

H.R. Etzold

# FORD MONDEO



**Sam**

**naprawiam  
samochód**

# FORD MONDEO

od listopada 1992 do listopada 2000

Wydanie drugie (zmienione)

Z języka niemieckiego tłumaczył  
*mgr inż. Sławomir Polkowski*



WARSZAWA

WYDAWNICTWA  
KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

---

Dane o oryginale:  
Hans-Riidiger Etzold  
So wird's gemacht: pflegen - warten - reparieren  
Band 91: Ford Mondeo, Benziner und Diesel 11/92 bis 11/00.  
6. Auflage - 2002

Opracowanie graficzne: *Tadeusz Pietrzyk*  
Redaktor: mgr *Barbara Głuch*, mgr inż. *Zbigniew Otczyński*  
Redaktor techniczny: *Maria Łakomy*  
Korekta: *Maria Łakomy*

629.114.6.004.67

Bogato ilustrowany poradnik poświęcony obsłudze i naprawie samochodów Ford Mondeo z silnikami benzynowymi i wysokoprężnymi, produkowanych od listopada 1992 roku do listopada 2000 roku. Dane techniczne i regulacyjne, momenty dokręcania połączeń gwintowych, tablice wykrywania i usuwania niesprawności, schematy instalacji elektrycznej.

Odbiorcy: użytkownicy opisanych modeli samochodów, w tym również osoby nie mające doświadczenia w naprawie samochodów.

© Copyright by Verlag Delius, Klasing & Co. KG, Bielefeld, Germany 2002.

© Copyright for the Polish edition by Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp. z o.o.  
Warszawa 1999, 2003

ISBN 83-206-1468-6

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

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp. z o.o.  
ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa  
tel. (0-22) 849-27-51; fax (0-22) 849-23-22  
Dział handlowy tel./fax (0-22) 849-23-45  
tel. (0-22) 849-27-51 w. 555  
*Prowadzimy sprzedaż wysyłkową książek*  
Księgarnia firmowa w siedzibie wydawnictwa  
tel. (0-22) 849-20-32, czynna pon.-pt. w godz. 10.00-18.00  
e-mail [wkl@wkl.com.pl](mailto:wkl@wkl.com.pl)  
*Pełna oferta WKŁ w INTERNECIE* <http://www.wkl.com.pl>  
Wydanie 2 zmienione. Warszawa 2003

Skład: Grafini, Brwinów  
Druk i oprawa: Pabianickie Zakłady Graficzne S.A.,  
ul. P. Skargi 40, 95-200 Pabianice

# Spis treści

Do Czytelnika .....	10	<b>Układ chłodzenia</b> .....	75
<b>IDENTYFIKACJA SAMOCHODU</b> .....	11	Obieg cieczy chłodzącej .....	75
<b>SILNIK</b> .....	13	Wymiana cieczy chłodzącej .....	76
Charakterystyka techniczna .....	13	Wymontowanie i zamontowanie termostatu .....	77
Wymontowanie i zamontowanie silnika .....	16	Sprawdzanie termostatu .....	79
Osiowanie silnika i skrzynki przekładniowej .....	24	Sprawdzanie szczelności układu chłodzenia .....	79
<b>Głowica i układ rozrządu</b> .....	25	Wymontowanie i zamontowanie silnika wentylatora .....	80
Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja .....	25	Wymontowanie i zamontowanie chłodnicy .....	81
Wymontowanie i zamontowanie wału rozrządu silnika .....	32	Wymontowanie i zamontowanie pompy cieczy .....	82
Wymontowanie i zamontowanie głowicy, wymiana .....	33	chłodzącej .....	82
Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego .....	39	Sprawdzanie termowłącznika wentylatora silnika .....	87
Wymontowanie i zamontowanie głowicy silnika .....	49	wysokoprężnego .....	87
Wymontowanie i zamontowanie pompy .....	55	Typowe niesprawności układu chłodzenia .....	87
podciśnieniowej silnika wysokoprężnego .....	55	<b>Układ zapłonowy</b> .....	88
Wymontowanie i zamontowanie wału rozrządu silnika .....	56	Wiadomości wstępne .....	88
wysokoprężnego .....	56	Sprawdzanie przewodów wysokiego napięcia .....	89
Sprawdzanie i regulacja luzów zaworów .....	58	Sprawdzanie i wymiana cewki zapłonowej .....	90
<b>Sprawdzanie ciśnienia sprężania</b> .....	62	Sprawdzanie i wymiana czujnika .....	91
<b>Wymiana i naciąg pasków klinowych</b> .....	64	Dostosowanie układu zapłonowego do jakości paliwa .....	92
<b>Typowe niesprawności silnika</b> .....	68	Świece zapłonowe .....	92
<b>Układ smarowania</b> .....	69	<b>Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza</b> .....	93
Wiadomości wstępne .....	69	Wiadomości wstępne .....	93
Sprawdzanie ciśnienia oleju i czujnika ciśnienia oleju .....	71	Wymontowanie i zamontowanie czujnika poziomu .....	94
Wymontowanie i zamontowanie miski olejowej .....	72	i pompy paliwa .....	94
Typowe niesprawności układu smarowania .....	74	Wymontowanie i zamontowanie zbiornika paliwa .....	95
		Włączanie i wymiana wyłącznika bezpieczeństwa .....	96
		pompy paliwa .....	96
		Wymontowanie i zamontowanie przełącznika układu .....	97
		wtrysku benzyny .....	97
		Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza .....	98
		i przewodu dolotowego .....	98
		Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja linki .....	99
		przepustnicy .....	99
		<b>Układ wtrysku benzyny</b> .....	102
		Wiadomości wstępne .....	102



Sprawdzanie wtryskiwaczy . . . . .	104	Wymontowanie i zamontowanie zwrotnicy . . . . .	158
Wymontowanie i zamontowanie wtryskiwaczy oraz regulatora ciśnienia paliwa . . . . .	104	Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych przegubów . . . . .	164
Wykrywanie niesprawności układu zapłonowego i układu wtrysku benzyny . . . . .	106	Łożysko koła przedniego . . . . .	166
Typowe niesprawności układu wtrysku benzyny . . . . .	108		
<b>Układ wtryskowy silnika wysokoprężnego . . . . .</b>	<b>109</b>	<b>ZAWIESZENIE TYLNE . . . . .</b>	<b>167</b>
Wiadomości wstępne . . . . .	109	Wiadomości wstępne . . . . .	167
Odpowietrzanie obwodu doprowadzenia paliwa . . . . .	112	Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia w samochodzie kombi . . . . .	171
Sprawdzanie układu podgrzewania wstępnego, wymontowanie i zamontowanie świec żarowych . . . . .	113	Rozkładanie kolumny zawieszenia, wymontowanie i zamontowanie amortyzatora i sprężyny . . . . .	172
Wymontowanie i zamontowanie wtryskiwaczy . . . . .	115		
Sprawdzanie i wymiana zaworu odcinającego dopływ paliwa . . . . .	116	<b>UKŁAD KIEROWNICZY . . . . .</b>	<b>173</b>
Sprawdzanie i regulacja prędkości biegu jałowego . . . . .	117	Wiadomości wstępne . . . . .	174
Typowe niesprawności układu wtryskowego silnika wysokoprężnego . . . . .	119	Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja koła kierownicy . . . . .	175
<b>Układ wylotowy . . . . .</b>	<b>120</b>	Wymontowanie i zamontowanie przegubu drążka kierowniczego . . . . .	177
Działanie katalizatora spalin . . . . .	121	Wymontowanie i zamontowanie oston drążków kierowniczych . . . . .	178
Użytkowanie samochodu z katalizatorem . . . . .	122	Wymontowanie i zamontowanie pompy wspomaganie układu kierowniczego . . . . .	178
Wymontowanie i zamontowanie elementów układu wylotowego . . . . .	123	Odpowietrzanie urządzenia wspomagającego układ kierowniczy . . . . .	180
Sprawdzanie szczelności układu wylotowego . . . . .	125		
<b>SPRZĘGŁO . . . . .</b>	<b>126</b>	<b>Ustawienie kół . . . . .</b>	<b>181</b>
Wiadomości wstępne . . . . .	126	<b>UKŁAD HAMULCOWY . . . . .</b>	<b>183</b>
Wymontowanie i zamontowanie oraz sprawdzanie sprzęgła . . . . .	127	Wiadomości wstępne . . . . .	183
Wymontowanie i zamontowanie oraz sprawdzanie łożyska wyciskowego sprzęgła . . . . .	129	Wymontowanie i zamontowanie wkładek ciernych hamulców przednich . . . . .	185
Sprawdzanie i regulacja skoku pedału sprzęgła . . . . .	130	Sprawdzanie grubości tarczy hamulcowej . . . . .	188
Odpowietrzanie układu sterującego sprzęgłem . . . . .	131	Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulców przednich . . . . .	189
Typowe niesprawności sprzęgła . . . . .	132	Wymontowanie i zamontowanie wkładek ciernych hamulców tarczowych tylnych . . . . .	190
<b>SKRZYŃKA PRZEKŁADNIOWA . . . . .</b>	<b>133</b>	Wymontowanie i zamontowanie zacisku i ramy zacisku hamulców tarczowych tylnych . . . . .	193
Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej . . . . .	133	Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulców tylnych . . . . .	194
Regulacja mechanizmu zmiany biegów . . . . .	143	Wymontowanie i zamontowanie bębna i szczepek hamulców tylnych . . . . .	194
Automatyczna skrzynka przekładniowa . . . . .	146	Wymontowanie i zamontowanie cylinderka rozpieracza . . . . .	196
Regulacja linki dźwigni wyboru biegów . . . . .	146	Naprawa cylinderka rozpieracza . . . . .	197
Dolewanie i wymiana oleju przekładniowego . . . . .	147	Płyn hamulcowy . . . . .	198
Napęd wszystkich kół . . . . .	149	Odpowietrzanie układu hamulcowego . . . . .	198
<b>ZAWIESZENIE PRZEDNIE I PÓŁOSI NAPĘDOWE . . . . .</b>	<b>151</b>	Wymiana sztywnych i elastycznych przewodów hamulcowych . . . . .	200
Wiadomości wstępne . . . . .	151	Sprawdzanie urządzenia wspomagającego i wymiana przewodu podciśnieniowego . . . . .	200
Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia Rozkładanie kolumny zawieszenia, wymontowanie i zamontowanie amortyzatora i sprężyny . . . . .	155		
Sprawdzanie amortyzatora . . . . .	155		
Wymontowanie i zamontowanie prawego wahacza poprzecznego . . . . .	156		

Hamulec awaryjny . . . . .	201	Wymontowanie i zamontowanie poszycia drzwi tyłu nadwozia . . . . .	232
Regulacja hamulca awaryjnego. . . . .	202	Wymontowanie i zamontowanie poszycia dachu . . . . .	233
Wymontowanie i zamontowanie dźwigni hamulca awaryjnego. . . . .	203	Wymontowanie i zamontowanie poszycia słupków . . . . .	234
Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika świateł hamowania . . . . .	204	Wymontowanie i zamontowanie pokrywy bagażnika nadwozia lub pokrywy bagażnika . . . . .	235
Typowe niesprawności układu hamulcowego . . . . .	205	Wymontowanie i zamontowanie bębena zamka drzwi tyłu nadwozia lub pokrywy bagażnika . . . . .	236
<b>KOŁA I OGUMIENIE . . . . .</b>	<b>208</b>	Wymontowanie i zamontowanie pokrywy wlewu paliwa . . . . .	237
Wymiary kół i opon oraz ciśnienie w ogumieniu . . . . .	208	Centralne zamykanie drzwi . . . . .	237
Oznakowanie obręczy. . . . .	209	Wymontowanie i zamontowanie dachu rozsuwanego . . . . .	239
Oznakowanie opon. . . . .	209	Wymontowanie i zamontowanie siedzenia przedniego . . . . .	240
Przestawianie i wymiana kół. . . . .	210	Wymontowanie i zamontowanie siedzenia tylnego . . . . .	241
Zasady użytkowania opon. . . . .	210	Wymontowanie i zamontowanie oparcia siedzenia tylnego. . . . .	242
Łańcuchy przeciwślizgowe. . . . .	211	Wymontowanie i zamontowanie konsoli środkowej . . . . .	242
Wpływ warunków eksploatacji na zużycie opon . . . . .	211	Wymontowanie i zamontowanie lusterka wewnętrznego. . . . .	243
Przyczyny nieprawidłowego zużycia opon. . . . .	212	<b>Naprawa pokrycia lakierowego. . . . .</b>	<b>244</b>
<b>NADWOZIE . . . . .</b>	<b>213</b>	Naprawa drobnych uszkodzeń lakieru. . . . .	244
Wiadomości wstępne. . . . .	213	Naprawa wgnieceń blach nadwozia, naprawa miejsc skorodowanych. . . . .	245
Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego . . . . .	214	Przygotowanie powierzchni do lakierowania. . . . .	245
Wymontowanie i zamontowanie zderzaka tylnego . . . . .	215	Lakierowanie . . . . .	247
Wymontowanie i zamontowanie osłony wnęki koła przedniego. . . . .	215	<b>Ogrzewanie i przewietrzanie wnętrza . . . . .</b>	<b>248</b>
Wymontowanie i zamontowanie osłony chłodnicy . . . . .	216	Działanie urządzenia klimatyzacyjnego. . . . .	249
Wymontowanie i zamontowanie kratki pod szybą przednią . . . . .	216	Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika dmuchawy oraz regulatora temperatury. . . . .	250
Wymontowanie i zamontowanie lusterka zewnętrznego. . . . .	217	Wymontowanie i zamontowanie filtra ochronnego . . . . .	252
Wymiana listwy ozdobnej. . . . .	217	Wymontowanie i zamontowanie silnika dmuchawy . . . . .	252
Wymontowanie i zamontowanie pokrywy przedziału silnika . . . . .	218	Wymontowanie i zamontowanie rezystora wstępnego silnika dmuchawy. . . . .	253
Wymontowanie i zamontowanie linki zamka pokrywy przedziału silnika . . . . .	219	Wymontowanie i zamontowanie nawiewu z prawej strony. . . . .	253
Wymontowanie i zamontowanie zamka pokrywy przedziału silnika . . . . .	220	Typowe niesprawności układu ogrzewania . . . . .	254
Szyba przednia . . . . .	220	<b>WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE . . . . .</b>	<b>255</b>
Wymontowanie i zamontowanie drzwi. . . . .	220	Wiadomości wstępne. . . . .	255
Wymontowanie i zamontowanie rygla zamka drzwi . . . . .	221	Poszukiwanie usterek w instalacji elektrycznej . . . . .	258
Wymontowanie i zamontowanie pokrycia drzwi . . . . .	221	Wymontowanie i zamontowanie sygnału dźwiękowego. . . . .	263
Wymontowanie i zamontowanie klamki zewnętrznej z zamkiem drzwi przednich. . . . .	223	Wymiana bezpieczników. . . . .	263
Wymontowanie i zamontowanie zamka drzwi przednich. . . . .	225	Rozmieszczenie bezpieczników i przekaźników . . . . .	265
Wymontowanie i zamontowanie klamki zewnętrznej drzwi tylnych. . . . .	227	<b>Akumulator. . . . .</b>	<b>267</b>
Wymontowanie i zamontowanie bębena zamka drzwi. . . . .	227	Wymontowanie i zamontowanie akumulatora . . . . .	267
Wymontowanie i zamontowanie klamki wewnętrznej drzwi. . . . .	228	Przechowywanie akumulatora. . . . .	268
Wymontowanie i zamontowanie szyby drzwi. . . . .	229	Ładowanie akumulatora. . . . .	269
Wymontowanie i zamontowanie mechanizmu opuszczania szyby. . . . .	230	Sprawdzanie akumulatora. . . . .	270
Wymontowanie i zamontowanie drzwi tyłu nadwozia . . . . .	231	Samorozładowywanie akumulatora . . . . .	271
		Typowe niesprawności akumulatora. . . . .	272

