oleju w króciec wlewu na pokrywie głowicy cylindrów.



Uwaga. Zaleca się wlać najpierw o $\frac{1}{2}$ dm³ oleju mniej niż wynosi ilość oleju do wymiany, nagrzać silnik, po kilku minutach sprawdzić poziom oleju i w razie potrzeby uzupełnić (rys. 5605 Jw). Olej wlały w nadmiarze powinien być usunięty, ponieważ w przeciwnym razie może nastąpić uszkodzenie uszczelek silnika lub katalizatora.

- Sprawdzić szczelność korka spustu i filtra oleju po jeździe próbnej, w razie potrzeby dokręcić ostrożnie.

- Zatrzymać ciepły silnik i po około 2 minutach ponownie sprawdzić poziom oleju. Dolać oleju, jeśli jego poziom jest za niski.

Wzrokowe sprawdzanie wycieków oleju

W wypadku zanieczyszczenia silnika olejem i dużego ubytku oleju należy znaleźć przeciek przez sprawdzenie następujących miejsc:

- korek wlewu oleju, czy uszczelka korka nie jest porowata lub uszkodzona,
- odpowietrzenie skrzyni korbowej, na przykład przewody odpowietrzające od skrzyni korbowej do obudowy wałków rozrządu i od obudowy wałków rozrządu do króćca przy przepustnicy,
- uszczelka pokrywy głowicy cylindrów,
- uszczelka głowicy cylindrów,
- uszczelka filtra oleju między filtrem i kołnierzem filtra,
- korek spustowy oleju (pierścień uszczelniający),
- czujnik ciśnienia oleju (pierścień uszczelniający),
- uszczelka miski olejowej,
- pierścienie uszczelniające wałka rozrządu i wału korbowego z przodu i z tyłu.

Ponieważ olej rozlewa się w razie nieszczelności na ogół na dużej powierzchni silnika, nie można określić miejsca wycieku na pierwszy rzut oka. Wykrywanie nieszczelności należy prowadzić w następujący sposób:

- Umyć silnik. W tym celu spryskać silnik dostępnym w handlu środkiem do mycia na zimno i zmyć po krótkim czasie strumieniem wody. Przed myciem należy przykryć moduł zapłonowy i alternator torebkami foliowymi.
- Miejsca połączeń i uszczelnień silnika pokryć z zewnątrz kredą lub posypać talkiem.
- Sprawdzić poziom oleju i w razie potrzeby dolać oleju.
- Przeprowadzić jazdę próbną. Ponieważ olej staje się rzadszy w rozgrzanym silniku i dzięki temu

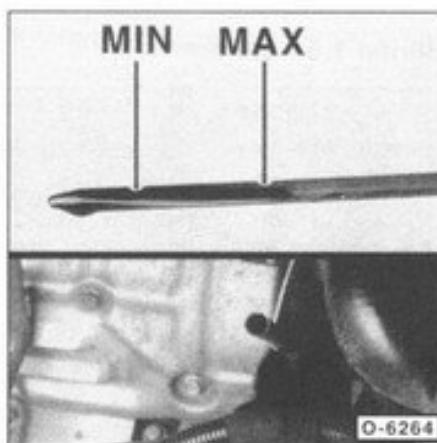
łatwiej przenika przez szczeliny, próbną jazdę należy odbyć na odcinku około 30 km na drodze szybkiego ruchu.

- Oświetlić silnik lampą, odnaleźć miejsce wycieku i usunąć nieszczelność.

Sprawdzanie poziomu oleju silnikowego

Mniej więcej co 1000 km należy sprawdzać poziom oleju w silniku i w razie potrzeby dolać oleju. Silnik nie powinien zużywać więcej niż 1,0 dm³ oleju na 1000 km. Większe zużycie jest oznaką uszkodzenia uszczelniaaczy trzonek zaworów, pierścieni tłokowych lub uszczelnień w układzie smarowania.

- Samochód powinien stać na poziomej powierzchni podczas sprawdzania poziomu oleju.
- Silnik powinien mieć temperaturę normalnej pracy.
- Po zatrzymaniu silnika należy



zaczekać co najmniej 3 minuty, aby olej zebrał się w misce olejowej.

- Wyjąć z silnika wskaźnik poziomu oleju (rys. O-6265) i wytrzeć go czystą szmatką.
- Włożyć wskaźnik do oporu w rurkę prowadzącą i wyjąć ponownie. Poziom oleju powinien znajdować się między oboma znakami (rys. O-6264).
- Należy dolewać oleju dopiero wtedy, gdy poziom oleju zbliży się do znaku „MIN”. Różnica w ilości oleju między znakami „MIN” i „MAX” na wskaźniku poziomu oleju wynosi 1 dm³.
- Olej należy wlewać po zdjęciu korka w pokrywie głowicy cylindrów lub pokrywie obudowy wałków rozrządu. Do uzupełniania stosować właściwy gatunek oleju bez żadnych dodatków.

Odwadnianie i wymiana filtra paliwa silnika wysokoprężnego

Nie są potrzebne żadne specjalne narzędzia do wymiany filtra.

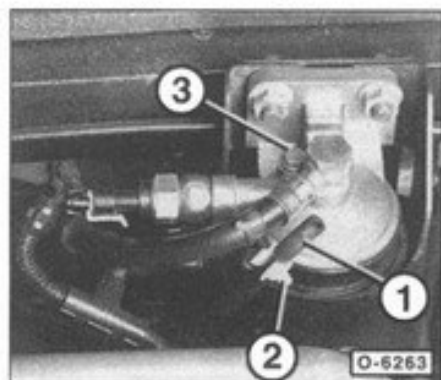
Należy zakupić następujące części zamienne:

- filtr paliwa do silnika wysokoprężnego,
- uszczelki do króćców przewodów paliwa.

Jest potrzebne odpowiednie naczynie do zebrania wody.

Uwaga. Rozlany olej napędowy powinien być natychmiast usunięty z części gumowych (przewody cieczy chłodzącej), gdyż w przeciwnym razie zostaną uszkodzone.

Odwadnianie filtra paliwa



Silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DT

- Wyjąć przewód odpływowy (1, rys. O-6263) z uchwyty (2) i skierować go w dół.
- Podstawić odpowiednie naczynie pod przewód.
- Poluzować śrubę odpowietrzającą (3) na pokrywie filtra.
- Otworzyć zawór odwadniający u dołu filtra i złączyć do naczynia około 100 cm³ wody, aż zacznie wypływać czyste paliwo. Jeśli filtr jest wymieniany, złączyć całkowicie ciecz do naczynia.
- Dokręcić zawór odwadniający i śrubę odpowietrzającą.
- Unieść przewód odpływowy i zamocować go w uchwycie.

Uwaga. Nie ma potrzeby odpowietrzania obwodu doprowadzenia paliwa po odwadnianiu.

Silniki wysokoprężne 2,0 i 2,2 dm³ X20DTL, X/Y20DTH, Y22DTR

- Odkręcić o około jeden obrót śrubę spustową u dołu obudowy filtra.
- Podstawić pod filtr naczynie do zebrania wyciekającej wody.
- Odkręcić nieco środkową śrubę na pokrywie obudowy filtra paliwa za pomocą klucza Torx T30 i zebrać wyciekającą wodę.
- Dokręcić śrubę środkową i spustową.

Wymiana filtra paliwa

- Złączyć całą ciecz z filtra paliwa (patrz „Odwadnianie”).
- Wyjąć złącze (1, rys. O-6270)

czujnika temperatury i złącze (2) ogrzewania filtra.

- Odkręcić przewód paliwa (4) od pokrywy filtra.

Silnik wysokoprężny 1,7 dm³ X17DT

- Wykręcić śrubę odpowietrzającą (5, rys. O-6270)
- Odkręcić filtr (3) i wyjąć z osłoną.
- Zamocować filtr paliwa bez osłony w imadle.
- Wymontować śrubę spustową (3, rys. O-6271) i przewód odpływowy (2) z wkładu filtra.
- Odkręcić wkład filtra od korpusu i wyjąć wkład. W tym celu można zastosować dostępną w handlu taśmę do odkręcania.
- Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające.
- Zwilżyć uszczelkę olejem napędowym i dokręcić ręcznie nowy wkład filtra.
- Zamontować śrubę spustową i przewód odpływowy na wkładzie filtra.
- Osadzić filtr paliwa razem z osłoną i przykręcić do wspornika momentem 25 N·m.
- Przykręcić przewody paliwa z nowymi uszczelkami momentem 15 N·m.
- Wkręcić śrubę odpowietrzającą z nową uszczelką.
- Podłączyć złącze ogrzewania filtra oraz czujnika temperatury i sprawdzić, czy są mocno osadzone.
- Sprawdzić szczelność obwodu doprowadzenia paliwa po jeździe próbnej.

Silniki wysokoprężne 2,0 dm³ X20DTL, X20DTH

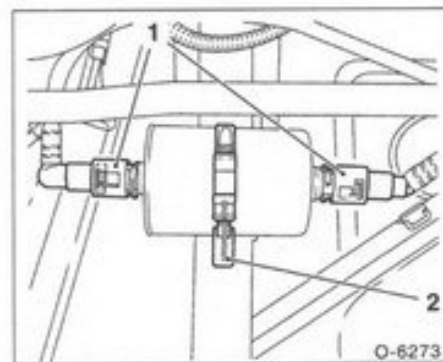
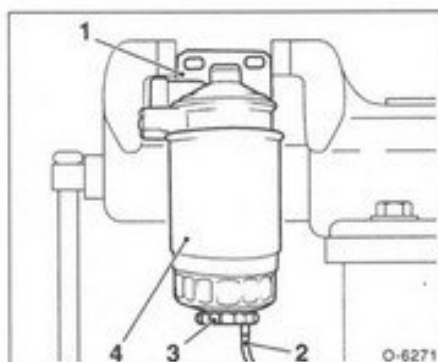
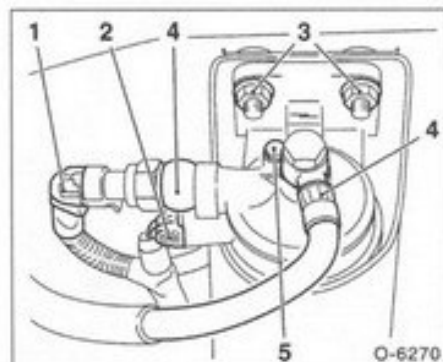
- Wymontować obudowę filtra paliwa.
- Odkręcić pokrywę obudowy filtra.
- Wyjąć dolną część obudowy filtra, zbierając wylewające się paliwo.
- Wyjąć wkład filtra z obudowy i włożyć do odpowiedniego pojemnika.
- Opróżnić całkowicie obudowę filtra.
- Wytrzeć dokładnie pokrywę obudowy filtra i dolną część obudowy szmatką nie pozostawiającą włókien.
- Włożyć nowy wkład filtra w dolną część i wypełnić dolną część obudowy po brzegi olejem napędowym.
- Złożyć filtr paliwa w kolejności odwrotnej do rozkładania, stosując uszczelki.
- Zamontować obudowę filtra paliwa.

Wymiana filtra paliwa silnika benzynowego

Filtr paliwa znajduje się przy podłodze samochodu z lewej strony obok zbiornika paliwa.