<b>Sygnalizacja alarmowa</b> .....	273	Sprawdzanie i regulacja kąta ustawienia wycieraków	311
<b>Alternator</b> .....	275	Typowe niesprawności gum wycieraczki	312
Wiadomości wstępne .....	275	<b>ZABIEGI KONSERWACYJNE I POMOCNICZE</b> .....	313
Wymontowanie i zamontowanie alternatora	275	Mycie samochodu .....	313
Sprawdzanie i wymiana szczotek węglowych alternatora oraz regulatora napięcia .....	277	Pielęgnacja samochodu .....	313
Typowe niesprawności alternatora	279	Ochrona przeciwkorozyjna spodu nadwozia i przestrzeni zamkniętych .....	315
Sprawdzanie napięcia alternatora	279	Pielęgnacja obić tapicerskich .....	315
<b>Rozrusznik</b> .....	280	Uruchamianie silnika za pomocą akumulatora pomocniczego .....	316
Wiadomości wstępne .....	280	Hołowanie samochodu .....	317
Sprawdzanie oraz wymontowanie i zamontowanie włącznika elektromagnetycznego .....	280	Unoszenie i podpieranie samochodu .....	318
Wymontowanie i zamontowanie rozrusznika	281	Narzędzia .....	319
Typowe niesprawności rozrusznika	282	<b>OBSŁUGA SAMOCHODU</b> .....	321
<b>Oświetlenie i sygnalizacja</b> .....	283	Plan obsługi samochodu Ford Mondeo .....	321
Wykaz żarówek .....	284	Zerowanie wskaźnika terminów przeglądu .....	322
Wymiana żarówek (XI 1992 do VIII 1996) .....	284	<b>Czynności obsługowe</b> .....	322
Wymiana żarówek (IX 1996 do XI 2000) .....	287	<b>Obsługa silnika i układu wylotowego</b> .....	323
Ustawianie reflektorów .....	290	Wymiana oleju silnikowego .....	323
Wymontowanie i zamontowanie reflektora .....	291	Wzrokowe sprawdzanie wycieków oleju .....	324
Wymontowanie i zamontowanie szkła reflektora .....	292	Sprawdzanie poziomu oleju silnikowego .....	325
Wymontowanie i zamontowanie reflektora przeciwmgłowego, wymiana żarówki .....	292	Sprawdzanie poziomu cieczy chłodzącej .....	325
Wymontowanie i zamontowanie lampy tylnej .....	293	Wzrokowe sprawdzanie szczelności układu chłodzenia .....	325
Wymontowanie i zamontowanie silnika regulacji zasięgu światła .....	293	Sprawdzanie gęstości cieczy chłodzącej .....	325
<b>Wskaźniki i osprzęt dodatkowy</b> .....	294	Sprawdzanie i regulacja luzu zaworów w silniku wysokoprężnym .....	326
Wymontowanie i zamontowanie obudowy wskaźników .....	294	Wymiana świec zapłonowych, sprawdzanie połączeń elektrycznych .....	326
Wymontowanie i zamontowanie wskaźników .....	296	Wymiana wkładu filtra powietrza .....	327
Wymontowanie i zamontowanie wałka napędu prędkościomierza .....	297	Wymiana filtra paliwa .....	327
Wymontowanie i zamontowanie wyłączników kierunkowskazów i wycieraczki oraz przerywacza kierunkowskazów .....	298	Sprawdzanie pasków klinowych .....	328
Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika światła .....	299	Sprawdzanie paska zębatego .....	329
Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika, głośników i anteny .....	300	Dokręcanie śrub turbosprężarki i kolektora dolotowego w silniku wysokoprężnym .....	329
<b>Wycieraczki i spryskiwacze szyb</b> .....	303	Wymiana filtra CVT w silniku wysokoprężnym .....	330
Wymiana gumowej wkładki wycieraka .....	303	Wymiana filtra obwodu doprowadzenia powietrza dodatkowego .....	330
Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja spryskiwaczy szyb .....	305	Wzrokowe sprawdzanie układu wylotowego .....	330
Wymontowanie i zamontowanie zbiornika cieczy, pompy i wskaźnika poziomu cieczy spryskiwaczy szyb .....	306	<b>Obsługa skrzynki przekładniowej i układu przeniesienia napędu</b> .....	331
Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki szyby przedniej .....	307	Wzrokowe sprawdzenie szczelności .....	331
Wymontowanie i zamontowanie cięgieł napędu wycieraczki .....	309	Sprawdzanie osłon gumowych przegubów półosi .....	331
Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki szyby tylnej .....	310	Sprawdzanie poziomu oleju w automatycznej skrzynce przekładniowej .....	331
		Regulacja linki sprzęgła .....	332

<b>Obsługa układu hamulcowego i ogumienia</b> . . . . .	332	<b>Obsługa wyposażenia elektrycznego</b> . . . . .	336
Sprawdzenie poziomu płynu hamulcowego. . . . .	332	Sprawdzenie akumulatora . . . . .	336
Sprawdzenie grubości okładzin ciernych hamulców	332	<b>Obsługa nadwozia</b> . . . . .	336
Wzrokowe sprawdzanie przewodów hamulcowych	333	Wzrokowe sprawdzanie podwozia i nadwozia . . . . .	336
Wymiana płynu hamulcowego. . . . .	333	Wzrokowe sprawdzanie pasów bezpieczeństwa . . . . .	336
Sprawdzenie bieżników opon. . . . .	333	Smarowanie zamków. . . . .	336
Sprawdzenie zaworu powietrza. . . . .	334	<b>SCHEMATY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ</b> . . . . .	337
Sprawdzenie ciśnienia w ogumieniu. . . . .	334	Postępowanie się schematami instalacji elektrycznej	337
<b>Obsługa układu kierowniczego i zawieszenia przedniego</b> . . . . .	334	Przykłady oznaczeń na schematach instalacji elektrycznej . . . . .	337
Sprawdzenie osłon gumowych drążków kierowniczych i przegubów wahaczy. . . . .	334	Opis układu sterowania silnikiem (z mechaniczną skrzynką przekładniową). . . . .	339
Sprawdzenie luzu przegubów wahaczy. . . . .	335	Opis układu sterowania silnikiem wysokoprężnym 1,8 dm <sup>3</sup> TCI . . . . .	341
Sprawdzenie mieszków drążków kierowniczych . . . . .	335	Opis działania centralnego zamykania drzwi . . . . .	343
Sprawdzenie luzu w układzie kierowniczym. . . . .	335		
Sprawdzenie poziomu oleju w urządzeniu wspomagania układu kierowniczego. . . . .	335		

# Do Czytelnika

Znaczny postęp w budowie samochodów w ostatnich latach spowodował korzystne ograniczenie zakresu czynności kontrolnych i regulacyjnych. Wylimitowano na przykład konieczność ustawiania zapłonu i biegu jałowego. Ponadto montowanie coraz większej liczby elementów wykazujących długotrwałą i stabilną pracę (np. elektronicznych układów wtryskowych i zapłonowych) ograniczyło częstość wykonywanych napraw. Z kolei wiele czynności diagnostycznych, jak np. sprawdzanie elementów elektronicznych, wymaga obecnie dysponowania kosztownymi specjalistycznymi przyrządami diagnostycznymi, których zakup jest nieopłacalny dla mechanika amatora.

Chociaż więc samochód jest technicznie coraz bardziej skomplikowany, to z roku na rok coraz więcej użytkowników sięga po książki w rodzaju „sam naprawiam”. Wyjaśnienie tego jest proste: ponieważ rozwiązania techniczne są coraz bardziej skomplikowane, więc nie da się przeprowadzić jakichkolwiek prac przy samochodzie „na wyczucie”, bez jakiegokolwiek przygotowania. Zasada ta obowiązuje również w stosunku do fachowców. Poza tym w samochodzie jest wiele elementów, które trzeba regularnie sprawdzać i w miarę potrzeby wymieniać. Należą do nich m.in. układziny cierne, amortyzatory, tłumiki.

Każdy majsterkowicz musi mieć naturalnie świadomość, że dzięki tej książce nie stanie się od razu mechanikiem samochodowym, dlatego powinien wykonywać tylko te prace, którym jest w stanie podołać. Dotyczy to głównie tych napraw, które mają wpływ na bezpieczeństwo jazdy samochodem. Tym opisom poświęcono szczególną uwagę.

Dzięki dokładnemu omówieniu etapów pracy oraz niezbędnym wskazówkom ostrzegawczym każdy mechanik amator zostaje zarówno wyczulony na odpowiednie zagadnienia, jak i fachowo poinformowany. Kiedy stopień trudności prac jest zbyt duży, zalecane jest przekazanie określonej naprawy warsztatowi specjalistycznemu.



Niekiedy można spotkać zarzut, że mechanicy amatorzy poprzez swoje naprawy negatywnie wpływają na bezpieczeństwo ruchu. Z moich bezpośrednich kontaktów z takimi mechanikami wypływa wniosek wręcz przeciwny: tylko ten, kto własnoręcznie konserwuje i naprawia swój samochód, ma interes w tym, by jego pojazd był bezpieczny i zadbane.

Zalecam spojrzenie do książki przed przystąpieniem do każdej operacji naprawczej lub obsługowej. Umożliwi to ocenę zakresu i stopnia trudności prac oraz uzyskanie informacji o niezbędnych do wykonania naprawy częściach zamiennych bądź koniecznych specjalnych przyrządach lub narzędziach.

Dla większości połączeń gwintowych podano wytłuszczonym drukiem właściwe momenty dokręcania. W miarę możliwości każdą śrubę lub nakrętkę powinno się dokręcać kluczem dynamometrycznym.

Każdy użytkownik samochodu zamierzający samodzielnie naprawiać i obsługiwać swój pojazd powinien pamiętać, że fachowiec w warsztacie ma większą praktykę i wiedzę, dzięki ciągłemu doszkalanianiu na kursach i w drodze wymiany doświadczeń, które umożliwiają mu aktualizację wiedzy. W związku z tym, w celu kontroli i upewnienia się co do prawidłowości samodzielnie przeprowadzonych napraw należy odwiedzać autoryzowane stacje obsługi.

*Rüdiger Etzold*

# Identyfikacja samochodu

## Numer silnika

Numer silnika jest wybity na kadłubie silnika. Numer silnika benzynowego jest umieszczony z boku kadłuba na wysokości rozrusznika i dodatkowo na głowicy cylindrów w pobliżu skrzynki przekładniowej, numer silnika wysokoprężnego z lewej strony nad pompą wtryskową. Typ silnika (1, rys. F-10114) można znaleźć na tabliczce znamionowej umieszczonej z tyłu przedziału silnika na przegrodzie czołowej oraz na tabliczce z tworzywa sztucznego z lewej strony tablicy rozdzielczej. Na rysunku pokazano tabliczkę w samochodach produkowanych do VII 1996. Tabliczka znamionowa samochodów od IX 1996, patrz rozdział „Naprawa pokrycia lakierowego”.

## Numer podwozia

Rok i miesiąc produkcji samochodu można określić na podstawie numeru podwozia (2 na rys. F-10114).