Do wymiany filtra paliwa jest potrzebne następujące wyposażenie i przyrząd specjalny:

- kanał lub przewoźny hydrauliczny podnośnik samochodowy i podstawki,
- specjalny przyrząd KM-796 stosowany w stacji obsługi do otwierania złączek szybkiego łącze-



nia przewodów paliwa (1, rys. O-6273) (patrz „Wymontowanie i zamontowanie pompy paliwa”). Należy zakupić filtr paliwa odpowiedni do silnika.

Wymontowanie

Uwaga. Nie wolno zbliżać się z otwartym ogniem, gdyż istnieje zagrożenie pożarem.

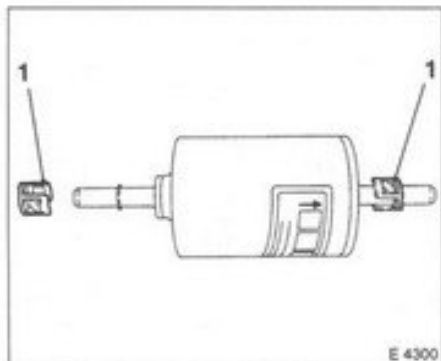
- Zmniejszyć ciśnienie paliwa w przewodach (patrz „Zmniejszenie ciśnienia paliwa w obwodzie”).
- Unieść i podeprzeć samochód.
- Ustawić odpowiednie naczynie pod filtr paliwa.
- Oznakować taśmą samoprzylepną przewód dopływowy i odpływowy. Miejsca podłączenia przewodów są określone strzałką na filtrze – strzałka pokazuje kierunek przepływu.
- Odblokować złączki do szybkiego łączenia przewodów paliwa za pomocą specjalnego przyrządu KM-796 i ściągnąć oba przewody. W razie potrzeby owinąć szmatami miejsca podłączenia.
- Otworzyć obejmę (2, rys. O-6273) i wyjąć filtr.

Uwaga. Filtr jest wypełniony paliwem także po odłączeniu przewodów.

Zamontowanie

- Przełożyć zaciski łączące (1, rys. E 4300) ze starego na nowy filtr.

Uwaga. Filtr paliwa należy zamontować tak, aby strzałka na obudowie wskazywała kierunek przepływu od zbiornika do przedziału silnika.



E 4300

- Zamontować filtr paliwa i zamknąć obejmę.
- Wsunąć przewody na króćce filtra, aż nastąpi zamknięcie złązek szybkiego łączenia.
- Opuścić samochód.
- Sprawdzić szczelność połączeń przewodów po próbnym uruchomieniu silnika.

Sprawdzanie poziomu cieczy chłodzącej

Poziom cieczy chłodzącej powinien być sprawdzany w regularnych odstępach czasu, mniej więcej co cztery tygodnie i przed każdą długą jazdą.

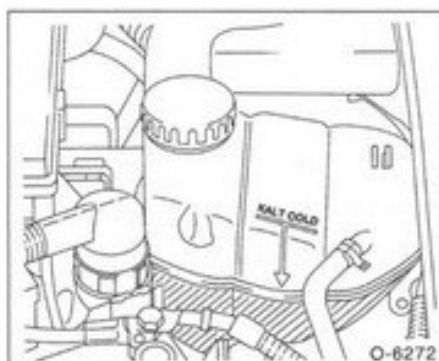
Do uzupełniania należy stosować, także w ciepłych porach roku, tylko mieszaninę środka chroniącego przed zamarzaniem i miękkiej, czystej wody.

Uwaga. W celu kontynuowania jazdy można dolać do układu także czystej wody, szczególnie latem, jednak wtedy należy skorygować jak najszybciej stężenie środka chroniącego przed zamarzaniem. Ten środek chroni także układ chłodzenia silnika przed korozją.

● Poziom cieczy chłodzącej powinien znajdować się, gdy silnik jest zimny (temperatura cieczy chłodzącej wynosi około $+20^{\circ}\text{C}$), przy znaku „KALT” na zbiorniku wyrównawczym.

● Jeśli poziom cieczy chłodzącej, gdy silnik jest zimny, znajduje się poniżej znaku „KALT”, należy dolać cieczy.

● Zimną ciecz chłodzącą należy wlewać tylko do zimnego silnika, aby uniknąć jego uszkodzeń.



O-6272

Uwaga. Gdy silnik jest gorący, należy otwierać pokrywę ostrożnie, gdyż istnieje niebezpieczeństwo poparzenia. Przed otwarciem położyć na pokrywę szmatę i otwierać pokrywę, gdy temperatura cieczy chłodzącej jest niższa niż $+90^{\circ}\text{C}$.

● Odkręcić najpierw pokrywę tylko o część obrotu i zmniejszyć ciśnienie w układzie. Odkręcić i zdjąć pokrywę.

● Sprawdzić wzrokowo szczelność, jeśli poziom cieczy chłodzącej obniża się po krótkim czasie.

Sprawdzanie gęstości cieczy chłodzącej

Do sprawdzania potrzebny jest areometr, który można nabyć w sklepie z akcesoriami lub można z niego skorzystać na niektórych stacjach benzynowych.

Przed rozpoczęciem okresu zimowego należy sprawdzić stężenie środka chroniącego przed zamarzaniem w cieczy chłodzącej, szczególnie wtedy, gdy do układu chłodzenia była dolewana czysta woda.

● Nagrząć silnik, aż górny przewód prowadzący do chłodnicy będzie miał temperaturę pozwalającą na trzymanie go dłonią.

● Otworzyć ostrożnie pokrywę zbiornika wyrównawczego.

Uwaga. Nie otwierać pokryw, gdy silnik jest gorący (patrz „Sprawdzanie poziomu cieczy chłodzącej”).



T-6249

● Napełnić areometr cieczą chłodzącą i odczytać na płytaku jej gęstość (rys. T-6249). W naszej strefie klimatycznej stężenie środka chroniącego przed zamarzaniem powinno pozwalać na pracę silnika w temperaturach do -35°C .

Uzupełnianie środka chroniącego przed zamarzaniem

Uwaga. Ponieważ chłodnica i wymiennik ciepła są wykonane z aluminium, należy dolewać wyłącznie środek zapobiegający zamarzaniu i korozji zalecany przez firmę Opel.

Przykład. Pomiar areometrem wykazał dla silnika $1,6\text{ dm}^3$ X16XEL ochronę przed zamarzaniem do -10°C . W takim przypadku należy zlać z układu chłodzenia $2,4\text{ dm}^3$ cieczy i dolać $2,4\text{ dm}^3$ czystego środka zapobiegającego zamarzaniu. Uzyskuje się przez to ochronę przed zamarzaniem do -35°C .

Wartość zmierzona w $^{\circ}\text{C}$	0	-5	-10	-20
Oznaczenie silnika	Ilość cieczy do wymiany w dm^3			
X16SZR	3,1	2,6	2,2	1,4
X16XEL/Z16XE	3,4	2,9	2,4	1,5
X18XE	3,7	3,1	2,7	1,7
X18XE1/Z18XE	3,4	2,9	2,5	1,6
X20XEV/Z22SE	3,6	3,1	2,6	1,7
X25XE/Y26SE	3,9	3,3	2,8	1,8
X17DT	3,4	2,9	2,5	1,6
X20DTL	3,7	3,2	2,7	1,7
X/Y20DTH	3,6	3,1	2,6	1,7

Uwaga. Wartości podane w tabelicy odnoszą się do cieczy chłodzącej o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ i ochrony wymaganej do temperatury około -35°C .

● Zamknąć pokrywę zbiornika wyrównawczego i po jeździe próbnej ponownie sprawdzić gęstość cieczy.

Wzrokowe sprawdzanie szczelności układu chłodzenia

● Ściskając i przeginając przewody cieczy chłodzącej sprawdzić, czy nie mają one porowatych miejsc. Należy wymienić stwardniałe przewody.

● Przewody nie powinny być osadzone zbyt płytko na króćcach.

● Sprawdzić dociśnięcie opasek przewodów. W razie potrzeby należy zamienić dotychczas zamontowane opaski zaciskowe na opaski ze śrubami.

● Sprawdzić, czy nie jest uszkodzona uszczelka pokrywy zbiornika wyrównawczego (strzałka na rys. O-6246).

Uwaga. Za niski poziom cieczy chłodzącej może być spowodowany także przez niewłaściwe dokręcenie pokrywy.

● Jeśli poziom cieczy chłodzącej obniża się, a nie można zlokalizować miejsca przecieku, należy sprawdzić układ chłodzenia po rozgrzaniu silnika. W tym celu doprowadzić silnik do normalnej temperatury pracy i pozostawić na biegu jałowym tak długo, aż włączy się wentylator. Sprawdzić, czy ciecz chłodząca nie wycieka przy pompie.

● Wyraźne ubytki cieczy chłodzącej, olej w cieczy oraz kłęby jasnych spalin, gdy silnik jest ciepły, wskazują na uszkodzenie uszczelki głowicy cylindrów.

Uwaga. Czasami jest trudno znaleźć miejsce przecieku i zalecane jest wtedy przeprowadzenie próby ciśnieniowej. Można sprawdzić równocześnie zawór naddciśnieniowy w pokrywie wlewu (patrz „Sprawdzanie układu chłodzenia”).

Wydobywanie się kropeł cieczy z otworu odpowietrzającego pompy lub ślady parowania cieczy chłodzącej w przedziale silnika nie świadczą o uszkodzeniu, jeśli nie następuje wyraźny ubytek cieczy w zbiorniku wyrównawczym.

Wymiana wkładu filtra powietrza

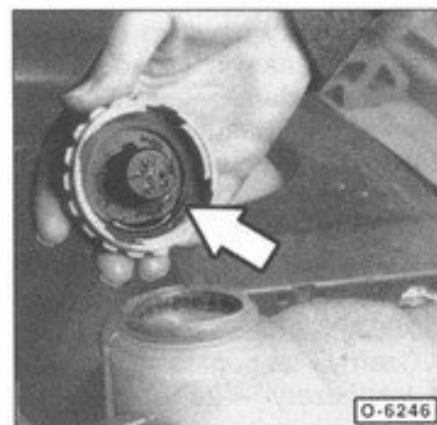
Nie są potrzebne żadne narzędzia specjalne.

Należy zakupić wkład filtra powietrza odpowiedni do mocy silnika.