**Miejsce 1:** gwiazdka (\*)

**Miejsca 2, 3 i 4:** oznaczenie producenta

SFA - Ford Motor Company Ltd. - Wielka Brytania

WFO - Ford Werke AG - Niemcy (modele dla Europy)

WF1 - Ford Werke AG - Niemcy (modele dla USA)

UNI - Henry Ford & Son Ltd. - Irlandia  
 XLC - N.V. Nederland Ford - Holandia  
 VS6 - Ford Espana S.A. - Hiszpania  
 TW2 - Ford Lusitana S.A.R.L - Portugalia  
 9BF - Ford - Brazylia

**Miejsca 5 i 11:** warianty samochodu

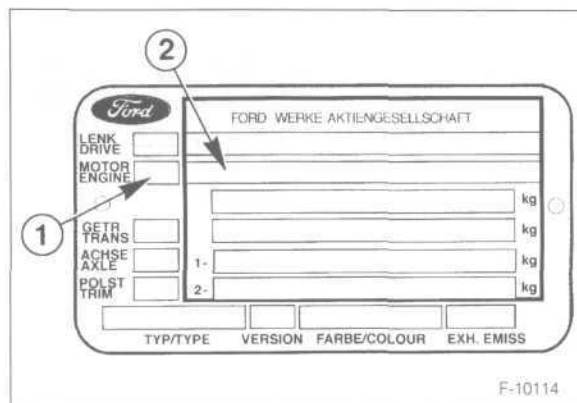
BF - 4-drzwiowy sedan  
 BA - 5-drzwiowy sedan (liftback)  
 BN - 4-drzwiowy kombi (Turnier)

**Miejsca 6 i 7:** XX (miejsca wolne)

**Miejsce 8:** przedsiębiorstwo, z którego pochodzi samochód

B - Ford w Anglii - produkcja własna

G - Ford w Niemczech - produkcja własna



*	S	F	A	B	X	X	B	B	B	B	F	R	0	0	0	0	1	*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

C - Ford w Anglii - montaż w innym przedsiębiorstwie koncernu

E - Ford w Niemczech - montaż w innym przedsiębiorstwie koncernu

W- Ford w Hiszpanii - produkcja własna

L - Ford w Brazylii - produkcja własna

**Miejsce 9:** zakład montażowy

A - Dagenham, Kolonia, Ipiranga

B - Halewood, Genk, Sao Bernardo

C - Langley, Saarlouis

K - Rheine

N - Amsterdam

P - Walencja, Azembujy

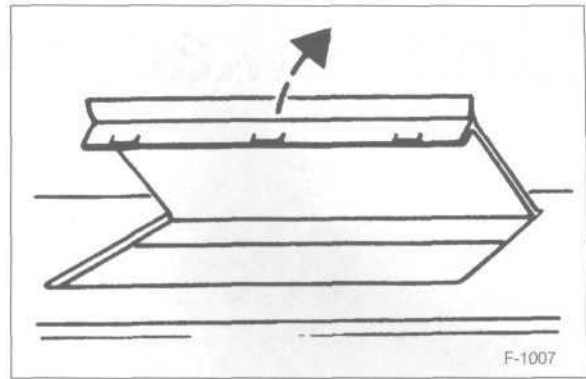
**Miejsce 10:** model

B - Mondeo

**Miejsce 12:** rok produkcji

N-1992, P-1993, R-1994, S-1995,  
T-1996, V-1997, W-1998, X-1999,  
Y - 2000

**Miejsce 13:** miesiąc produkcji



F-1007

**Miejsca 14-18:** bieżący numer samochodu (5-cyfrowy)

**Miejsce 19:** gwiazdka (\*)

Numer podwozia jest wybity także w podłodze (rys. F-1007) po stronie pasażera pod osłoną z tworzywa sztucznego między siedzeniem i progiem.

	Stycz.	Luty	Marz.	Kwiec.	Maj	Czerw.	Lip.	Sierp.	Wrz.	Paźdz.	List.	Grudz.
1992-N	B	R	A	G	C	K	D	E	L	Y	S	T
1993-P	J	U	M	P	B	R	A	G	C	K	D	<b>E</b>
1994-R	L	<b>Y</b>	S	T	J	U	M	P	B	R	A	G
1995-S	C	<b>K</b>	D	E	L	Y	S	T	J	U	M	P
1996-T	B	R	A	G	C	K	D	E	L	Y	S	T
1997-V	J	U	M	P	B	R	A	G	C	K	D	<b>E</b>
1998-W	L	<b>Y</b>	S	T	J	U	<b>M</b>	P	B	R	A	G
1999-X	C	K	D	E	L	Y	S	T	J	U	M	P
2000-Y	B	R	A	G	C	K	D	E	L	Y	S	T

---

# Silnik

---

## CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Samochód Ford Mondeo jest wyposażony w silniki różnej konstrukcji: silnik OHC z jednym wałem rozrządu, silnik DOHC z dwoma wałami rozrządu i czterema zaworami w każdym cylindrze, silnik widlasty z sześcioma cylindrami i czterema wałami rozrządu. Wszystkie silniki są chłodzone cieczą i zamontowane w przedziale silnika poprzecznie do kierunku jazdy.

### Czterocylindrowe silniki benzynowy i wysokoprężny

W kadłubie silnika z żeliwa szarego są wykonane otwory cylindrów. W przypadku dużego zużycia lub wyżłobień gładzi, cylindry mogą być szlifowane i honowane w warsztacie specjalistycznym. Po takiej obróbce jest konieczne zamontowanie nadwymiarowych tłoków. W dolnej części kadłuba silnika, w skrzyni korbowej, znajduje się wał korbowy podparty w łożyskach. Korby wału, poprzez korbowody osadzone na łożyskach ślizgowych i sworznie, są połączone z tłokami. Dolne zamknięcie kadłuba silnika stanowi miska olejowa, w której zbiera się olej niezbędny do smarowania i chłodzenia silnika. U góry do kadłuba silnika jest przykręcona głowica cylindrów.

### Silnik benzynowy

Benzynowy silnik DOHC (Double Overhead Camshaft) ma dwa wały rozrządu w głowicy.

Jeden wał steruje zawory wylotowe, drugi - zawory dolotowe. Wały rozrządu są napędzane paskiem zębatym od wału korbowego.

**Modele XI 1992 - IV 1998.** Wały rozrządu sterują zawory za pośrednictwem popychaczy hydraulicznych i dlatego nie ma potrzeby regulacji luzów zaworów podczas obsługi silnika.

**Modele od V 1998** są wyposażone w mechaniczne popychacze wymagające regulacji luzu zaworów co 150000 km.

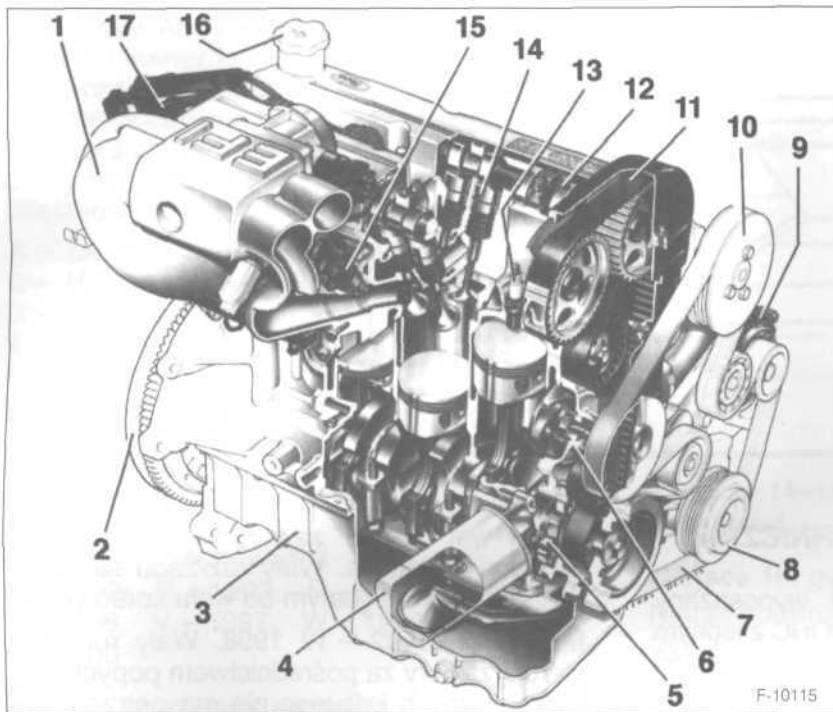
Głowica cylindrów ze stopu aluminium została skonstruowana według zasady przepływu poprzecznego. W silniku z głowicą o przepływie poprzecznym świeża mieszanka paliwa z powietrzem dopływa do jednej strony głowicy, a spaliny są odprowadzane po przeciwnej stronie. Poprzeczny przepływ zapewnia szybką wymianę ładunku w cylindrach.

W kadłubie silnika znajduje się pompa cieczy chłodzącej napędzana paskiem klinowym. Zębata pompa oleju jest napędzana bezpośrednio od wału korbowego przez czop zabierakowy. W silnikach produkowanych od V 1998 r. pompa cieczy chłodzącej jest zamontowana z boku kadłuba silnika.

Do przygotowania zdolnej do zapłonu mieszanki paliwa z powietrzem służy wielopunktowy układ wtrysku benzyny. Zapłon zapewnia bezrozdzielaczowy układ zapłonowy, w którym rozdzielacz zapłonu został zastąpiony przez elementy elektroniczne.

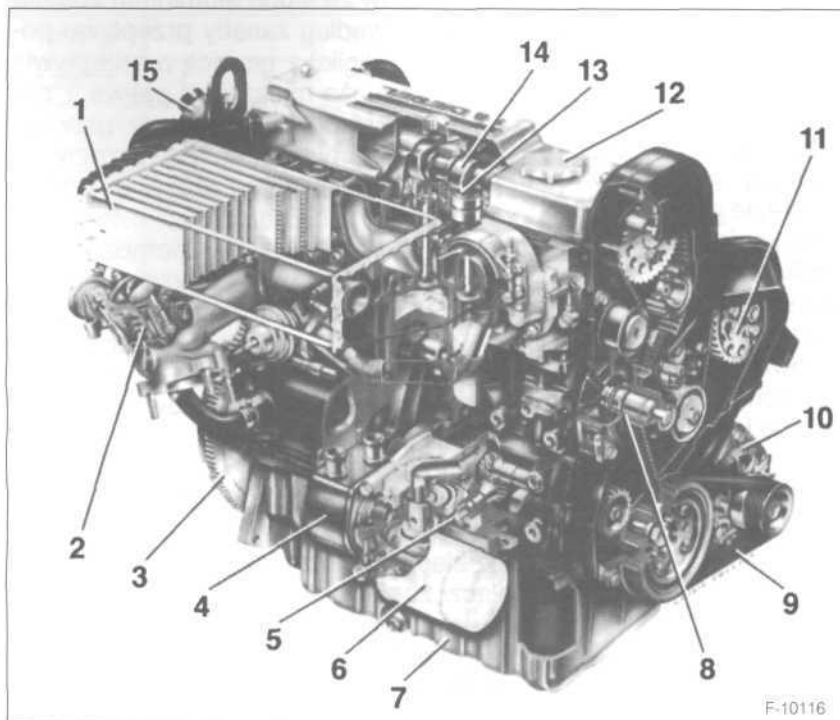
Zespoły pomocnicze, jak alternator, pompa wspomaganie układu kierowniczego i sprężarka urządzenia klimatyzacyjnego są napędzane





### SILNIK BENZYNOWY DOHC (Zetec-E)

- 1 - kolektor dolotowy  
(w samochodzie Mondeo zmienione wykonanie),  
2 - koło zamachowe,  
3 - miska olejowa,  
4 - filtr oleju,  
5 - pompa oleju,  
6 - pompa cieczy chłodzącej,  
7 - pasek klinowy,  
8 - koło pasowe sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego,  
9 - alternator (w samochodzie Mondeo po przeciwnej stronie silnika),  
10 - koło pasowe pompy wspomaganie układu kierowniczego,  
11 - pasek zębaty,  
12 - wał rozrządu,  
13 - świeca zapłonowa,  
14 - popychacz hydrauliczny,  
15 - wtryskiwacz,  
16 - korek wlewu oleju,  
17 - cewka zapłonowa



### SILNIK WYSOKOPRĘŻNY OHC Z TURBOSPĘŻARKĄ

- 1 - chłodnica powietrza doładowującego,  
2 - turbosprężarka,  
3 - koło zamachowe,  
4 - chłodnica oleju,  
5 - pompa oleju,  
6 - filtr oleju,  
7 - miska olejowa,  
8 - pompa cieczy chłodzącej,  
9 - pasek klinowy,  
10 - alternator,  
11 - koło pompy wtryskowej,  
12 - korek wlewu oleju,  
13 - popychacz, podkładka regulacyjna,  
14 - wał rozrządu,  
15 - filtr paliwa



Oznaczenie silnika	2,0dm <sup>32)</sup>	2,0 dm <sup>3</sup>	2,5 dm <sup>3</sup> V6 24V	2,5 dm <sup>3</sup> ST200	1,8 TD	1,8 TD
Kod silnika	NGA	NGA/NGC	SEA/SEB	SGA	RFN	RFN
Typ silnika	Zetec-E	Zetec-E	Duratec	Duratec	OHC	OHC
Data produkcji	od-do I 96-II 97	IX 96-XI 00	IX 94-XI 00	V 99-XI 00	XI 92—VIII 96	IX 96-XI 00
Pojemność skokowa (cm <sup>3</sup> )	1988	1988	2495	2495	1753	1753
Moc kW (KM) przy obr/min	97(132) 6000	96(130) 5600	125(170) 6250	151 (205) 6500	65 (88) 4500	66 (90) 4500
Moment obrotowy (N · m) przy obr/min	180 4000	178 4000	220 4250	235 5500	178 2000	177 2250
Średnica cylindra (mm)	84,4	84,4	81,6	81,6	82,5	82,5
Skok tłoka (mm)	88,0	88,0	79,5	79,5	82,0	82,0
Stopień sprężania	10,0	10,0	9,7	10,2	21,5	21,5
Układ wtrysku	SEFI	SEFI	SEFI	SEFI	Pompa wtryskowa	Pompa wtryskowa
Układ zapłonowy	EEC IV	EECV	EEC M/V	EEC M/V	-	-
Kolejność zapłonu	1-3-4-2	1-3-4-2	1-4-2-5-3-6	1-4-2-5-3-6	1-3-4-2	1-3-4-2
Rodzaj paliwa	BS LO 95	BS LO 95	BS LO 95	BS LO 95	ON	ON
Katalizator	regulowany	regulowany	regulowany	regulowany	nieregulowany	nieregulowany
Pojemność (dm <sup>3</sup> ) - układ smarowania (z filtrem) - układ chłodzenia	4,25 6,6/ 7,1 <sup>1)</sup>	4,25 6,6/ 7,1 <sup>2)</sup>	5,5 9,5/ 9,7 <sup>1)</sup>	5,5 9,5	5,0 9,3	5,0 8,8

SEFI - Sequential Electronic Fuel Injection (sekwencyjny, elektronicznie sterowany układ wtrysku benzyny).

EEC M/V - Electronic Engine Control (elektroniczne urządzenie sterujące silnikiem z wbudowanym układem zapłonowym sterowanym parametrami pracy silnika), 4. lub 5. generacji.