Wymontowanie



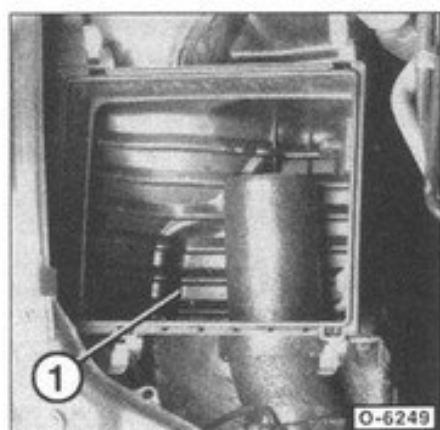
O-6247



O-6246



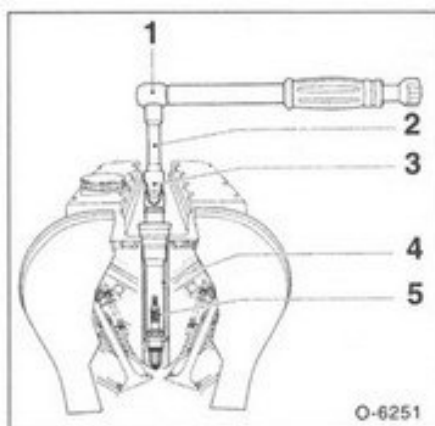
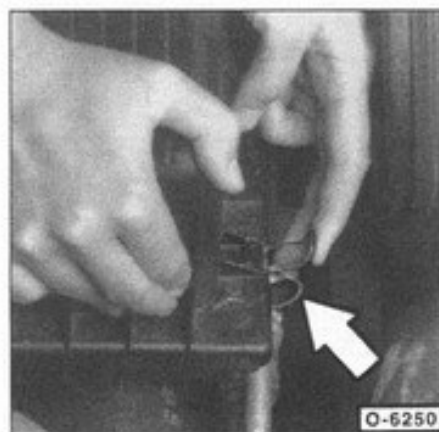
O-6248



- Otworzyć klamry mocujące pokrywę filtra (rys. O-6247) (4 lub 5 klamer zależnie od wykonania).
- Uwaga.** Przy silniku Z22SE pokrywa filtra jest przykręcana.
- Unieść pokrywę filtra powietrza (rys. O-6248).
- Wyjąć wkład filtra.
- Odessać zanieczyszczenia z obudowy filtra (1, rys. O-6249) i wytrzeć ją szmatą.

Zamontowanie

- Włożyć nowy wkład filtra w obudowę.
- Osadzić pokrywę i wcisnąć klamry mocujące. W tym celu nacisnąć kciukiem na język klamry mocującej (rys. O-6250).
- Uwaga.** W samochodzie z silnikiem benzynowym jest utrudniony dostęp do klamry mocującej przy błotniku. Należy wykonać hak z drutu i unosić nim klamrę z pokrywy filtra.



Wymiana świec zapłonowych, sprawdzanie połączeń elektrycznych

Świece zapłonowe należy wymieniać co cztery lata lub co 60 000 km.

Jako narzędzie specjalne jest potrzebny klucz do świec zapłonowych o rozwarości 16 mm, który można nabyć w sklepie z akcesoriami samochodowymi.

Uwaga. Do silnika z dwoma wałkami rozrządu na głowicy wolno stosować tylko klucz, którego korpus (4, rys. O-6251) nie może stykać się z izolatorem (5) świecy zapłonowej. Poza tym jest potrzebny przedłużacz (2) z przegubem (3); (1) – klucz dynamometryczny. Niezbędne części zamienne: 4 lub 6 świec zapłonowych. Właściwe świece zapłonowe, patrz „Świece zapłonowe”.

- Wymontować świece zapłonowe (patrz „Wymontowanie i zamontowanie świec zapłonowych”).
- Sprawdzić wygląd świec zapłonowych. Przy pewnym doświadczeniu można wyciągnąć wnioski dotyczące stanu regulacji i pracy silnika. Obowiązują następujące zasady:

Kolor elektrody i izolatora

- Staloszary – prawidłowe działanie świecy zapłonowej i właściwy skład mieszanki.
- Czarny – za bogata mieszanka.
- Jasnoszary – za uboga mieszanka.

■ Elektrody zaolejone – przerwy w pracy świecy lub zużyte pierścienie tłokowe (sprawdzić ciśnienie sprężania). Za wysoki poziom oleju w silniku.

● Sprawdzić, czy nie ma upływu prądu przez izolatory świec. Widać to po cienkich, nieregularnych śladach na powierzchni izolatora. W razie potrzeby wymienić pęknięte nasadki.

● Zamontować świece zapłonowe (patrz „Wymontowanie i zamontowanie świec zapłonowych”).

Sprawdzanie połączeń elektrycznych

- Sprawdzić właściwe osadzenie wszystkich połączeń elektrycznych przy module zapłonowym.
- Wymienić luźne lub pęknięte złącza przewodów.
- Przeginać mocno przewody wysokiego napięcia w celu sprawdzenia, czy nie są popękane. W razie potrzeby wymienić wszystkie przewody wysokiego napięcia.

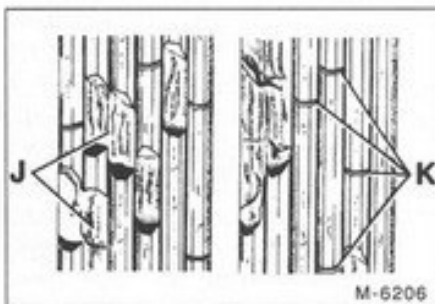
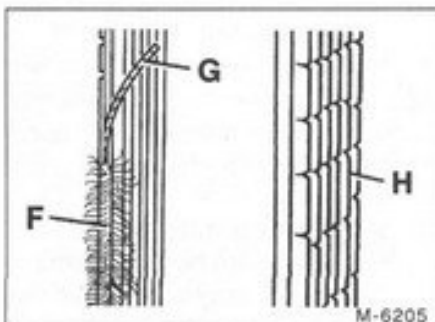
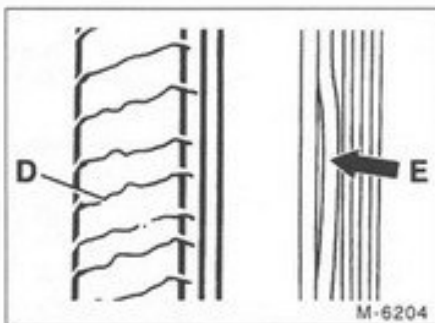
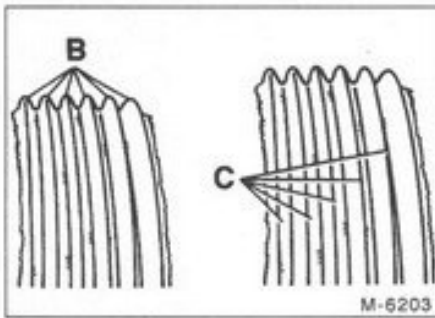
Sprawdzanie paska klinowego (silnik benzynowy)

Naciąg paska klinowego jest regulowany przez samoczynne urządzenie. Sprawdzanie naciągu paska – patrz „Wymiana, sprawdzanie i regulacja naciągu paska klinowego”.

Do sprawdzania nie są potrzebne specjalne narzędzia lub części zamienne.

- Wyłączyć zapłon.
- Nanieść kredą kreskę w widocznym miejscu paska klinowego.
- Obracać powoli, z przerwami, wał korbowy silnika i sprawdzać wzrokowo stan paska klinowego. Obracanie wału korbowego – patrz „Ustawianie tłoka 1. cylindra w GMP, sprawdzanie kątów rozrządu”.

Uwaga. Nie należy obracać wału korbowego w kierunku przeciwnym



nym do kierunku obrotów podczas pracy silnika.

● Sprawdzić, czy nie ma niżej podanych uszkodzeń paska klinowego:

- ślady oleju i smaru;
- materiał paska jest kruchy;
- zużycie bocznych powierzchni
- żebra paska stają się ostre (B, rys. M-6203), podczas gdy w nowym pasku mają kształt trapezu;

– widoczna jest osnowa, jako jaśniejsze miejsca (C) na dnie rowków;

– poprzeczne pęknięcia (D, rys. 6204) na grzbiecie paska;

– oderwane pojedyncze żebra (E);

– wystrzępiona zewnętrzna osnowa (F, rys. M-6205);

– wyrwana osnowa z boku paska (G);

– poprzeczne pęknięcia (H) przez kilka żeber;

– wyrwane odcinki żeber (J, rys. M-6206);

– poprzeczne pęknięcia pojedynczych żeber (K);

– stwardniałe zanieczyszczenia i drobne kamyki między żebrami;

– zgrubienia gumy u podstawy żeber.

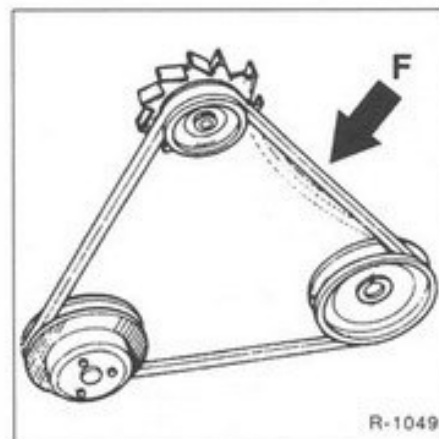
● Jeśli występuje jedno lub kilka tych uszkodzeń, należy wymienić pasek klinowy (patrz „Wymiana, sprawdzenie i regulacja naciągu paska klinowego – silnik benzynowy”).

● Sprawdzić, czy pasek klinowy nie stał się kruchy i nie ma pęknięć. Poza tym pasek nie wymaga konserwacji i nie ma potrzeby sprawdzania jego naciągu.

Sprawdzanie i regulacja naciągu wąskiego paska klinowego (silnik wysokoprężny)

Silnik wysokoprężny 1,7 dm³

Do sprawdzania nie są potrzebne specjalne narzędzia lub części zamienne.



Pasek klinowy należy wymienić, gdy jest nadmiernie zużyty, ma wystrzępione boki i ślady oleju, jest porowaty i ma pęknięcia poprzeczne.

Za słaby naciąg paska klinowego prowadzi do jego zwiększonego zużycia lub uszkodzenia. Przy zbyt dużym naciągu mogą nastąpić uszkodzenia łożysk napędzanego zespołu.

● Sprawdzić naciąg paska klinowego w miejscu (F, rys. R-1049) przez silne naciśnięcie paska kciukiem pośrodku między najbardziej oddalonymi kołami pasowymi. Pasek klinowy powinien ugiąć się o około 10 mm.

● Jeśli to konieczne, wyregulować naciąg lub wymienić pasek klinowy (patrz „Wymiana oraz regulacja naciągu paska klinowego – silnik wysokoprężny”).

Uwaga. Po założeniu nowego paska klinowego należy sprawdzać naciąg dopiero po około 10 minutach pracy silnika.

Silniki wysokoprężne 2,0 i 2,2 dm³

Naciąg paska klinowego w silnikach wysokoprężnych 2,0 i 2,2 dm³ z doładowaniem i wtryskiem bezpośrednim jest regulowany samoczynnie.

● Sprawdzić wzrokowo pasek klinowy (patrz „Wymiana, sprawdzenie i regulacja naciągu paska klinowego – silnik wysokoprężny 2,0 dm³”).

● Sprawdzić działanie urządzenia do samoczynnego naciągu paska klinowego.

Wzrokowe sprawdzanie układu wylotowego

● Unieść i podeprzeć samochód.

● Sprawdzić osadzenie obejm mocujących i kołnierzy.

● Sprawdzić układ wylotowy, czy nie ma dziur, miejsc skorodowanych i przetartych.

● Wymienić silnie zgniecione rury.

- Sprawdzić gumowe elementy mocujące, przez skręcanie i rozciąganie, czy nie są porowate i w razie potrzeby wymienić.
- Sprawdzić połączenie elektryczne i osadzenie sondy lambda.
- Opuścić samochód.

Obsługa skrzynki przekładniowej i układu przeniesienia napędu

- Mechaniczna i automatyczna skrzynka przekładniowa: sprawdzić wzrokowo szczelność. Jeśli są wycieki oleju, należy udać się do stacji obsługi.
- Półosie: sprawdzić, czy gumowe osłony półosi są szczelne i nie są uszkodzone.
- Automatyczna skrzynka przekładniowa: sprawdzić poziom oleju. Zlecić w stacji obsługi odczytanie pamięci diagnostycznej.

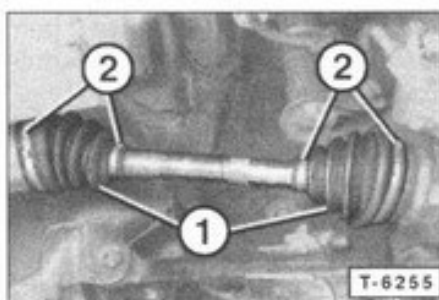
Wzrokowe sprawdzenie szczelności

Olej może wyciekać w następujących miejscach:

- połączenie kadłuba silnika ze skrzynką przekładniową (uszczelnienie przy kole zamachowym lub wałku sprzęgłowym),
- korek wlewu oleju,
- półosie przy skrzynce przekładniowej.

Podczas ustalania miejsca wycieku wykonać następujące czynności:

- Umyć obudowę skrzynki przekładniowej.
- Sprawdzić poziom oleju, w razie potrzeby uzupełnić.
- Posypać kredą lub talkiem prawdopodobne miejsca wycieków.
- Przeprowadzić jazdę próbną na odcinku około 30 km na drodze szybkiego ruchu, aby olej stał się rzadszy.
- Unieść i podeprzeć samochód. Odnaleźć miejsce wycieku na skrzynce przekładniowej przy świetle lampy.
- Usunąć niezwłocznie wyciek.



Sprawdzanie osłon gumowych przegubów półosi

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Sprawdzić w świetle lampy, czy guma osłony (1, rys. T-6255) nie jest porowata i popękana. Należy wymienić niezwłocznie pęknięte osłony przegubów.
- Jeśli osłona zostanie wciągnięta do przegubu lub uszkodzona przez podciśnienie, to należy ją natychmiast wymienić.
- Zwrócić uwagę na ślady smaru na osłonach i w ich pobliżu.
- Sprawdzić, czy opaski zaciskowe (2) są mocno osadzone.

Sprawdzanie poziomu oleju w automatycznej skrzynce przekładniowej

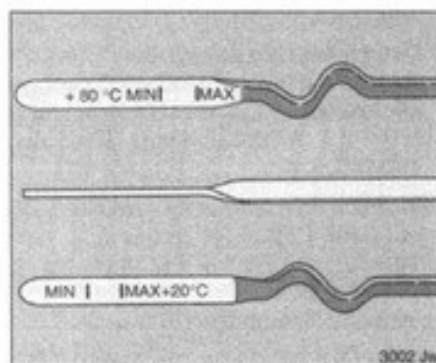
Utrzymanie właściwego poziomu oleju jest nadzwyczaj ważne dla prawidłowego działania automatycznej skrzynki przekładniowej. Dlatego sprawdzanie poziomu oleju należy przeprowadzać z dużą starannością.

Wskaźnik do sprawdzania poziomu znajduje się w przedziale silnika. Przez otwór, w którym mieści się wskaźnik, jest wlewany olej ATF.

Uwaga. Podczas wykonywania wszystkich prac przy automatycznej skrzynce przekładniowej należy zachować wzorową czystość.

Do uzupełnienia oleju jest potrzebny:

- lejek z gęstym sitkiem,
- specjalny olej przekładniowy AF 13/20/22, Opel-19 40 767.



Uwaga. Nie wolno już stosować oleju do przekładni automatycznych Dexron II lub III.

- Zlecić odczytanie pamięci diagnostycznej w stacji obsługi.
- Ustawić nie załadowany samochód na poziomej powierzchni.
- Włączyć hamulec awaryjny.
- Przelączyć dźwignię wyboru biegów na krótko we wszystkie położenia (P-R-N-D-3-2-1) podczas pracy silnika.
- Ustawić dźwignię wyboru biegów w położeniu „P” (położenie parkowania) i pozostawić silnik pracujący na biegu jałowym przez 1 do 2 minut.

Uwaga. Silnik powinien pracować na biegu jałowym podczas sprawdzania, aby mogła napełnić się przekładnia hydrokinetyczna.

- Sprawdzenie może się odbywać, gdy skrzynka przekładniowa jest zimna lub ciepła. Wskaźnik poziomu ma dwie skale, ponieważ poziom zimnego i ciepłego oleju różnią się. Po jednej stronie wskaźnika dokonuje się odczytu poziomu, gdy olej ma temperaturę +80°C i po drugiej stronie, gdy olej ma temperaturę +20°C (rys. 3002 Jw).



● Gdy skrzynka przekładniowa jest zimna (temperatura otoczenia poniżej +35°C), sprawdzanie poziomu powinno być zakończone po upływie jednej minuty pracy silnika na biegu jałowym. Wyjąć wskaźnik poziomu oleju (rys. 5612 Jw) i wytrzeć go czystą, nie pozostawiającą włókien szmatką, najlepiej irchą. Zanurzyć całkowicie wskaźnik, ponownie wyjąć i odczytać poziom oleju. Właściwy poziom oleju jest wtedy, gdy znajduje się przy znaku MAX po stronie wskaźnika oznaczonej „+20°C”. Różnica w ilości między znakami MIN i MAX na wskaźniku poziomu oleju wynosi 0,25 dm³.

● Gdy skrzynka przekładniowa jest nagrzana do normalnej temperatury pracy, poziom oleju jest odczytywany po drugiej stronie wskaźnika oznaczonej „+80°C”. Do wycierania wskaźnika poziomu oleju należy stosować czystą, nie pozostawiającą włókien szmatkę. Właściwy poziom oleju znajduje się między znakami MIN i MAX. Normalna temperatura pracy jest osiągana po przejechaniu co najmniej 20 km drogą szybkiego ruchu. Różnica w ilości między znakami MIN i MAX na wskaźniku poziomu oleju wynosi 0,4 dm³.

● Olej dolewa się przez rurkę wskaźnika poziomu. Jeśli jest konieczne uzupełnienie oleju przekładniowego należy stosować czysty lejek z gęstym sitkiem.

Uwaga. Nie należy wlewać za dużo oleju, gdyż może to powodować zakłócenia w pracy automatycznej skrzynki przekładniowej. Należy zlać lub usunąć strzykawką nadmiar oleju.

● Sprawdzić wygląd i zapach zużytego oleju na wskaźniku. Zapach spalenizny świadczy o nadpaleniu okładzin ciernych. Zanieczyszczony olej może spowodować zakłócenia w sterowaniu skrzynką przekładniową.

Uwaga. Wlewać tylko specjalny olej przekładniowy Opel-19 40 767. Nie wolno stosować oleju do przekładni automatycznych Dex-

ron II lub III. Nie stosować dodatkowych środków smarowych.

Nie wolno uruchamiać silnika i holować samochodu bez napełnienia olejem przekładni hydrokinetycznej i automatycznej skrzynki przekładniowej.

● Po zakończeniu sprawdzania lub uzupełnieniu ilości oleju wsunąć do końca i zacisnąć wskaźnik poziomu oleju.

● Wcisnąć pedał hamulca i pozwoli przelączyć dźwignię wyboru biegów we wszystkie położenia. Ponownie sprawdzić poziom oleju.

● Zatrzymać silnik.

Obsługa zawieszenia przedniego i układu kierowniczego

■ Układ kierowniczy: sprawdzić osłony gumowe, czy są szczelne i nie uszkodzone.

■ Przeguby drążków kierowniczych: sprawdzić osłony przeciwpylowe, czy są szczelne i nie uszkodzone.

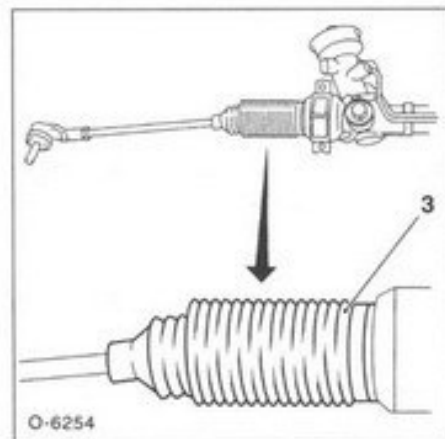
■ Przeguby wahaczy: sprawdzić osłony przeciwpylowe.

■ Wspomaganie układu kierowniczego: sprawdzić poziom oleju, w razie potrzeby uzupełnić.

Sprawdzanie mieszkań drążków kierowniczych

● Unieść i podeprzeć przód samochodu.

● Oświetlić lampą gumowe mieszki (3, rys. O-6254) ze strony



lewej i prawej oraz sprawdzić, czy nie są uszkodzone. Zwrócić uwagę, czy nie ma śladów smaru na osłonach i w ich pobliżu.

● Sprawdzić mieszki, czy nie są popękane lub przecięte.

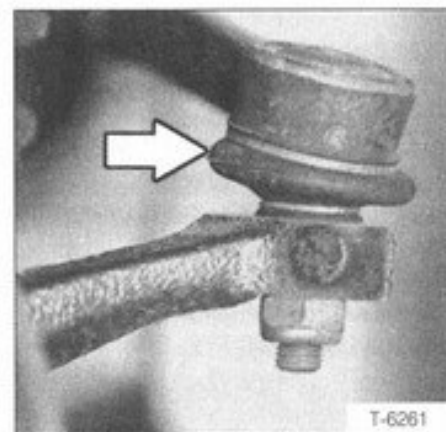
● Sprawdzić, czy opaski mieszkań są mocno osadzone.

● Opuścić samochód.

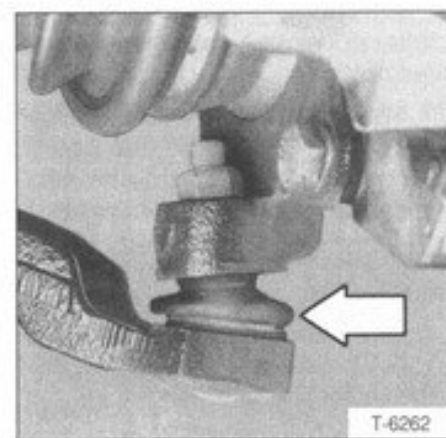
Sprawdzanie osłon drążków kierowniczych i przegubów wahaczy

● Unieść i podeprzeć przód samochodu.

Przegub drążka kierowniczego



Przegub wahacza

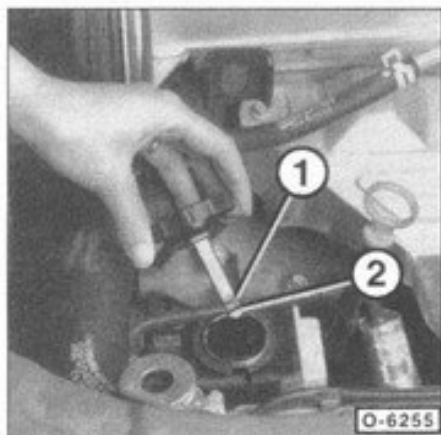


● Oświetlić lampą osłony przeciwpylowe ze strony lewej i prawej oraz sprawdzić, czy nie są uszkodzone. Zwrócić uwagę, czy nie ma śladów smaru na osłonach i w ich pobliżu.