BS LO 95 - benzyna bezołowiowa „Super” o LO co najmniej 95.

ON - olej napędowy.

<sup>1)</sup> Pojemność w modelach z automatyczną skrzynką przekładniową.

<sup>2)</sup> Tylko w modelach o napędzie wszystkich kół (4 x 4).

otwartej pokrywie przedziału silnika, kiedy silnik jest ciepły, trzeba zawsze liczyć się z możliwością gwałtownego włączenia się wentylatora. Dlatego przy tych pracach, jeśli to możliwe, należy zawsze wyłączyć zapłon.

## WYMONTOWANIE I ZAMONTOWANIE SILNIKA

Silnik wymontowuje się razem ze skrzynką przekładniową, dlatego przed wymontowaniem należy zapoznać się także z opisem „Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej”.

Do wymontowania silnika jest potrzebna suwnica lub wciągnik i kanał lub podnośnik stanowiskowy,

ponieważ silnik razem ze skrzynką przekładniową jest wyjmowany od dołu samochodu.

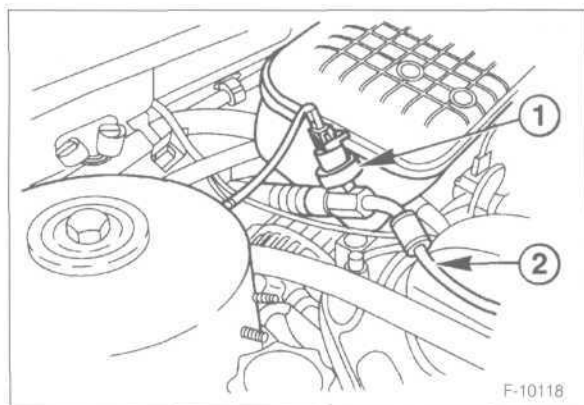
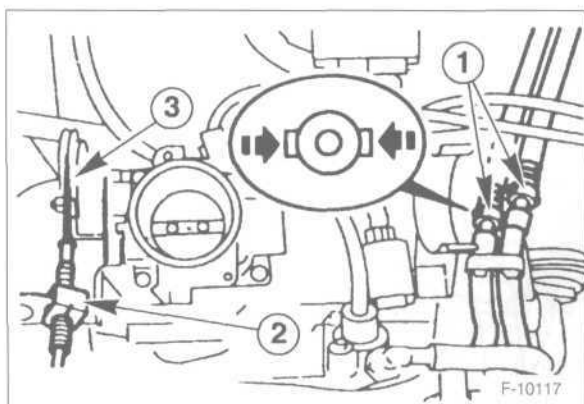
Przed zamontowaniem silnika ostłonić błotniki. Zależnie od roku produkcji i wyposażenia, przewody elektryczne oraz przewody podciśnieniowe i cieczy chłodzącej mogą być poprowadzone i podłączone w przedziale silnika w odmienny sposób. Ponieważ nie ma możliwości szczegółowego opisanie poszczególnych modeli, zaleca się oznakowanie taśmą każdego przewodu przed odłączeniem. W poniższym rozdziale opisano wymontowanie silnika benzynowego z mechaniczną skrzynką przekładniową modeli do VII1 1996. Dodatkowe czynności dotyczące innych silników znajdują się na końcu tego opisu.

## Wymontowanie silnika

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

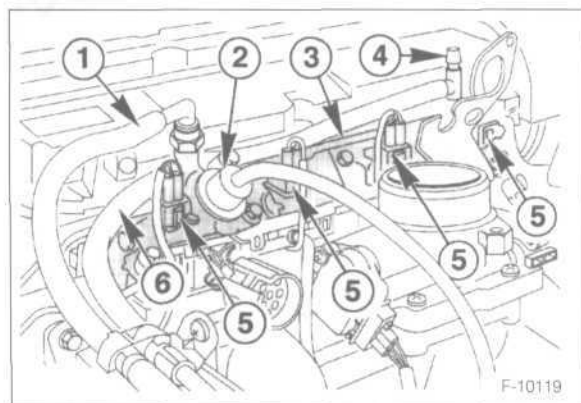
- Zamocować chłodnicę u góry po obu stronach, ponieważ zostaną odłączone jej dolne wsporniki. W tym celu przełożyć pręt przez jej górne zamocowanie
- Przytrzymać tłoczek amortyzatora kluczem do gniazd 6-kątnych o rozwarości 8 mm i poluzować nakrętkę kolumny zawieszenia z lewej i prawej strony o 5 obrotów, nie odkręcając jej całkowicie.
- Wymontować filtr powietrza z przewodem dolotowym (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).



- Przed odłączeniem oznakować taśmą samo-przylepną przewody paliwa (1, rys. F-10117) w celu ułatwienia podłączenia.

**Uwaga.** Przewody paliwa należy ściągać powoli, aby stopniowo zmniejszać ciśnienie w obwodzie doprowadzenia paliwa. Przed odłączeniem przewodów należy ułożyć szmatę wokół miejsca połączenia, aby uniknąć rozpryskiwania paliwa.

- Odłączyć ostrożnie przewody doprowadzające paliwo, wciskając zaczepty na przewodach paliwa (strzałki na rys. F-10117). Zaślepić niezwłocznie przewody odpowiednimi korkami, na przykład włożyć w nie czyste śruby z gwintem o odpowiedniej średnicy.
- Zdjąć zacisk (2, rys. F-10117) i odłączyć linkę przepustnicy (3). Ułożyć linkę z tyłu przedziału silnika.
- Odłączyć złącze (1, rys. F-10118) od wyłącznika ciśnieniowego wspomaganie układu kierowniczego. Odkręcić od silnika wspornik przewodu tłoczego (2).
- Odkręcić przewód masy od ucha do podwieszania silnika.
- Odłączyć przewody podciśnieniowe od regulatora ciśnienia paliwa (2, rys. F-10119) i rury dolotowej.
- Odłączyć przewód podciśnieniowy od króćca zaworu recyrkulacji spalin.
- Odłączyć przewody podciśnieniowe od przewodu w obwodzie rezonatora powietrza.
- Odłączyć przewód przewietrzania silnika obok cewki zapłonowej.

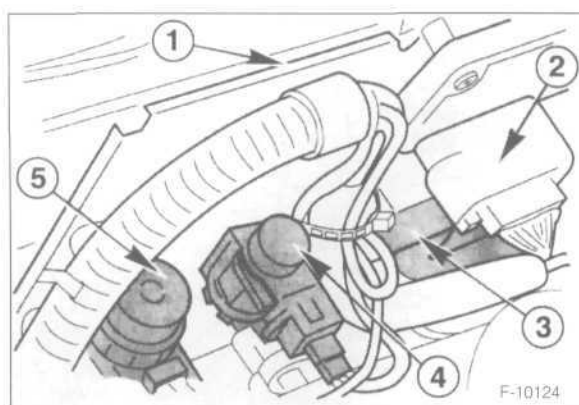
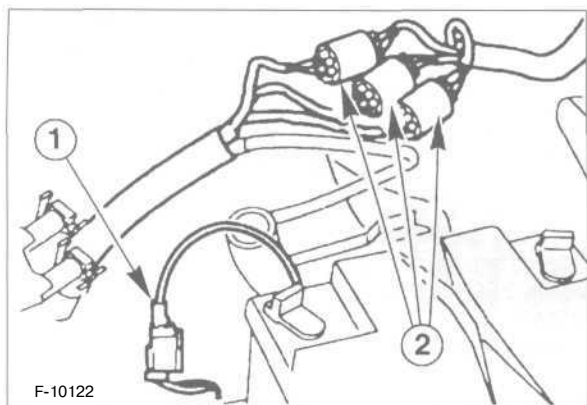
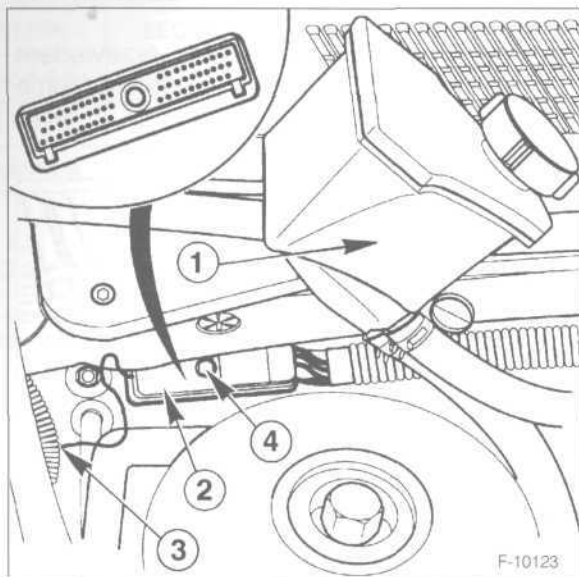
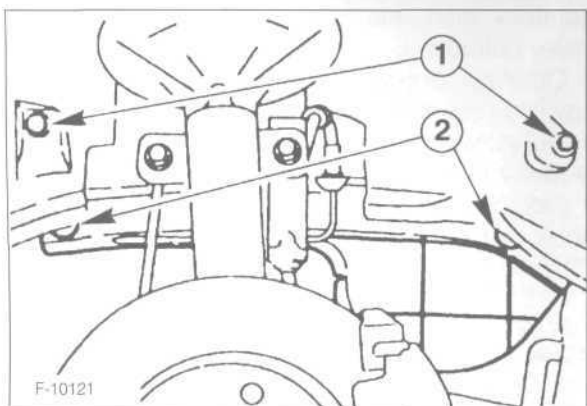


### WIDOK ZESPOŁU WIELOPUNKTOWEGO WTRYSKU PALIWA

- 1 - przewód powrotny paliwa, 2 - regulator ciśnienia paliwa, 3 - kolektor wtryskiwaczy, 4 - zawór, 5 - złącze wtryskiwacza roboczego, 6 - przewód dopływowy paliwa

- Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół przednich w stosunku do piast, aby wyrównowane koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować nakrętki kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu, zdjąć koła przednie.
- Odkręcić dolną osłonę chłodnicy.
- Zlać ciecz chłodzącą i wkręcić z powrotem korek spustowy (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Odłączyć złącze sondy lambda i wyjąć złącze ze wspornika.
- Odłączyć u dołu samochodu przewód podciśnieniowy od zaworu regulacyjnego w obwodzie rezonatora powietrza.
- Odkręcić przednią rurę od kolektora wylotowego. Wyczepić układ wylotowy ze wszystkich gumowych elementów mocujących i wyjąć układ wylotowy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie elementów układu wylotowego”).
- Poluzować (1, rys. F-10121) osłonę wnęki koła. Odkręcić (2) i wyjąć osłonę kół pasowych.

- Wymontować pasek klinowy (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).
- Odkręcić przewód masy u góry skrzynki przekładniowej.
- Odłączyć linkę od dźwigni wyłączania sprzęgła, wyjąć ze wspornika i odłożyć w przedziale silnika.
- Odłączyć złącze (1, rys. F-10122). Rozłączyć złącza wielostykowe (2) wiązki przewodów silnika.
- Wyjąć do góry ze wspornika zbiornik oleju (1, rys. F-10123) wspomagania układu kierowniczego. Odkręcić przewód masy (3). Odkręcić śrubę (4) i odłączyć złącze (2) urządzenia sterującego silnikiem.
- Odłączyć przy wsporniku (1, rys. F-10124) na przegrodzie czołowej złącza przewodów od modułu układu zapłonowego (2) (tylko w samo-



chodzie z automatyczną skrzynką przekładniową), przetwornika różnicy ciśnień (3), zaworu elektromagnetycznego obwodu doprowadzenia powietrza (4) i regulatora podciśnienia (5). Wyczepić wiązkę przewodów z przegrrody czołowej.

- Odkręcić osłonę termiczną kolektora wylotowego.

- Otworzyć i zsunąć opaski zaciskowe przewodów cieczy chłodzącej. Odłączyć przewody od termostatu (patrz „Wymontowanie i zamontowanie termostatu”).

- Odłączyć przewód cieczy chłodzącej od zbiornika wyrównawczego.

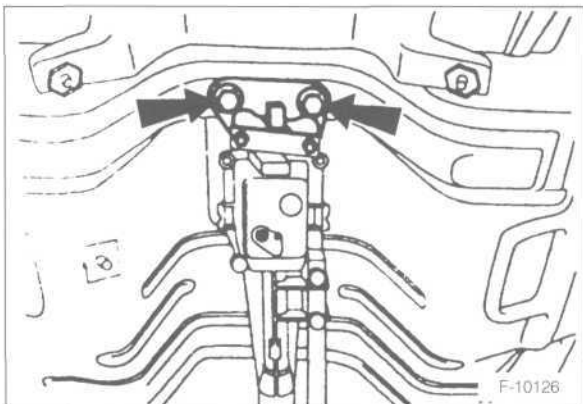
- Wymontować pompę wspomaganą układu kierowniczego. W tym celu odkręcić wspornik przewodu tłoczego i wykręcić znajdujące się pod nim śruby mocujące. Wykręcić trzy śruby po stronie koła pasowego i odłożyć pompę z podłączonymi przewodami.

- Odłączyć prawe i lewe zawieszenie koła (patrz „Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia”).

- Odłączyć prawą i lewą półosi od skrzynki przekładniowej i podwiesić półosie za pomocą drutu. Wymontować wspornik wału pośredniego i osłonę termiczną prawej półosi (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych”).

**Uwaga.** Półosie nie powinny zwisać, gdyż w przeciwnym razie zostanie przekroczony dozwolony kąt ugięcia i ulegną uszkodzeniu przeguby zewnętrzne. Kąt ugięcia przegubu wewnętrznego nie powinien przekraczać 18°, a przegubu zewnętrznego 45°.

- Zamknąć zaślepkami otwory skrzynki przekładniowej, aby zapobiec wyciekaniu oleju.



- **Modele do VII 1 1996.** Odkręcić wałek napędu prędkościomierza od skrzynki przekładniowej w pobliżu kołnierza lewej półosi.