- Sprawdzić osłony, czy nie są popękane lub przecięte i czy są mocno osadzone.
- W razie uszkodzenia osłony należy wymienić odpowiedni przegub wraz z osłoną, gdyż zanieczyszczenia w przegubie powodują szybkie jego zużycie.
- Sprawdzić, czy nakrętki mocujące przeguby nie są luźne, jednak nie należy ich dokręcać.
- Opuścić samochód.

Sprawdzanie poziomu oleju w urządzeniu wspomagania układu kierowniczego

- Sprawdzić poziom oleju w zbiorniczku urządzenia wspomagania układu kierowniczego, gdy silnik nie pracuje (temperatura otoczenia około $+20^{\circ}\text{C}$).
- Odkręcić korek ze zbiorniczka.
- Poziom oleju powinien znajdować się między oznaczeniami MAX (1, rys. O-6255) i MIN (2).
- Jeśli poziom jest niższy, uzupełnić olej. Stosować tylko specjalny olej zalecany przez firmę Opel, na przykład ATF „Dexron II” nr katalogowy Opel 19 40 700 (90 350 342). Skrót ATF oznacza – Automatic Transmission Fluid.
- Dolewać wyłącznie świeżego oleju, ponieważ najmniejsze zanieczyszczenia mogą prowadzić do zakłóceń w pracy urządzenia hydraulicznego.



- Jeśli olej był dolewany, uruchomić silnik i obrócić kilkakrotnie koło kierownicy w obie strony do oporu, co powoduje odpowietrzenie urządzenia.
- Jeśli było konieczne dolanie oleju, należy sprawdzić szczelność układu kierowniczego.

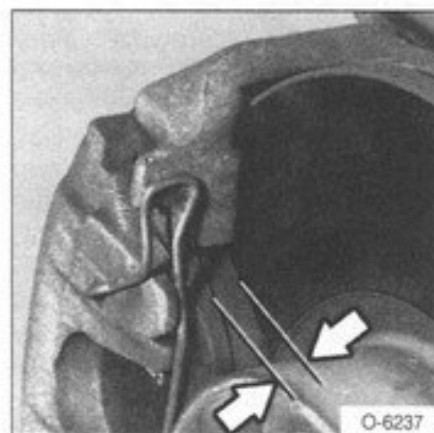
Obsługa układu hamulcowego, ogumienia i kół

- Hamulce tarczowe: sprawdzić grubość wkładek ciernych.
- Hamulce bębnowe: sprawdzić grubość okładzin ciernych szczęk hamulców.
- Hamulec awaryjny: sprawdzić regulację.
- Układ hamulcowy: sprawdzić przewody sztywne i elastyczne, cylinderki oraz połączenia, czy są szczelne i nie są uszkodzone.
- Układ hamulcowy: sprawdzić poziom płynu hamulcowego, wymienić płyn hamulcowy.
- Opony: sprawdzić głębokość rowków bieżnika i ciśnienie w ogumieniu; sprawdzić opony, czy nie są zużyte lub uszkodzone (łącznie z kołem zapasowym).
- Śruby kół: sprawdzić, czy są mocno osadzone i w razie potrzeby dokręcić przemiennie na krzyż momentem $110\text{ N}\cdot\text{m}$.

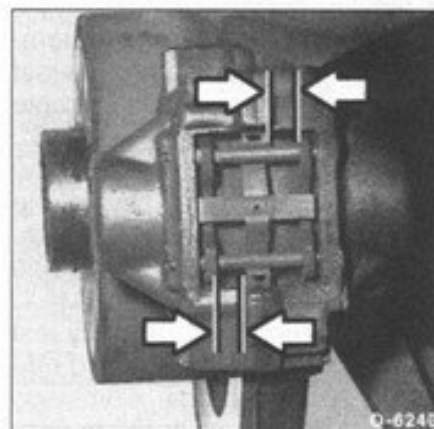
Sprawdzanie grubości okładzin ciernych hamulców

- Zaznaczyć farbą położenie tarczy koła w stosunku do piasty, aby wyrównane koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować śruby kół, gdy samochód stoi na kołach. Unieść i podeprzeć samochód, zdjęć koła.
- Sprawdzić grubość tarczy hamulca (patrz „Sprawdzanie grubości tarczy hamulca”).

Hamulec koła przedniego



Hamulec tarczowy koła tylnego



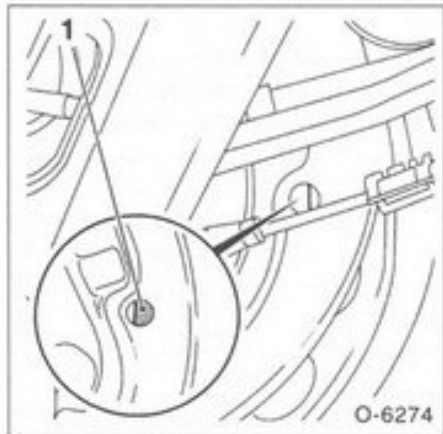
- Sprawdzić wzrokowo grubość wkładek ciernych bez metalowej płytki grzbietowej. Grubość okładziny powinna wynosić co najmniej 3 mm.
- W razie wątpliwości należy wymontować wkładki cierne i zmierzyć grubość suwmiarką. Granica zużycia wkładki ciernej kół przednich jest osiągnięta, jeśli wkładka razem z płytką grzbietową ma grubość 7,5 mm. Wkładki cierne kół tylnych należy wymienić, jeśli wkładka razem z płytką grzbietową ma grubość tylko 6,7 mm. Należy wymieniać każdorazowo wszystkie cztery wkładki cierne tej samej osi.
- Uwaga.** Orientacyjnie, zużyciu 1 mm wkładki ciernej przedniego hamulca tarczowego odpowiada przebieg w niekorzystnych warunkach eksploatacji co najmniej

1000 km. W normalnych warunkach wkładki cierne pracują znacznie dłużej. Grubość wkładki wynosząca 11,0 mm (razem z płytą grzbietową), pozwala jeszcze na przebieg co najmniej 3000 km.

- Osadzić koła, zwracając uwagę na oznakowanie naniesione podczas wymontowania. Przed osadzeniem kół nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnie środkujące obręcze na piastach kół. Nie należy nakładać smaru na gwinty śrub mocujących koła, lecz tylko na stożkowe powierzchnie łbów śrub. Przykręcić koła. Opuścić samochód i dokręcić śruby koła przeciwnie na krzyż momentem 110 N·m.

Hamulec bębnowy koła tylnego

- Unieść i podeprzeć tył samochodu.
- Wyjąć gumową zaślepkę z otworu kontrolnego (1, rys. O-6274) tarczy mocującej hamulec koła



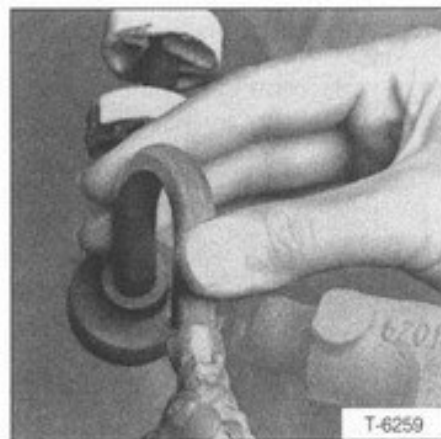
tylnego i sprawdzić wzrokowo szczękę hamulca, oświetlając ją latarką kieszonkową. Granica zużycia jest osiągnięta, jeśli okładzina (bez metalowej szczęki) ma grubość około 1,0 mm. W razie wątpliwości należy wymontować bęben hamulca i zmierzyć grubość okładziny.

Uwaga. Jeśli bęben hamulca został wymontowany, należy ściągnąć osłony cylinderka rozpieracza i sprawdzić, czy nie ma wycieków płynu hamulcowego za osłonami (patrz rys. SX-6206). W razie potrzeby wymienić cylinderki rozpieracza.

- Jeśli została osiągnięta granica zużycia, należy wymienić okładziny. Należy wymieniać każdorazowo wszystkie szczęki hamulca tej samej osi.
- Wcisnąć gumową zaślepkę, zwracając uwagę na właściwe uszczelnienie.
- Opuścić samochód.

Wzrokowe sprawdzanie przewodów hamulcowych

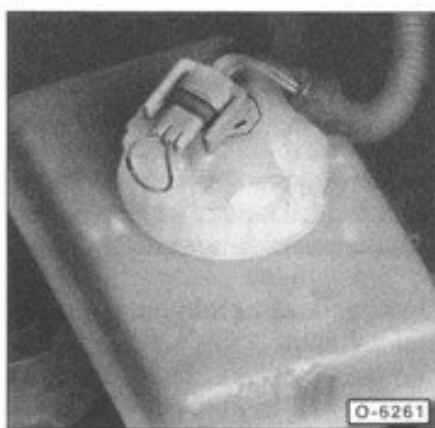
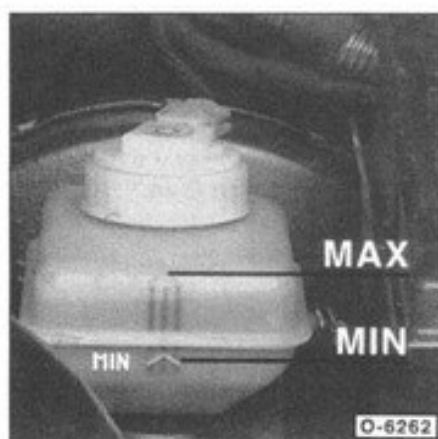
- Unieść i podeprzeć samochód.
 - Wymyć przewody hamulcowe.
- Uwaga.** Przewody hamulcowe są pokryte warstwą tworzywa sztucznego w celu ochrony przed korozją. Jeśli ta warstwa zostanie uszkodzona, przewody mogą skorodować i dlatego nie należy czyścić przewodów hamulcowych szczotką drucianą, płótnem ściernym lub wkrętakiem.
- Sprawdzić przy świetle lampy przewody od pompy hamulcowej do cylinderków hamulców poszczególnych kół. Pompa hamulcowa znajduje się w przedziale silnika pod zbiorniczkiem płynu hamulcowego.
 - Przewody hamulcowe nie powinny być załamane lub zgniecione. Nie powinny mieć również śladów korozji lub przetarć. Jeśli występują tego rodzaju uszkodzenia, należy wymienić odcinek przewodu do najbliższego miejsca łączenia.
 - Elastyczne przewody łączą



- sztwyne przewody hamulcowe z cylinderkami znajdującymi się na ruchomych częściach samochodu. Elastyczne przewody są wykonane z materiału wytrzymującego wysokie ciśnienia, ale z upływem czasu mogą stać się porowate, napęcznić lub zostać uszkodzone ostrymi przedmiotami i wtedy należy je niezwłocznie wymienić.
- W celu stwierdzenia uszkodzeń należy przeginać elastyczne przewody ręką w obie strony (rys. T-6259). Elastyczne przewody nie powinny być skręcone. Niekiedy na przewodach są kolorowe linie, które ułatwiają sprawdzenie.
 - Obracać koło kierownicy do oporu w lewą i prawą stronę. Przewody elastyczne nie powinny stykać się z częściami podwozia w żadnym położeniu.
 - Miejsca połączenia sztywnych i elastycznych przewodów nie mogą być wilgotne z powodu wyciekania płynu hamulcowego.
- Uwaga.** Jeśli zbiorniczek i uszczelnienia są zwilżone wyciekającym płynem, nie musi to świadczyć o uszkodzeniu pompy hamulcowej. Płyn wycieka wtedy raczej przez otwór odpowietrzający w pokrywie lub przez jej uszczelnienie.
- Opuścić samochód.