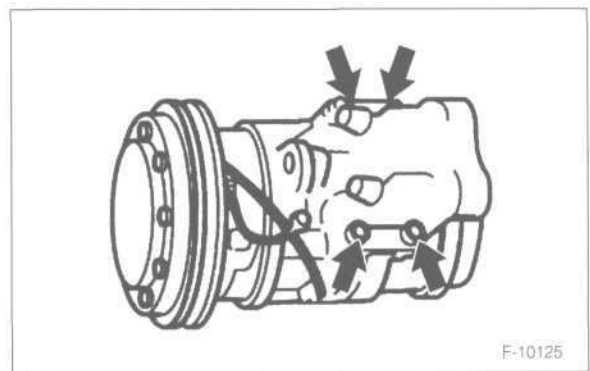
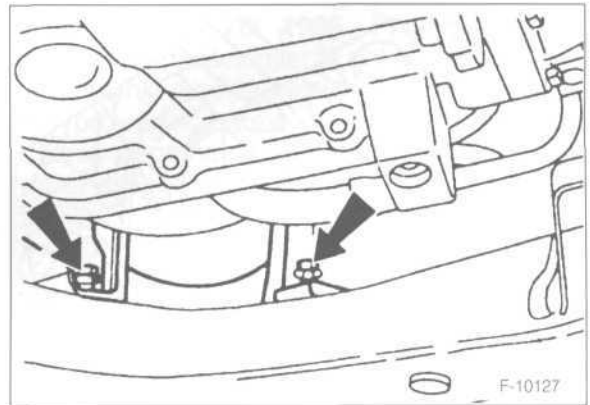
- Odłączyć drążek zmiany biegów ze stabilizatorem od skrzynki przekładniowej (patrz „Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej”).

- Odkręcić osłonę termiczną cięgieł zmiany biegów. Wykręcić śruby (strzałki na rys. F-10126), obrócić cięgiła do tyłu i podwiesić je do nadwozia za pomocą drutu.

### Samochody z urządzeniem klimatyzacyjnym

**Uwaga.** Nie wolno rozszczelniać obiegu czynnika chłodniczego urządzenia klimatyzacyjnego. Czynnik chłodniczy zawiera substancje, które po zetknięciu ze skórą mogą spowodować odmrożenia. Silnik można wymontować bez rozłączania elementów urządzenia klimatyzacyjnego.

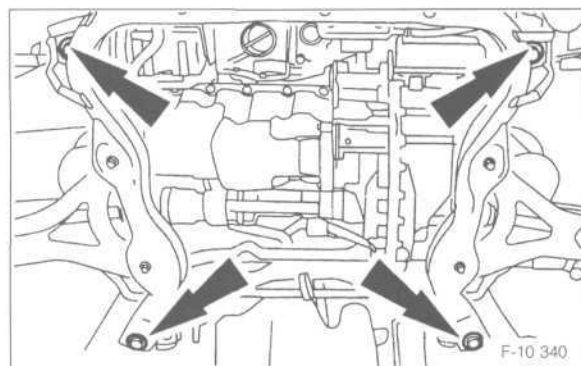
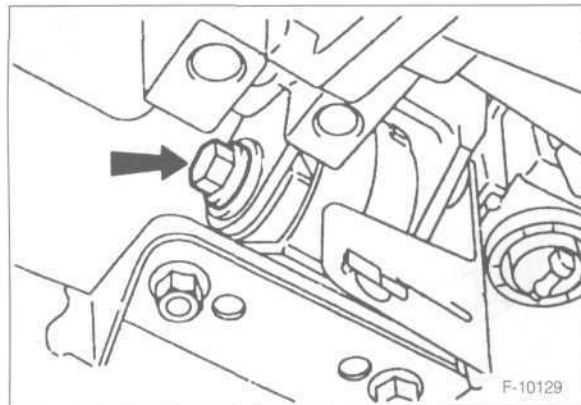
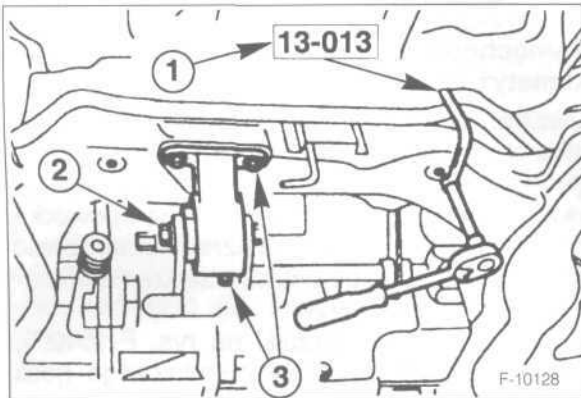
- Wykręcić śruby (strzałki na rys. F-10127), zdjąć osuszacz czynnika chłodniczego (jeśli





znajduje się w wyposażeniu) i podwiesić do nadwozia za pomocą drutu.

- Odkręcić śruby mocujące (strzałki na rys. F-10125) sprężarkę urządzenia klimatyzacyjnego i tak podwiesić sprężarkę z podłączonymi przewodami za pomocą drutu, aby nie przeszkadzała przy dalszym demontażu, a przewody nie były rozciągane. Odłączyć złącze sprzęgła elektromagnetycznego.



- Odkręcić przekładnię kierowniczą z lewej i prawej strony od ramy dodatkowej (1, rys. F-10128). W stacji obsługi stosuje się do tego klucz oczkowy wygięty w kształcie litery „U”, na przykład Ford-13-013 (211-186).

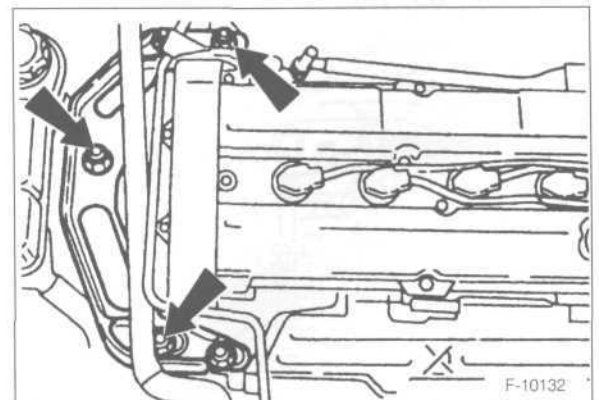
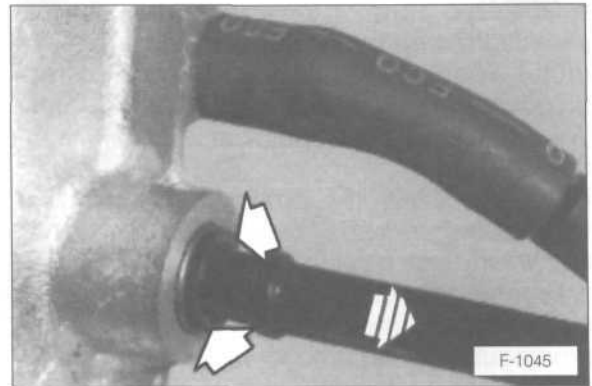
- Wykręcić środkową śrubę (2) z tylnej podpory silnika przejmującej moment obrotowy. Odkręcić śruby (3) i zdjąć podporę silnika.

- Odkręcić od skrzynki przekładniowej trzy śruby wspornika tylnej podpory silnika.

- Wykręcić środkową śrubę przedniej podpory silnika przejmującej moment obrotowy (rys. F-10129).

- Odkręcić wsporniki chłodnicy, każdy z dwiema śrubami, od ramy dodatkowej z lewej i prawej strony.

- Podeprzeć ramę dodatkową przyrządem do podnoszenia skrzynki przekładniowej lub przewoźnym podnośnikiem samochodowym, podkładając szeroką drewnianą przekładkę. Wykręcić śruby mocujące (strzałki na rys. F-10340), opuścić i wyjąć ramę.



PRAWA PODPORA SILNIKA

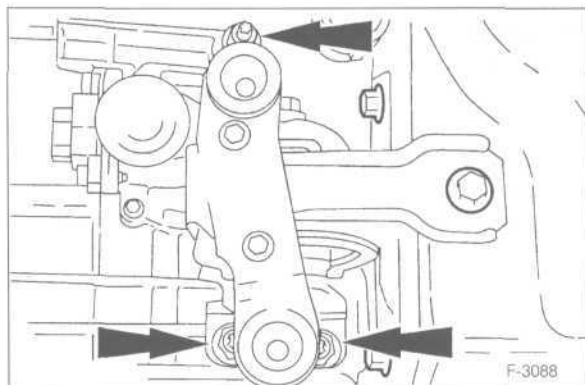
- Zlać olej przekładniowy (patrz „Dolewanie i wymiana oleju przekładniowego”).
- Otworzyć i zsunąć całkowicie opaski zaciskowe, odłączyć dolny przewód cieczy chłodzącej od chłodnicy. Odłączyć elastyczny przewód od sztywnego przewodu ogrzewania.
- Odkręcić wspornik sztywnego przewodu ogrzewania.
- Odłączyć przewód podciśnieniowy urządzenia wspomagającego hamulców od kolektora dolotowego. W tym celu wcisnąć nieco zatrzaski mocujące w kolektor, przytrzymać je i wyjąć ostrożnie przewód z tulejki sprężystej (rys. F-1045).
- Zawiesić zespół napędowy linkami na odpowiednim wciągniku i lekko unieść, aż prawa i lewa podpora zawieszenia silnika zostaną odciążone.
- Odkręcić pięć nakrętek i zdjąć wspornik prawej podpory silnika (rys. F-10132).

**Uwaga.** Maksymalny kąt ugięcia podpory hydraulicznej wynosi 5°.

- Odkręcić lewą podporę silnika z trzema nakrętkami od skrzynki przekładniowej (rys. F-3088).
- Sprawdzić, czy zostały odłączone wszystkie przewody między silnikiem i nadwoziem.
- Opuścić zespół napędowy z przedziału silnika na odpowiednią przetaczaną podstawkę lub przewoźny podnośnik samochodowy z drewnianą przekładką.

**Uwaga.** Opuszczać zespół napędowy tak, aby nie uszkodzić przylegających do niego elementów.

- Podeprzeć zespół napędowy drewnianymi klockami, zamocować taśmami i wysunąć spod samochodu.



## Zamontowanie silnika

- Sprawdzić podpory zawieszenia silnika, przewody cieczy chłodzącej, oleju i paliwa, czy nie są porowate lub popękane, i wymienić je w razie potrzeby.
- W samochodach o dużym przebiegu rozłączyć silnik i skrzynkę przekładniową. Sprawdzić, czy łożysko wyciskowe sprzęgła obraca się bez oporu i czy dźwignia wyłączenia porusza się bez zacięć; wymienić je w razie niesprawności. Sprawdzić grubość i stan okładzin tarczy sprzęgła i wymienić tarczę w razie potrzeby (patrz rozdz. „Sprzęgło”).
- Wprowadzić silnik ze skrzynką przekładniową od dołu do przedziału silnika, zwracając uwagę na właściwe osadzenie podpór zawieszenia silnika.

**Uwaga.** Do zamontowania podpór zawieszenia silnika stosować każdorazowo nowe nakrętki samoblokujące.

- Wkręcić, nie dokręcając, nakrętki mocujące podpory silnika.
- Zamontować lewą i prawą półos (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych”).

• **Modele do VIII 1996.** Przykręcić walek napędu prędkościomierza nakrętką złączkową do skrzynki przekładniowej.

- Wprowadzić przewód podciśnieniowy urządzenia wspomagającego hamulców w złącze do szybkiego mocowania na kolektorze dolotowym.

• **Samochody z urządzeniem klimatyzacyjnym.** Zamontować sprężarkę i dokręcić śruby momentem 25 N · m. Podłączyć złącze sprzęgła elektromagnetycznego.

- Podłączyć dolny przewód cieczy chłodzącej do chłodnicy i zamocować przewód opaską z taśmy sprężystej. Zamiast opaski z taśmy sprężystej można zastosować opaskę ze śrubą.

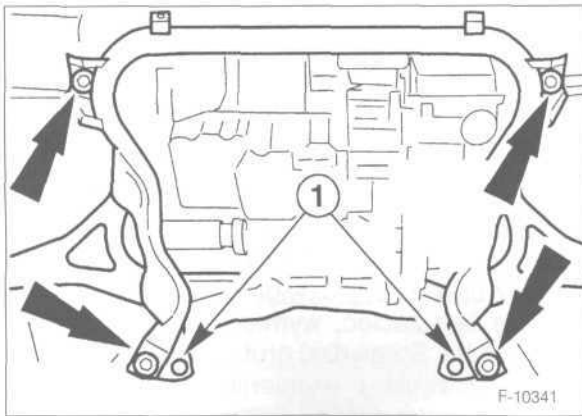
• Podłączyć elastyczny przewód do sztywnego przewodu ogrzewania i zamocować opaską.

- Przykręcić wspornik sztywnego przewodu ogrzewania.

• Zamontować ramę dodatkową za pomocą przewoźnego podnośnika samochodowego. Wkręcić śruby, nie dokręcając ich.

- Ustawić właściwie ramę dodatkową, wkładając dwa dopasowane kołki ustalające w otwory





(1, rys. F-10341) ramy. W tym położeniu dokręcić przemiennie na krzyż cztery śruby mocujące ramy (strzałki) momentem **130 N · m**. Rama nie powinna przesunąć się podczas dokręcania.

- Wyjąć kołki ustalające.
- Zamontować przednią podporę silnika przejmującą moment obrotowy. Dokręcić lekko środkową śrubę.
- Przez rozkołysanie zespołu napędowego spowodować jego właściwe ułożenie się na podporach.

**Uwaga.** Zespół powinien mieć możliwość ruchu w przedniej podporze zawieszenia.

- Dokręcić nakrętki lewej i prawej podpory zawieszenia silnika momentem **85 N · m**.

**Uwaga.** Podczas dokręcania nie należy powodować przesunięcia lub obrotu podpory.

- Usunąć podnośnik samochodowy i wciągnik.
- Przykręcić trzema śrubami tylną podporę silnika przejmującą moment obrotowy do skrzynki przekładniowej momentem **85 N · m**.
- Przykręcić tylną podporę zawieszenia silnika przejmującą moment obrotowy do ramy dodatkowej momentem **50 N · m**. Dokręcić środkową śrubę podpory silnika momentem **120 N·m**, przy czym nie należy dociskać silnika w bok. Ta podpora nie powinna być naprężona.
- Dokręcić momentem **130 N · m** śruby mocujące przekładnię kierowniczą do ramy dodatkowej.
- Dokręcić przednią podporę zawieszenia silnika przejmującą moment obrotowy do ramy dodatkowej momentem **50 N·m**. Dokręcić środkową śrubę momentem **120 N · m**.

- Przykręcić wsporniki chłodnicy z prawej i lewej strony, każdy dwiema śrubami, do ramy dodatkowej.

• **Urządzenie klimatyzacyjne.** Przykręcić osuszacz czynnika chłodniczego.

- Osadzić stabilizator cięgieł zmiany biegów na skrzynce przekładniowej i przykręcić momentem **45 N·m** (rys. F-10126). Przykręcić osłonę termiczną cięgieł zmiany biegów.

• Zamontować drążek zmiany biegów ze stabilizatorem (patrz „Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej”).

- Wlać olej przekładniowy do dolnej krawędzi otworu kontrolnego.

• Połączyć prawe i lewe zawieszenie koła (patrz „Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia”).

• Zamontować pompę wspomaganie układu kierowniczego (patrz „Układ kierowniczy”).

• Wsunąć przewody cieczy chłodzącej na obudowę termostatu i zamocować opaskami.

• Przykręcić osłonę termiczną kolektora wylotowego razem ze wspornikiem przewodu cieczy chłodzącej i wskaźnika poziomu oleju. Przykręcić górne śruby momentem **10 N·m**, dolne śruby momentem **25 N · m**.

• Podłączyć główną wiązkę przewodów silnika do urządzenia sterującego i dokręcić śrubę mocującą. Przykręcić przewód masy.

• Zamontować zbiornik wspomaganie układu kierowniczego.

• Podłączyć linkę sterowania sprzęgłem (patrz rozdz. „Sprzęgło”).

• Przykręcić przewód masy w górnej części skrzynki przekładniowej.

• Wyregulować mechanizm zmiany biegów i dokręcić śrubę zaciskową momentem **15 N · m** (patrz „Regulacja mechanizmu zmiany biegów”).

• Zamontować pasek klinowy (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).

• Zamontować osłonę koła pasowego.

• Zamontować układ wylotowy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie elementów układu wylotowego”).

• Podłączyć złącze sondy lambda i osadzić we wsporniku.

• Podłączyć przewód podciśnieniowy do filtra rezonatora powietrza.

• Zamontować dolną osłonę chłodnicy.

• Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk

tocznych na powierzchnię piasty centrującą obręcz koła. Nie nakładać smaru lub oleju na gwinty nakrętek. Wymienić skorodowane nakrętki kół. Zamontować koła przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Przykręcić koła. Opuścić samochód i przykręcić nakrętki kół przemiennie na krzyż momentem  $85 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

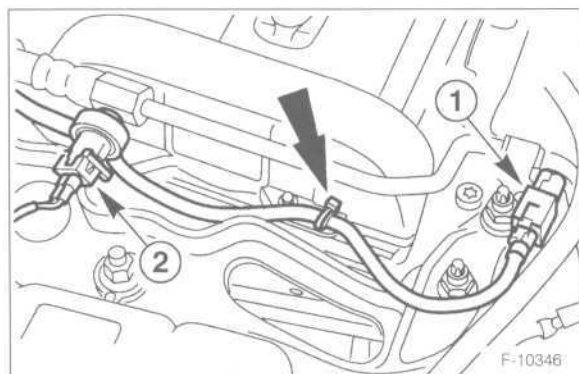
- Podłączyć i przykręcić wszystkie przewody elektryczne i przewody podciśnieniowe zgodnie z naniesionymi oznaczeniami. Przykręcić przewód masy do ucha służącego do podwieszania silnika.

- Zamontować linkę przepustnicy.
- Podłączyć przewód dopływowy i powrotny paliwa zgodnie z naniesionymi oznaczeniami tak, aby zaczepy do szybkiego mocowania znalazły się we właściwym położeniu.
- Zamontować filtr powietrza i przewód dolotowy (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Nasunąć przewód przewietrzania na głowicę cylindrów.
- Przytrzymać tłoczyko amortyzatora kluczem do gniazd 6-kątnych o rozwarości 8 mm i dokręcić nakrętki kolumny zawieszenia z lewej i prawej strony momentem  $45 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Zdjąć prowizoryczne zamocowanie u góry chłodnicy.
- Wyregulować linkę sprzęgła (patrz rozdz. „Sprzęgło”).
- Podłączyć przewód masy akumulatora, gdy zapłon jest wyłączony. Wprowadzić kod zabezpieczający radioodbiornik przed kradzieżą i nastawić zegar. Przywrócić parametry sterowania pracą silnika i automatyczną pracę elektrycznego sterowania szybami (patrz rozdz. „Wypożyczenie elektryczne”).
- Sprawdzić poziom oleju w silniku i dolać oleju w razie potrzeby (patrz „Sprawdzanie poziomu oleju silnikowego” w rozdz. „Obsługa samochodu”).
- Sprawdzić gęstość cieczy chłodzącej i napełnić układ chłodzenia (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Doprowadzić silnik do normalnej temperatury roboczej, sprawdzić poziom wszystkich cieczy i szczelność podłączeń wszystkich przewodów.
- Wyregulować w stacji obsługi zbieżność kół przednich.

### Czynności przy wymontowaniu 4-cylindrowego silnika benzynowego modeli od IX 1996 do IV 1998

**Uwaga.** W modelach produkowanych od IX 1996 silnik wyjmuje się w górę, bez skrzynki przekładniowej. Potrzebny jest kawałek blachy 0 długości około 30 cm do ustalenia pokrywy przedziału silnika w położeniu otwartym. Skrzynka przekładniowa i rama dodatkowa pozostają zamontowane. Opis czynności odłączenia silnika od skrzynki przekładniowej znajduje się w rozdziale „Skrzynka przekładniowa”.

- Wymontować dolną osłonę przedziału silnika.
- Opróżnić z oleju zbiornik wspomaganie układu kierowniczego za pomocą ręcznej pompki, wyjąć ze wspornika i odłożyć zbiornik.
- Wymontować osłonę sterownika silnika. W tym celu nawiercić ostrożnie dwa nity wiertłem o średnicy 4 mm. Podczas zamontowania umocować osłonę dwoma wkrętami do blachy.
- Odłączyć złącze sondy lambda (1, rys. F-10346) i wyjąć przewód z uchwytu (strzałka).
- Odłączyć złącze wyłącznika ciśnieniowego wspomaganie układu kierowniczego (2).
- Odkręcić trzy śruby i zdjąć listwę z gniazdami w korytku przewodów elektrycznych.
- Odkręcić wspornik przewodu czynnika chłodniczego urządzenia klimatyzacyjnego.
- Wymontować zbiornik wyrównawczy cieczy chłodzącej.
- Wykręcić górne śruby rozrusznika. Moment dokręcania śrub -  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Odkręcić katalizator od kolektora wylotowego 1 od kołnierza pośredniego układu wylotowego, po czym wyjąć katalizator.



**Uwaga.** Należy chronić katalizator przed upadkiem, gdyż jest wrażliwy na uszkodzenia. Moment dokręcania wynosi **40 N · m**.

- Odłączyć od skrzynki przekładniowej złącze czujnika prędkości.
- Odłączyć przewody i wykręcić dolne śruby mocujące rozrusznika. Moment dokręcania śrub wynosi 25 N · m.
- Odłączyć alternator.

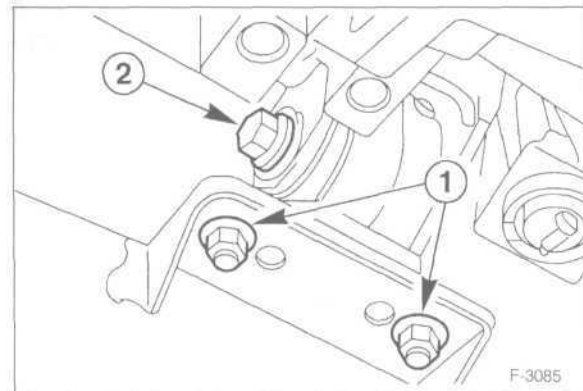
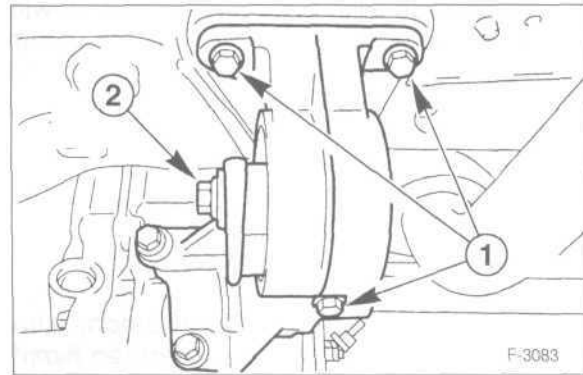
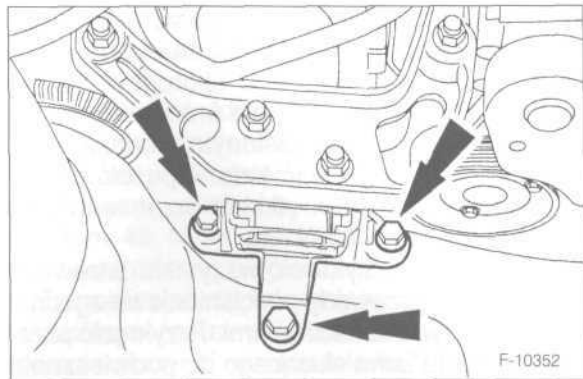
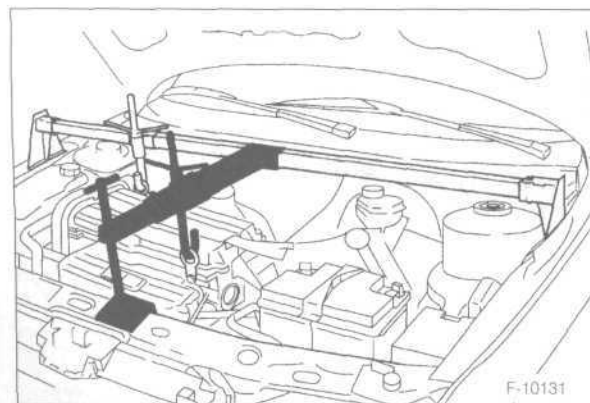
### Czynności przy wymontowaniu 4-cylindrowego silnika benzynowego modeli od V 1998 do XI 2000

**Uwaga.** Poniżej opisano tylko czynności różniące się od czynności wykonywanych przy 4-cylindrowym silniku benzynowym w modelach produkowanych od IX 1996 do IV 1998.

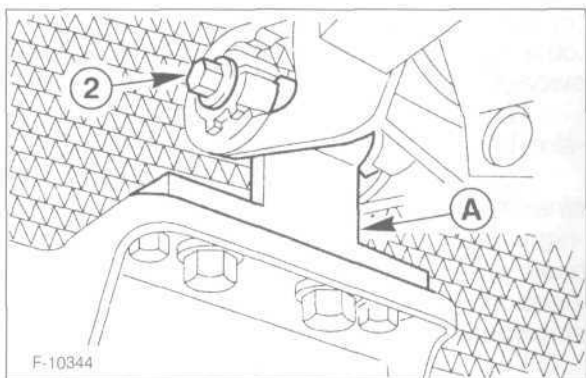
- Wymontować pompę wspomagania układu kierowniczego (patrz „Układ kierowniczy”).
- Odkręcić wspornik rury wylotowej od kadłuba silnika.
- Odkręcić napinacz i krążek prowadzący paska klinowego.
- Odkręcić koło pasowe pompy cieczy chłodzącej.

### OSIOWANIE SILNIKA I SKRZYŃKI PRZEKŁADNIOWEJ

Osiowanie zespołu napędowego jest konieczne po odkręceniu podpór zawieszenia silnika i podpór przejmujących moment obrotowy. W stacji obsługi stosuje się w tym celu przyrząd regulacyjny Ford-502-003 (21-172) zamontowany w miejscu podpory przedniej.



- Odkręcić zbiornik wyrównawczy cieczy chłodzącej i odłożyć z podłączonymi przewodami.
- Odłączyć złącze od masowego przepływomierza powietrza. Wymontować filtr powietrza z przepływomierzem i przewodem dolotowym (patrz „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza i przewodu dolotowego”).
- Zaczepić przyrząd do podwieszania silnika (rys. F-10131) za ucha silnika i unieść nieco zespół napędowy.



- Poluzować śruby (strzałki na rys. F-10352) prawej podpory zawieszenia silnika.
- Poluzować cztery nakrętki lewej podpory skrzynki przekładniowej.
- Poluzować o dwa obroty środkową śrubę (2, rys. F-3083) tylnej podpory silnika przejmującej moment obrotowy; (1) - śruby mocujące.
- Odkręcić nakrętki (1, rys. F-3085) i środkową śrubę (2) przedniej podpory silnika przejmującej moment obrotowy i wyjąć podporę.
- W miejsce przedniej podpory silnika przejmującej moment obrotowy zamontować przyrząd regulacyjny 502-003 (21-172) (A, rys. F-10344). Dokręcić śruby mocujące i śrubę środkową momentem 30 N · m.
- Unieść silnik na tyle, aby było możliwe jego swobodne przesuwanie na podporach zawieszenia. Rozkołysać silnik w celu uzyskania właściwego osiowania.
- Dokręcić cztery nakrętki podpory skrzynki przekładniowej momentem 50 N · m.
- Dokręcić trzy śruby podpory silnika momentem 85 N · m.
- Opuścić zespół napędowy za pomocą przyrządu do podnoszenia.
- Odkręcić przyrząd regulacyjny przedniej podpory zawieszenia silnika.
- Dokręcić śrubę środkową tylnej podpory zawieszenia silnika momentem 120 N · m.
- Zamontować przednią podporę silnika i przykręcić ręcznie. Najpierw dokręcić obie dolne śruby momentem 50 N · m, potem śrubę środkową momentem 120 N · m.
- Zamontować filtr powietrza z przewodem dolotowym i przepływomierzem, podłączyć złącze.
- Zamontować i przykręcić zbiornik wyrównawczy cieczy chłodzącej.