Sprawdzanie poziomu płynu hamulcowego i lampki kontrolnej

Zbiorniczek płynu hamulcowego znajduje się w przedziale silnika.



Ma dwie komory, po jednej dla każdego obwodu układu hamulcowego. W nakręcanej pokrywie jest otwór odpowietrzający, który nie powinien być zatkany.

Zbiorniczek jest przezroczysty, co ułatwia sprawdzanie poziomu płynu. Zaleca się wzrokowe sprawdzanie zbiorniczka w regularnych odstępach czasu.

- Poziom płynu nie powinien przekraczać znaku MAX i opadać poniżej znaku MIN, gdy pokrywa zbiorniczka jest zamknięta (rys. O-6262).

- Do uzupełniania należy stosować tylko świeży płyn hamulcowy z oznaczeniem SAE J 1703, DOT 4.

- Z powodu zużycia okładzin ciernych hamulców tarczowych następuje nieznaczne obniżenie poziomu płynu, co jest normalne.

- Jeśli w ciągu krótkiego czasu dochodzi do znacznych ubytków płynu hamulcowego, świadczy to o wyciekach płynu.

- W takim przypadku należy niezwłocznie odszukać miejsce wycieku. Na ogół przyczyną wycieku są zużyte uszczelki tłoczków w cylinderkach rozpieraczy. Ze względu na bezpieczeństwo należy sprawdzić układ hamulcowy w stacji obsługi.

Sprawdzanie lampki kontrolnej

- Włączyć zapłon, wyłączyć hamulec awaryjny.

- Odłączyć złącze przy pokrywie zbiorniczka.

- Połączyć styki złącza przewodem pomocniczym (rys. O-6261).

- Sprawdzić, czy świeci się lampka kontrolna na tablicy rozdzielczej. W przeciwnym wypadku należy sprawdzić przewody według schematu instalacji elektrycznej.

Wymiana płynu hamulcowego

Są potrzebne narzędzia specjalne:

- klucz oczkowy o rozwarości 9 mm do śrub odpowietrzających,
- przezroczysty przewód z tworzywa sztucznego,
- około 1,0 dm³ płynu hamulcowego z oznaczeniem SAE J 1703 lub DOT 4.

Płyn hamulcowy wchłania wilgoć z powietrza przez pory elastycznych przewodów i otwór odpowietrzający zbiorniczka, co z upływem czasu powoduje obniżenie temperatury wrzenia płynu hamulcowego. Przy dużym obciążeniu hamulców może dojść do powstawania pęcherzyków pary w przewodach, co pogarsza znacznie działanie układu hamulcowego.

Płyn hamulcowy należy wymieniać co dwa lata niezależnie od ilości przejechanych kilometrów, najlepiej na wiosnę.

- Podczas posługiwania się płynem hamulcowym należy zachować środki ostrożności (patrz „Płyn hamulcowy” w rozdziale „Układ hamulcowy”).

- Za pomocą specjalnej butelki usunąć płyn hamulcowy ze zbior-

niczka do poziomu około 10 mm. **Uwaga.** Nie należy opróżniać całkowicie zbiorniczka, aby nie dostało się powietrze do układu hamulcowego.

- Napełnić zbiorniczek świeżym płynem hamulcowym do znaku MAX.

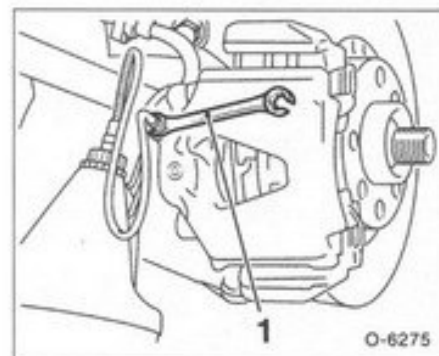
- Podłączyć czysty przewód elastyczny do zaworu odpowietrzającego na zacisku hamulca lub cylinderku rozpieracza koła prawego tylnego i podstawić odpowiednie naczynie.

- Pomocnik powinien wcisnąć powoli kilkakrotnie pedał hamulca, aż do wytworzenia ciśnienia, i przytrzymać wciśnięty pedał. Otworzy zawór odpowietrzający za pomocą klucza oczkowego (1, rys. O-6275) i zamknąć go, gdy pedał oprze się o podłogę. Wtedy pomocnik powinien zdjąć nogę z pedału. Czynności te należy powtarzać przy każdym zaworze odpowietrzającym tak długo (około 10 razy), aż zacznie wypływać świeży płyn hamulcowy, który można rozpoznać po jaśniejszym zabarwieniu.

- Zamknąć zawór odpowietrzający, napełnić zbiorniczek świeżym płynem hamulcowym.

- W ten sam sposób należy usunąć zużyty płyn hamulcowy z pozostałych zacisków lub cylinderków rozpieraczy w następującej kolejności: tylny hamulec z lewej strony, przedni hamulec z prawej strony, przedni hamulec z lewej strony.

Uwaga. Wypływający płyn hamulcowy powinien być przezroczysty i nie zawierać pęcherzyków powietrza.



Uwaga. Wymienić w ten sam sposób płyn hamulcowy w układzie hydraulicznym sprzęgła. Odpowietrzyć ten układ (patrz „Odpowietrzanie układu sterującego sprzęgłem”).

● Zużyty płyn hamulcowy należy przekazać do składnicy odpadów szkodliwych.

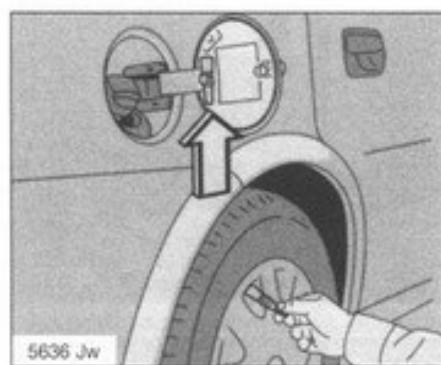
Sprawdzanie ciśnienia w ogumieniu

● Ciśnienie w ogumieniu powinno być sprawdzane tylko wtedy, gdy opony są zimne.

● Odkręcić kapturek zaworu. Dla ułatwienia i aby nie ubrudzić dłoni, wyjąć rurkę z tworzywa sztucznego po wewnętrznej stronie pokrywy wlewu paliwa i nałożyć rurkę na kapturek (rys. 5636 Jw).

● Ciśnienie w ogumieniu (także w kole zapasowym) sprawdzać raz w miesiącu i w ramach obsługi (rys. 5568 Jw). Wartości ciśnienia podano w tablicy w rozdz. „Koła i ogumienie”.

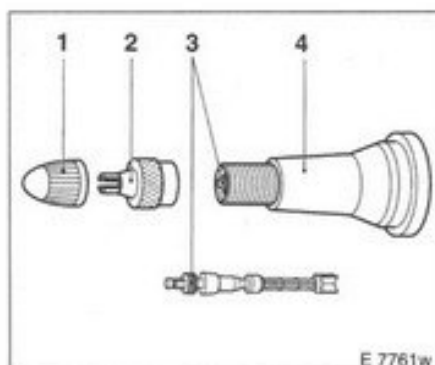
● Ciśnienie powinno być dodatkowo sprawdzane przed dłuższą jazdą po autostradzie, ponieważ



5636 Jw



5568 Jw



E 7761w

wtedy opony są najbardziej obciążone ciepłem.

Sprawdzanie zaworu powietrza

● Odkręcić z zaworu kapturek ochronny.

● Nałożyć trochę roztworu mydła na zawór. Jeśli tworzy się pęcherzyk, dokręcić zaworek (3, rys. E 7761w) odwróconym kapturem ochronnym (2).

Uwaga. Do dokręcania należy stosować tylko metalowe kapturki ochronne (2), które można nabyć w stacjach benzynowych. Pozostałe pozycje oznaczone na rys. E 7761w: (1) – nakładka gumowa, (4) – zawór.

● Ponownie sprawdzić zawór. Jeśli tworzą się nadal pęcherzyki lub nie można dokręcić zaworu, należy go wymienić w stacji obsługi.

● Zawsze zakładać kapturek ochronny na zawór.

Sprawdzanie bieżników opon i zamocowania kół

Opony wyrównoważonych kół zużywają się prawie równomiernie na całej powierzchni bieżnika, gdy jest zapewnione zalecane ciśnienie powietrza w ogumieniu, właściwe ustawienie kół i prawidłowe działanie amortyzatorów. Przypadki nieprawidłowego zużycia opon zostały przedstawione w tabeli w rozdziale „Koła i ogumienie”. Nie można podać generalnej oceny trwałości określonej marki opon, gdyż zależy ona od różnych czynników:



4604 Aw

- nawierzchni jezdni,
- ciśnienia w ogumieniu,
- sposobu jazdy,
- warunków atmosferycznych.

Przyczynami szybkiego zużywania się opon są przede wszystkim: sportowa jazda, gwałtowne ruszanie z miejsca i gwałtowne hamowanie.

Uwaga. Przepisy wymagają, aby opony były używane do osiągnięcia przez rowki bieżnika głębokości 1,6 mm. Oznacza to, że rowki na całej powierzchni bieżnika muszą mieć co najmniej głębokość 1,6 mm. Ze względów bezpieczeństwa zaleca się jednak wymianę opon już przy głębokości rowków wynoszącej 2 mm.

Gdy głębokość rowków bieżnika zbliży się do prawnie dopuszczalnej minimalnej wartości i gdy wskaźniki zużycia o wysokości 1,6 mm wykazują w wielu miejscach na obwodzie brak bieżnika, wtedy należy wymienić oponę. Wskaźniki zużycia są rozdzielone na całym obwodzie opony i miejsca, w których się znajdują, są oznaczone literami „TWI” (Tread wear indicator – wskaźnik zużycia bieżnika) oraz znakiem „Δ” (rys. 4604 Aw).

Uwaga. Opony M + S (opony zimowe) zachowują swe właściwości na błocie i śniegu tylko wtedy, gdy głębokość rowków bieżnika wynosi co najmniej 4 mm.

Uwaga. Sprawdzić, czy nie ma przecięć na oponie i jeśli są, małym wkrętakiem ustalić głębokość przecięć. Jeśli przecięcia sięgają

do osnowy, woda może spowodować korozję stalowego kordu. Z tego powodu dochodzi czasami do odwarstwienia bieżnika i pęknięcia opony. W przypadku wykrycia głębokich przecięć bieżnika należy wymienić oponę ze względów bezpieczeństwa.

● Dokręcić wszystkie śruby kół przemiennie na krzyż momentem 110 N·m.

Obsługa wyposażenia elektrycznego

■ Oświetlenie: sprawdzić reflektory, światła tylne i kierunkowskazy, w razie potrzeby ustawić światła reflektorów (patrz rozdz. „Oświetlenie i sygnalizacja”).

■ Wszystkie odbiorniki energii elektrycznej: sprawdzić działanie.

■ Sygnał dźwiękowy: sprawdzić.

■ Wycieraczki szyb: sprawdzić zużycie gumowych piór wycieraków, w razie potrzeby wymienić (patrz rozdz. „Wycieraczki i spryskiwacze szyb”).

■ Spryskiwacze szyb i reflektorów: sprawdzić działanie, sprawdzić ustawienie dysz, dolać cieczy (patrz rozdział „Wycieraczki i spryskiwacze szyb”).

■ Akumulator: sprawdzić napięcie i poziom elektrolitu (tylko wtedy, gdy został zamontowany akumulator wymagający konserwacji).

■ Zdalne sterowanie centralną blokadą drzwi, sygnalizacja przeciwwłamaniowa, zabezpieczenie samochodu przed kradzieżą: wymienić baterię.

Uwaga. Zużytych baterii nie wolno wyrzucać do odpadów z gospodarstwa domowego, lecz oddawać w miejscu gromadzenia odpadów szkodliwych.

Wymiana zbiornika elektrolitu przy akumulatorze

Samochody produkowane od 1 1996 roku są wyposażone w zbiornik elektrolitu, który znaj-

duje się z boku nad akumulatorem przy jego osłonie i przyjmuje elektrolit oraz jego pary, przede wszystkim podczas upałów.

● Odłączyć ostrożnie zbiornik elektrolitu od akumulatora.

Uwaga. W zbiorniku znajduje się elektrolit i jego pary, które mogą spowodować oparzenia. Przed odłączeniem zbiornika elektrolitu należy nakłócić kwasoodporne rękawice ochronne.

● Oddać zużyty zbiornik elektrolitu w miejscu gromadzenia odpadów szkodliwych. Nie wrzucać go do odpadów z gospodarstwa domowego.

● Zamontować nowy zbiornik elektrolitu nad akumulatorem.

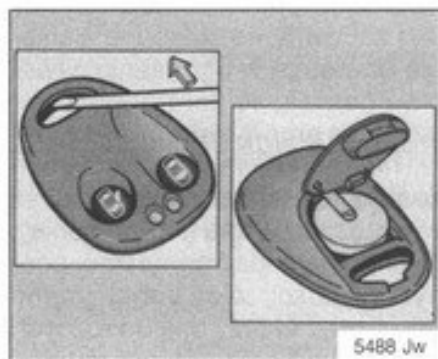
Wymiana baterii w nadajniku sterującym centralną blokadą drzwi

● Przyłożyć wkrętak, jak pokazano na rys. 5488 Jw, odchylić uchwyt wkrętaka w górę, co spowoduje odłączenie pokrywy baterii.

● Wyjąć baterię i włożyć na jej miejsce nową baterię w tym samym wykonaniu. Nową baterię należy zamontować w takim samym położeniu, w jakim była zużyta bateria (biegun + zwrócony w górę).

● Zaczepić pokrywę baterii w obudowę, wcisnąć po drugiej stronie tak, aby było słychać zamocowanie pokrywy.

Uwaga. Baterię należy wymienić w ciągu 3 minut, gdyż w przeciwnym razie jest konieczne ponow-



5488 Jw

ne synchronizowanie zdalnego sterowania (patrz „Synchronizowanie zdalnego sterowania centralną blokadą drzwi”).

Obsługa nadwozia i wyposażenia wewnętrznego

■ Zawiasy pokrywy tylnej: nasmarować smarem uniwersalnym w aerozolu.

■ Ograniczniki drzwi, zawiasy drzwi, zamek pokrywy przedziału silnika: nasmarować smarem do łożysk tocznych.

■ Ochrona przeciwkorozyjna podwozia i przestrzeni zamkniętych: sprawdzić wzrokowo, naprawić uszkodzenia.

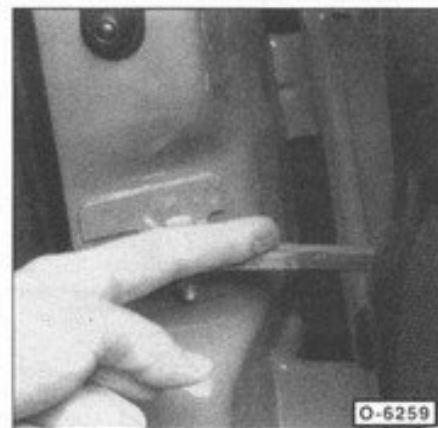
■ Pasy bezpieczeństwa: sprawdzić, czy nie są uszkodzone.

■ Wymienić wkład filtra przeciwpyłowego.

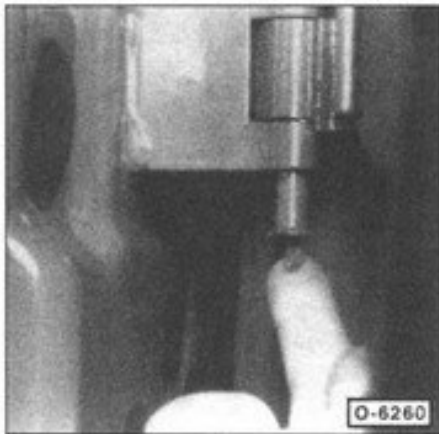
Smarowanie zamków



O-6258



O-6259



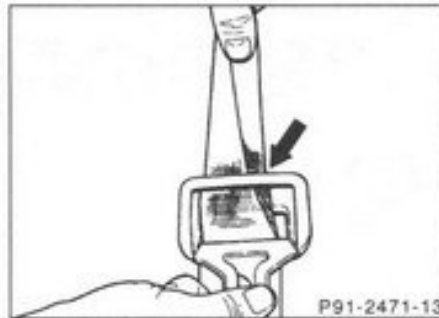
- Nasmarować zamek pokrywy przedziału silnika smarem do łożysk tocznych (rys. O-6258).
- Nasmarować ograniczniki drzwi przednich i tylnych smarem do łożysk tocznych (rys. O-6259).
- Nasmarować zawiasy drzwi smarem do łożysk tocznych (rys. O-6260).

Wzrokowe sprawdzenie podwozia i nadwozia

Przy planowych przeglądach zwracać uwagę, czy nie ma uszkodzeń lakieru. Należy często myć spód podwozia (patrz rozdz. „Zabiegi konserwacyjne i pomocnicze”).

Sprawdzanie pasów bezpieczeństwa

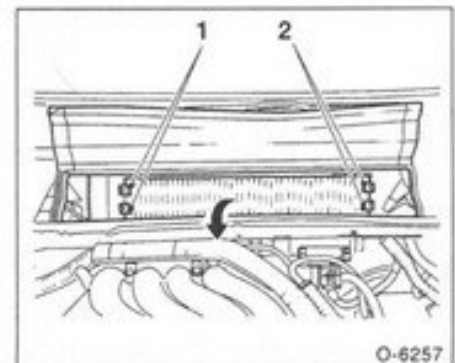
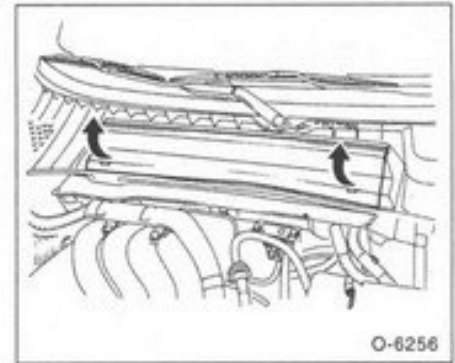
Uwaga. Szmerzy podczas zwijania się taśm pasów wynikają ze sposobu ich działania. Należy wymienić pas bezpieczeństwa, gdy hałasy przy jego zwijaniu są większe. W żadnym wypadku nie wolno używać oleju lub smaru do usuwania tych hałasów. Nie wolno rozkładać mechanizmów samoczynnego zwijania i napinania pasów ze względów bezpieczeństwa.



- Wyciągnąć całkowicie pas bezpieczeństwa i sprawdzić, czy nie ma w nim przerwanych włókien. Uszkodzenia mogą powstać na przykład przez zakleszczenie pasa lub przypalenie papierosem i należy wtedy wymienić pas.
- Jeśli są wytarte miejsca, ale nie ma przerwanych włókien, pas nie musi być wymieniany.
- Jeśli pas rozwija się z oporem, należy sprawdzić, czy nie jest skręcony (rys. P91-2471-13) i w razie potrzeby wymontować poszycie środkowego słupka.
- Jeśli nie działa mechanizm zwijający, należy wymienić pas.
- Taśmy pasów powinny być myte tylko wodą z mydłem, w żadnym wypadku nie wolno stosować rozpuszczalników lub chemicznych środków czyszczących.

Wymiana filtra przeciwpyłowego

Do sprawdzania nie są potrzebne przyrządy specjalne. Jest potrzebny wkład filtra jako część zamienna. Filtr znajduje się pod szybą przednią, pośrodku za osłoną. Ten filtr oczyszcza dopływające z zewnątrz powietrze z kurzu, sadzy, pyłków roślin i zarodników. Przy częstej jeździe w zapyłonym otoczeniu należy wymieniać filtr częściej niż podano w planie obsługi.



Wymontowanie

- Otworzyć pokrywę przedziału silnika i zdjąć gumową uszczelkę przedziału silnika z przegrody czołowej.
- Otworzyć klapę filtra przeciwpyłowego (odchylić w górę, patrz rys. O-6256).
- Zwolnić zaczepy mocujące (1 i 2, rys. O-6257).
- Wyjąć wkład filtra.

Zamontowanie

- Zamontować nowy wkład filtra.
- Zamknąć zaczepy mocujące.
- Zamknąć klapę filtra przeciwpyłowego.
- Wcisnąć gumową uszczelkę na przegrodę czołową.
- Zamknąć pokrywę przedziału silnika.

Schematy instalacji elektrycznej

Postępowanie się schematami

W celu doprowadzenia prądu do wszystkich odbiorników energii elektrycznej (reflektory, radioodbiornik itd.) w samochodzie osobowym znajduje się do 1000 metrów przewodów.

Jeśli trzeba odnaleźć uszkodzenie w instalacji elektrycznej lub zamontować dodatkowo urządzenie elektryczne, nie można tego zrobić bez schematu instalacji elektrycznej, który przedstawia przepływ prądu i połączenia przewodów. Obwód musi być zamknięty, aby prąd elektryczny mógł płynąć. Nie wystarczy na przykład, gdy jest napięcie na dodatnim zacisku reflektora, jeśli równocześnie obwód prądu nie zostanie zamknięty przez połączenie z masą.