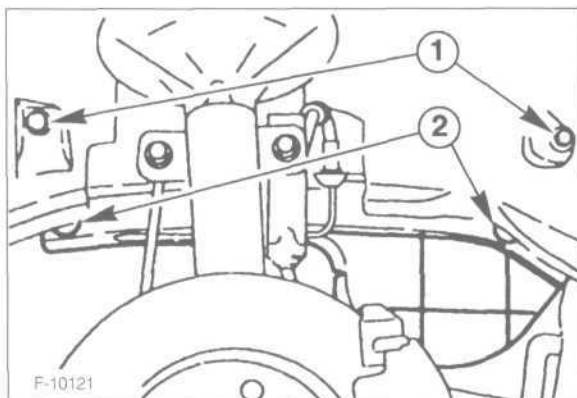
## GŁOWICA I UKŁAD ROZRZĄDU

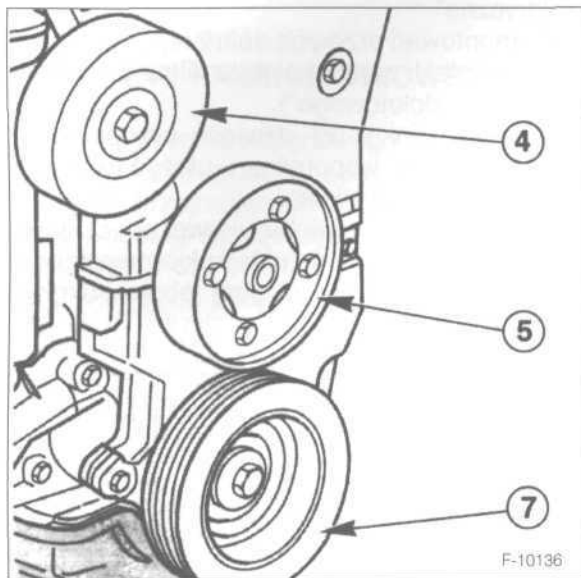
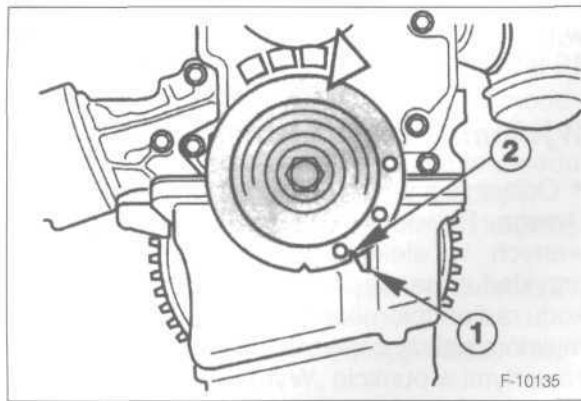
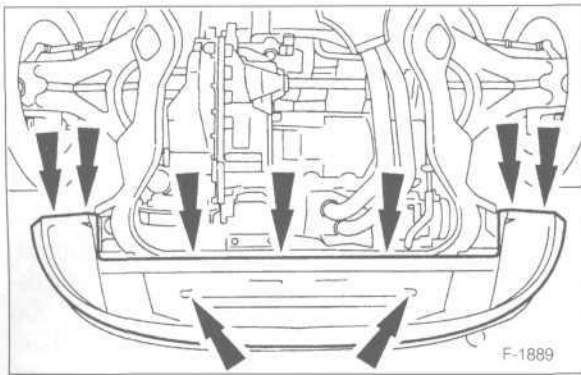
### Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska zębatego silnika benzynowego

**Uwaga.** Opisano czynności przy 4-cylindrowym silniku benzynowym modeli do VII1996. Dodatkowe czynności dotyczące silników modeli produkowanych od IX 1996 do IV 1998 i od V 1996 do XI 2000 znajdują się na końcu tego opisu. Pasek zębaty należy wymieniać w ramach obsługi w modelach do IV 1998 co 120000 km, w modelach od V 1998 co 150000 km lub po 10 latach.

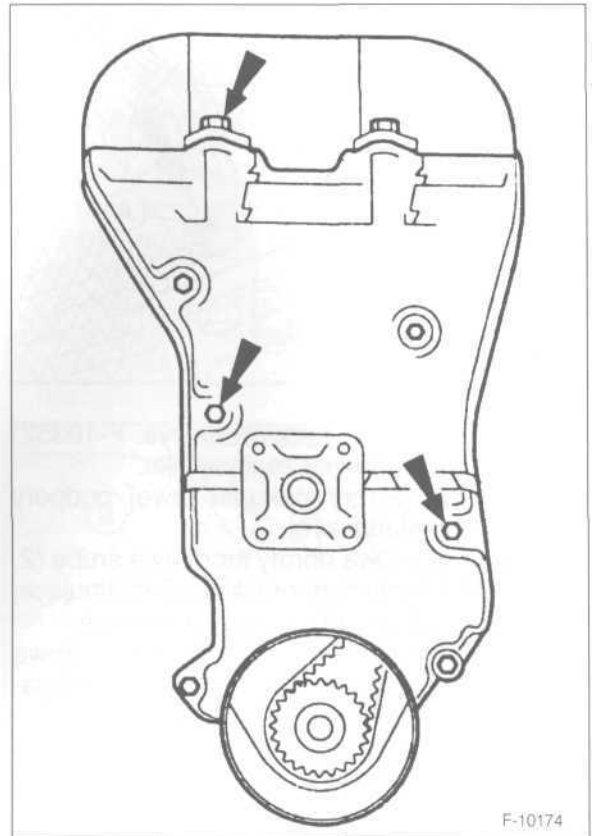
### Wymontowanie paska zębatego

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Wymontować przewód dolotowy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza i przewodu dolotowego”).
  - Odłączyć linkę od dźwigni przepustnicy, wyjąć linkę ze wspornika i ułożyć w tylnej części przedziału silnika.
  - Odłączyć złącze wielostykowe od czujnika ciśnienia wspomaganie układu kierowniczego. Czujnik znajduje się u góry obok pokrywy paska zębatego.





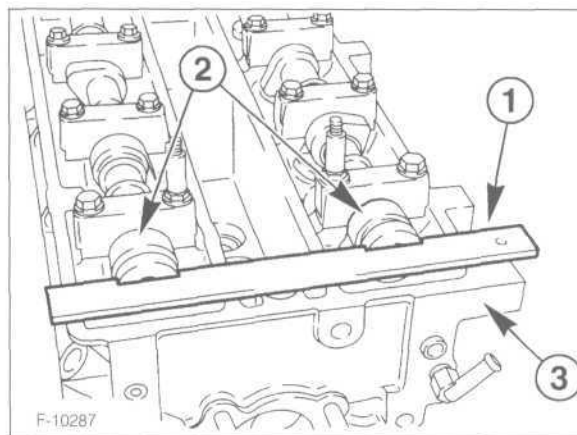
- Odłączyć przewód masy od ucha do podnoszenia silnika.
- Odłączyć przewód tłoczny od pompy wspomagania układu kierowniczego.



**Uwaga.** Zebrać wyciekający olej hydrauliczny, zaślepić odłączony przewód.

- Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół przednich w stosunku do piast, aby wyważone koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować nakrętki kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu, zdjąć koła przednie.
- Poluzować (1, rys. F-10121) górną osłonę wnętrza koła. Odkręcić (2) dolną osłonę kół pasowych.
- Odkręcić i zdjąć dolną osłonę chłodnicy (rys. **F-1889**).
- Ustawić wał korbowy w (górnym martwym położeniu). W tym celu ustawić dźwignię zmiany biegów w położeniu neutralnym i włączyć hamulec awaryjny. Obrócić wał korbowy za środkową śrubę, aż pokryją się oba znaki (1 i 2, rys. F-10135).
- Poluzować środkową śrubę koła pasowego (7, rys. F-10136) na wale korbowym. W celu uniemożliwienia obracania się koła włączyć 5. bieg i hamulec awaryjny.

- Poluzować cztery śruby koła pasowego (5) pompy cieczy chłodzącej, nie wykręcając śrub. W razie potrzeby przytrzymać koło pasowe taśmą, na przykład Hazet 2170.
  - Wymontować pasek klinowy (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).
  - Wymontować przednią podporę zawieszenia silnika przejmującą moment obrotowy. Zamontować przyrząd do podnoszenia i unieść nieco silnik. Wymontować wspornik prawej podpory silnika (patrz „Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej”).
  - Wykręcić środkową śrubę koła pasowego na wale korbowym i zdjąć koło pasowe.
  - Odkręcić koło pasowe (5, rys. F-10136) pompy cieczy chłodzącej.
  - Odkręcić krążek prowadzący paska klinowego (4).
  - Odkręcić wspornik przewodu tłoczego wspomaganie układu kierowniczego od ucha do podnoszenia silnika.
  - Wykręcić śruby mocujące górnej, środkowej i dolnej pokrywy paska zębatego i zdjąć pokrywy (rys. F-10174).
  - Odłączyć przewód przewietrzania skrzyni korbowej od pokrywy głowicy.
  - Ściągnąć ostrożnie nasadki świec zapłonowych (1, rys. F-62168).
- Uwaga.** Należy ciągnąć za nasadkę, nie za przewód. W razie potrzeby ściągnąć nasadkę z cewki zapłonowej, aby uniknąć wyginania przewodu. Nasadkę świecy zapłonowej należy przed zdjęciem nieco obrócić w celu zwolnienia uszczelki. Nasadki należy ściągać wzdłuż osi świecy zapłonowej i nie przechylać na boki.
- Odkręcić 10 śrub pokrywy głowicy cylindrów



i zdjąć pokrywę razem z tulejkami dystansowymi i pierścieniami o przekroju okrągłym.

- Wykręcić świece zapłonowe odpowiednim kluczem, na przykład Hazet 4766-1, zwracając uwagę, aby nie nakładać klucza ukośnie.

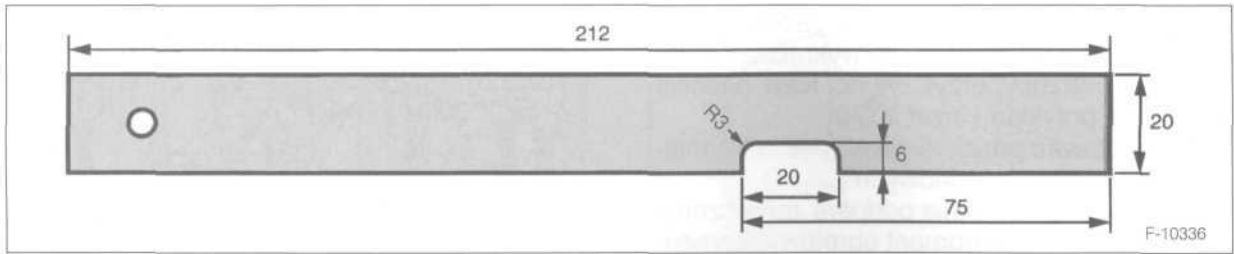
**Uwaga.** Wymontowanie świec zapłonowych jest konieczne do ustawienia kątów rozrządu.

- Ustalić wały rozrządu w położeniu odpowiadającym GMP za pomocą liniału regulacyjnego (1, rys. F-10287), wkładając liniał w rowki wałów (2); (3) - głowica cylindrów. Jeśli nie dysponuje się tym specjalnym przyrządem, włożyć odpowiedni stalowy liniał i w razie potrzeby ustawić go równoległe do głowicy cylindrów za pomocą podkładek. Wymiary liniału, patrz rys. F-10336.

**Uwaga.** Jeśli nie można włożyć liniału, ponieważ rowki wałów rozrządu znajdują się poniżej górnej krawędzi głowicy cylindrów, należy wykonać dodatkowy obrót wałem korbowym. W celu obrócenia wału korbowego nałożyć koło pasowe. Jeśli nie można włożyć liniału, gdyż rowek jednego z wałów rozrządu ma położenie skośne, należy ponownie ustawić kąty rozrządu. Kąty rozrządu są ustawiane każdorazowo po zamontowaniu paska zębatego.

- Poluzować śrubę zaciskową rolki napinającej pasek zębaty, przytrzymując rolkę kluczem do gniazd 6-kątnych.
- Obrócić rolkę napinającą pasek zębaty w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara za pomocą klucza do gniazd 6-kątnych, likwidując w ten sposób naciąg paska zębatego. Dokręcić śrubę zaciskową.
- Zdjąć pasek zębaty.





LINIAŁ REGULACYJNY DO USTAWIANIA WAŁÓW ROZRZĄDU  
Ford 303-376 (21-162B) - wymiary w mm

**Uwaga.** Po wymontowaniu paska zębatego nie należy zmieniać ustawienia GMP wału korbowego i wałów rozrządu. Jeśli wał rozrządu musi być obrócony po zdjęciu paska zębatego, obrócić uprzednio wał korbowy o  $90^\circ$  przed lub po GMP.

**Uwaga.** Każdorazowo wymieniać wymontowany pasek zębaty. Nie załamywać nowego paska zębatego. Pasek zębaty wolno zagiąć najwyżej do średnicy 35 mm.