W celu zamknięcia wszystkich obwodów, przewód masy akumulatora jest połączony z nadwoziem samochodu. Jednak połączenie z masą czasami nie wystarcza i odbiornik ma bezpośredni przewód łączący z masą, którego izolacja jest na ogół koloru brązowego. W obwodach są wyłączniki, przekaźniki, bezpieczniki, przyrządy pomiarowe, silniki elektryczne lub inne zespoły elektryczne i aby te elementy obwodu mogły być właściwie połączone, zaciski są odpowiednio oznakowane.

Poszczególne ścieżki prądu są usytuowane pionowo obok siebie, w celu uporządkowania płątany przewodów przynajmniej na schemacie instalacji.

Pionowe linie dochodzą u góry do dwóch

poziomych ciągłych linii, które symbolizują dodatnie przyłącza obwodów elektrycznych. Chodzi tu o zaciski „30” i „15”. U dołu obwód prądu dochodzi do poziomej linii, która obrazuje podłączenie do masy. Połączenie z masą jest uzyskiwane na ogół bezpośrednio przez nadwozie, ale także poprzez przewód od punktu znajdującego się na nadwoziu.

Oznaczenia najważniejszych zacisków

Zacisk „15” jest zasilany przez wyłącznik zapłonu. Prąd płynie przez te przewody tylko po włączeniu zapłonu. Przewody są oznaczone najczęściej kolorem czarnym lub czarnym z kolorowymi paskami.

Zacisk „30”. Na tym zacisku jest zawsze napięcie akumulatora. Przewody są najczęściej czerwone lub czerwone z kolorowymi paskami.

Zacisk „31” prowadzi do masy. Przewody masy są na ogół brązowe.

Jeśli przewód jest przerywany kwadratem z liczbą, oznacza on ścieżkę prądową, w której przebiega dalej ten obwód.

Na schemacie elektrycznym na poszczególnych przewodach są kombinacje liter i cyfr.

Przykład: DGNWH 0,35

Litery określają kolory przewodu. Jeśli oznaczenie składa się z dwóch grup liter, jak w przykładzie, to pierwsze litery (DGN – ciemnozielony) określają podstawowy kolor przewodu, a następne (WH – biały) kolor dodatkowy. Liczba 0,35 określa przekrój przewodu w mm². Przewody bez takiej liczby w oznaczeniu mają przekrój 0,75 mm².

Oznaczenia kolorów

BN – brązowy	OC – ochra
BU – niebieski	OG – pomarańczowy
DBU – ciemnoniebieski	PU – purpurowy
DGN – ciemnozielony	PK – różowy
YE – żółty	RD – czerwony
GN – zielony	BK – czarny
GY – szary	WH – biały
LBU – jasnoniebieski	VT – fioletowy
LGN – jasnozielony	

Schematy instalacji elektrycznej modelu 2001

Ze względu na dużą objętość nie można uwzględnić wszystkich schematów instalacji elektrycznej odpowiadających poszczególnym modelom samochodu. Zmiany dotyczą na ogół określonych fragmentów instalacji i na podstawie zamieszczonych schematów można się orientować w wyposażeniu elektrycznym innych modeli samochodów.

Objaśnienia skrótów na schematach

ABS	urządzenie przeciwblokujące
AC	urządzenie klimatyzacyjne
AMP	wzmacniacz dźwięku
ASP	lusterko zewnętrzne
AT	automatyczna skrzynka przekładniowa
AZV	zaczep holowniczy przyczepy
CC	lampka kontrolna
CD	zmieniacz płyt kompaktowych
CH	Szwajcaria
CID	kolorowy wyświetlacz informacji
CLS	wyłącznik sprzęgła
CRC	urządzenie regulujące prędkość
CRP	telefon samochodowy
CSR	przełącznik zwłoczny wyłączenia oświetlenia wewnętrznego
D	silnik wysokoprężny
DID	podwójny wyświetlacz informacji
DIAG	złącze diagnostyczne
DWA	autoalarm
DZM	obrotomierz
ECC	elektroniczne sterowanie klimatyzacją
EMP	radiodbiornik
FH	podnośnik szyby
FI	benzyna
FL	reflektor

FW	wycieraczka szyby przedniej
GID	graficzny wyświetlacz informacji
GPS	globalny system pozycyjny
HB	hatchback
HRL	oświetlenie bagażnika
HSH	ogrzewanie szyby tylnej
HZG	ogrzewanie
IMO	zabezpieczenie samochodu przed kradzieżą
INS	wskaźnik
IRL	oświetlenie wewnętrzne
KSP	pompa paliwa
KW	kombi
LHD	samochód z kierownicą z lewej strony
LWR	korektor ustawienia reflektorów
MID	wielofunkcyjny wyświetlacz informacji
MT	mechaniczna skrzynka przekładniowa
MUT	regulator czasowy
NAV	układ nawigacyjny
NB	sedan
NSL	światło przeciwmgłowe tylne
NSW	reflektor przeciwmgłowy
PBSL	obwód zabezpieczający położenie spoczynkowe i hamowanie
RC	zdalne sterowanie
RFS	światło cofania
RHD	samochód z kierownicą z prawej strony
RW	wycieraczka szyby tylnej
SA	Arabia Saudyjska
SD	dach rozsuwany
SH	ogrzewanie siedzenia
SL	światła hamowania
SLS	wyłącznik świateł hamowania
SPK	głośnik
SM	sterownik silnika
SRA	spryskiwacze reflektorów
STA	rozruch i ładowanie
TC	urządzenie przeciwpoślizgowe kół napędowych
TEL	telefon
TFL	światło do jazdy dziennej
TID	potrójny wyświetlacz informacji
TKS	wyłącznik drzwiowy
TL	kierunkowskazy
TLS	wyłącznik kierunkowskazów
TM	Telematyka
WA	spryskiwacz
WEG	sygnał prędkości samochodu
WS	brzęczyk ostrzegawczy
XNL	reflektor ksenonowy
ZV	centralna blokada drzwi

Przykład oznaczeń na schematach

Uwaga. Wszystkie wyłączniki i zestawy są narysowane w położeniu spoczynkowym

Element, do którego płynie prąd
tutaj G1 – akumulator

Ścieżka prądowa, którą prąd płynie dalej
tutaj 129

Uwaga. Ze względu na brak miejsca, nie mogą być podane wszystkie ścieżki prądowe

Bezpiecznik
tutaj nr 8
o wartości 10 A

Złącze wtykowe

Przekrój przewodu
w mm²

Kolor przewodu
odpowiada kolorowi przewodu w samochodzie, w tym przypadku GYBK oznacza szaro-czarny

Połączenia z masą
– zacisk 31

Numer ścieżki prądowej
300, 301, 302, 303 itd.;
ścieżka prądowa jest symboliczną linią pionową przechodzącą przez numer ścieżki prądowej

Oznaczenie zacisku
15 – przy włączonym zapłonie jest na nim napięcie akumulatora

Połączenia po stronie dodatniej
zacisk 30 i 15

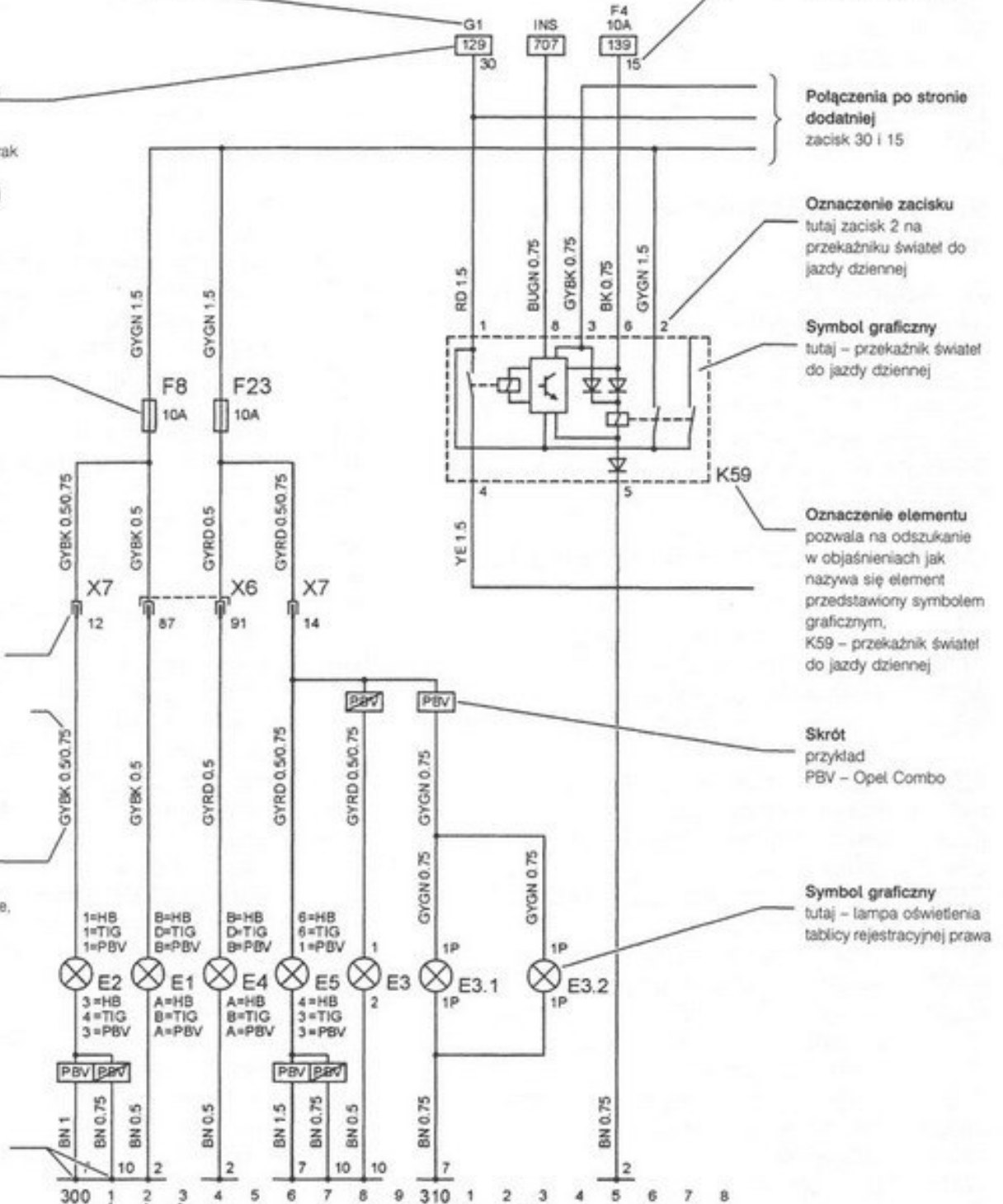
Oznaczenie zacisku
tutaj zacisk 2 na przekaźniku świateł do jazdy dziennej

Symbol graficzny
tutaj – przekaźnik świateł do jazdy dziennej

Oznaczenie elementu
pozwała na odszukanie w objaśnieniach jak nazywa się element przedstawiony symbolem graficznym, K59 – przekaźnik świateł do jazdy dziennej

Skrót
przykład
PBV – Opel Combo

Symbol graficzny
tutaj – lampa oświetlenia tablicy rejestracyjnej prawa



O-7009