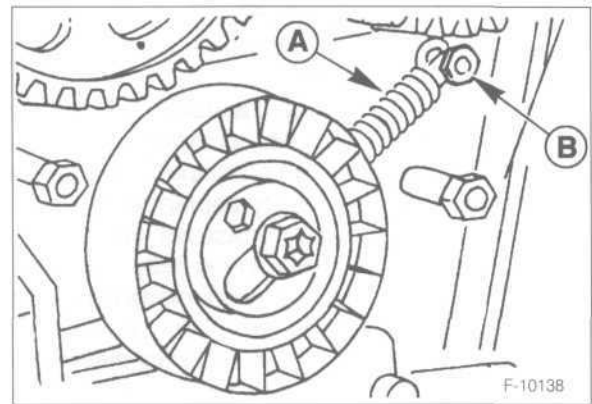
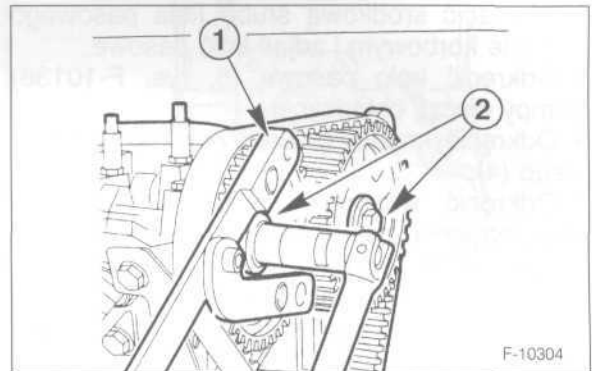
### Zamontowanie paska zębatego

- Poluzować śruby mocujące (2, rys. F-10304) koła na wałach rozrządu. W tym celu przytrzymać koła dostępnym w handlu przyrządem do ustalania kołnierzy (1). Koła powinny obracać się swobodnie na wałach rozrządu. W razie potrzeby zbić koła z wałów rozrządu lekkimi uderzeniami gumowego młotka.

**Uwaga.** Na rys. F-10304 pasek zębaty znajduje się jeszcze na kołach.

**Uwaga.** W wytwórni jest montowany napinacz paska zębatego bez sprężyny (A, rys. F-10138). Jeśli nie ma sprężyny napinającej, zamontować nową sprężynę ze sworzniem mocującym (B -  $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ ). W tym celu należy poluzować napinacz i obrócić go w położenie wyjściowe po zamontowaniu sprężyny.

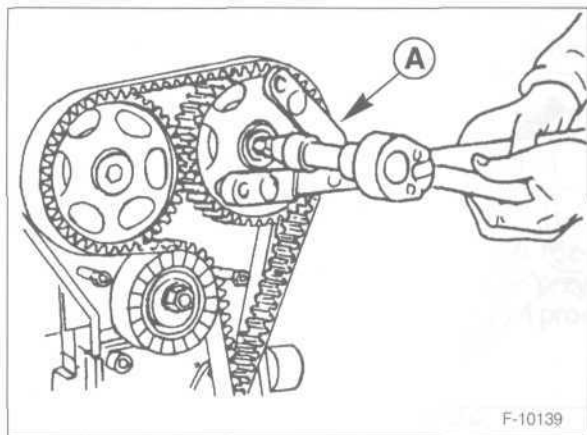
- Naprężyć wstępnie napinacz. W tym celu obrócić rolkę napinającą za pomocą klucza do gniazd 6-kątnych w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara i dokręcić śrubę zaciskową.
- Sprawdzić, czy wał korbowy i wały rozrządu znajdują się w położeniu odpowiadającym GMP 1. cylindra.
- Nałożyć nowy pasek zębaty, rozpoczynając od koła na wale korbowym i nakładając pasek



w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

**Uwaga.** Strona czynna paska zębatego, znajdująca się między kołem wału korbowego a kołem wału rozrządu, powinna być naciągnięta.

- Poluzować śrubę zaciskową napinacza paska zębatego. Sprężyna przyciąga napinacz do paska zębatego i zapewnia jego właściwy naciąg.
- Dokręcić śruby mocujące koła wałów rozrządu momentem  $70 \text{ N} \cdot \text{m}$ .



**Uwaga.** Przytrzymać koła przyrzędem do ustalania kołnierzy, w żadnym wypadku nie należy stosować do tego linka regulacyjnego.

- Wyjąć linka regulacyjny.
- Obrócić wał korbowy za środkową śrubę o dwa obroty w prawo i ustawić ponownie w położeniu odpowiadającym GMP 1. cylindra.
- Dokręcić śrubę zaciskową napinacza paska zębatego momentem  $40 \text{ N} \cdot \text{m}$ , nie obracając przy tym rolki napinającej.
- Sprawdzić GMP wału korbowego i wałów rozrządu. W tym celu włożyć linka regulacyjny. Gdy położenie jednego z wałów rozrządu bardzo mało różni się od właściwego położenia, ustawić wał za pomocą przyrzędu do ustalania kołnierzy tak, aby można było włożyć linka.
- Jeśli nie można włożyć linka regulacyjnego, przytrzymać koła wału rozrządu przyrzędem (A, rys F-10139) i poluzować śrubę mocującą. Obrócić wał rozrządu kluczem płaskim i włożyć linka.

**Uwaga.** Wał korbowy powinien znajdować się przy tym w GMP.

Dokręcić koła wału rozrządu momentem  $70 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

- Wyjąć linka regulacyjny.
- Wymontować koła pasowe wału korbowego.
- Włożyć tulejki dystansowe z pierścieniami o przekroju okrągłym i zamontować pokrywę głowicy cylindrów z nową uszczelką, zwracając uwagę na właściwe osadzenie pokrywy na tulejkach prowadzących. Wkręcić wszystkie śruby ręcznie i dokręcić momentem najpierw 2, potem  $7 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

• Przed zamontowaniem nałożyć na gwinty czterech świec zapłonowych cienką warstwę smaru Anti Seize firmy Loctite lub Ford Never Seeze (ESE-M1244-A).

**Uwaga.** Smar nie powinien dostać się na elektrody świec zapłonowych, dlatego należy je osłonić.

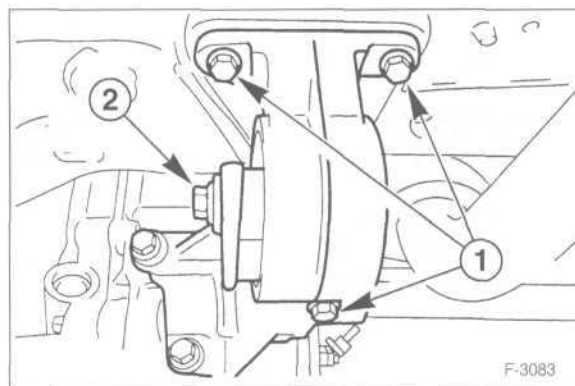
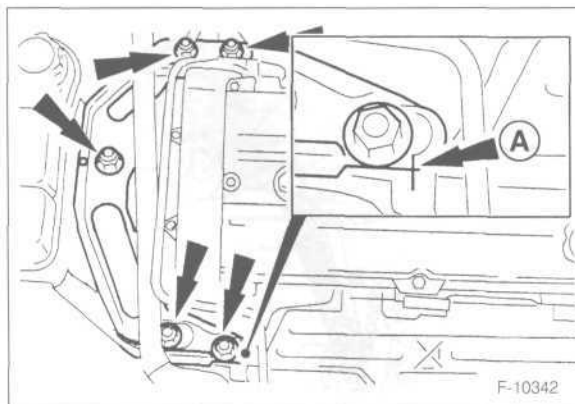
- Wkręcić świece zapłonowe odpowiednim kluczem i dokręcić momentem  $15 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Nasmarować wewnętrzną stronę nasadek świec zapłonowych smarem silikonowym, na przykład Ford A960-M1C171, na głębokość 5 do 10 mm.

**Uwaga.** Do nakładania smaru należy stosować tępy przedmiot, na przykład opaskę z tworzywa sztucznego do przewodów elektrycznych, aby nie uszkodzić uszczelki w nasadce.

- Osadzić nasadki, wciskając je wzdłuż osi świecy zapłonowej bez odchylenia na boki. Docisnąć nasadki, aby weszły w ustalone położenie.
- Zamontować środkową i górną pokrywę paska zębatego. Zwrócić uwagę na właściwe osadzenie środkowej pokrywy w pokrywie dolnej. Dokręcić śruby środkowej pokrywy momentem  $7 \text{ N} \cdot \text{m}$ , a górnej momentem  $4 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Przykręcić krążek prowadzący paska klinowego momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Zamontować prawą podporę zawieszenia silnika (patrz „Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej”).
- Zamontować dolną pokrywę paska zębatego w pokrywie środkowej i przykręcić momentem  $7 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Osadzić i przykręcić luźno koła pasowe pompy cieczy chłodzącej.
- Osadzić i dokręcić momentem  $115 \text{ Nm}$  koła pasowe wału korbowego. W celu zabezpieczenia wału przed obrotem włączyć 5. bieg i hamulec roboczy przy pomocy drugiej osoby.
- Nałożyć i naciągnąć pasek klinowy.
- Dokręcić koła pasowe pompy cieczy chłodzącej momentem  $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ , dociskając i przytrzymując pasek klinowy.
- Zamontować przednią podporę zawieszenia silnika przejmującą moment obrotowy, sprawdzając przy tym ustawienie ramy dodatkowej (patrz „Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej”).
- Zamontować i przykręcić dolną osłonę chłodnicy.



- Przykręcić osłonę paska klinowego i górną osłonę wnętrza koła.
- Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnię piasty centrującą obręcz koła. Nie nakładać smaru lub oleju na gwinty nakrętek. Wymienić skorodowane nakrętki kół. Zamontować koła przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Przykręcić koła. Opuścić samochód i przykręcić nakrętki kół przemiennie na krzyż momentem  $85 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Podłączyć złącze wielostykowe do czujnika ciśnieniowego wspomaganie układu kierowniczego.
- Przykręcić przewód masy do ucha służącego do podnoszenia silnika.
- Przykręcić przewód tłoczny wspomaganie układu kierowniczego.
- Podłączyć linkę do dźwigni przepustnicy i zabezpieczyć zaciskiem we wsporniku.
- Zamontować przewód dolotowy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza i przewodu dolotowego”).
- Podłączyć przewód masy akumulatora, gdy zapłon jest wyłączony. Wprowadzić kod zabezpieczający radiodbiornik przed kradzieżą i nastawić zegar. Przywrócić parametry sterowania pracą silnika i automatyczną pracę elektrycznego sterowania szybami (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).
- Napełnić zbiornik wspomaganie układu kierowniczego olejem i odpowietrzyć obwód hydrauliczny (patrz „Odpowietrzanie urządzenia wspomagającego układ kierowniczy” i „Sprawdzanie poziomu oleju w urządzeniu wspomaganie układu kierowniczego” w rozdz. „Obsługa samochodu”).



- Wykręcić dwie śruby i odłożyć zbiornik wyrównawczy cieczy chłodzącej z podłączonymi przewodami.
- Zaznaczyć położenie (strzałka A na rys. F-10342) wspornika prawej podpory silnika. W tym celu nanieść pisakiem kreski na wsporniku podpory i wsporniku pompy wspomaganie układu kierowniczego.
- Podstawić przewoźny podnośnik samochodowy z przekładką drewnianą pod miskę olejową i nieco unieść, co powoduje odciążenie prawej podpory silnika.
- Odkręcić (strzałki na rys. F-10342) wspornik prawej podpory silnika.
- Wyczepić i odłączyć złącze sondy lambda.
- Zamontowanie odbywa się w kolejności odwrotnej do wymontowania.
- Ustawić współosiowo tylną podporę zawieszenia silnika przenoszącą moment obrotowy, gdy środkowa śruba (2, rys. F-3083) jest poluzowana. Poluzować śruby wspornika (1) i ustawić współosiowo podporę silnika. Dokręcić śruby (1) w tym położeniu momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ . Środkową śrubę dokręcić momentem  $120 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

### Czynności wykonywane przy 4-cylindrowym silniku benzynowym modeli od IX 1996 do IV 1998

**Uwaga.** Poniżej opisano tylko czynności różniące się od czynności wykonywanych przy 4-cylindrowym silniku benzynowym w modelach produkowanych do VIII 1996.

- Wymontować dolną osłonę przedziału silnika.
- Poluzować środkowe śruby przedniej i tylnej podpory zawieszenia silnika przejmującej moment obrotowy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej”).

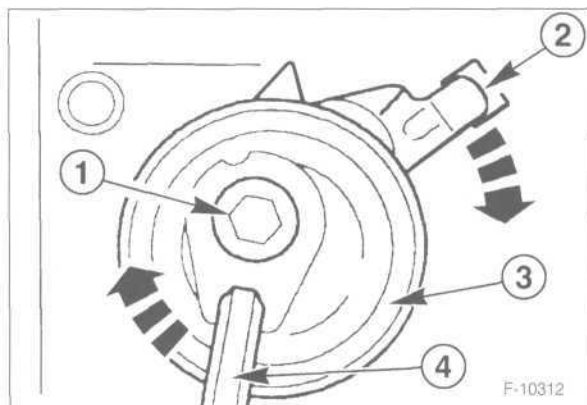
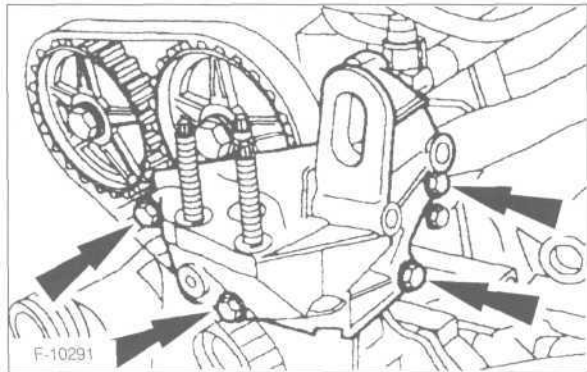
- Ustawić w ten sam sposób przednią podporę zawieszenia silnika przenoszącą moment obrotowy.

### Czynności wykonywane przy 4-cyl ind rowy m silniku benzynowym modeli od V 1998 do XI 2000

**Uwaga.** Poniżej opisano tylko czynności różniące się od czynności wykonywanych przy 4-cylindrowym silniku benzynowym modeli produkowanych od IX 1996 do IV 1998.

#### Wymontowanie paska zębatego

- Odkręcić prawą podporę zawieszenia silnika z dwiema nakrętkami i trzema śrubami.
- Odkręcić (strzałki na rys. F-10291) wspornik prawej podpory silnika razem ze środkową pokrywą paska zębatego.
- Zlikwidować naciąg paska zębatego. W tym celu poluzować śrubę zaciskową (1, rys. F-10312) rolki napinającej (3) i obrócić rolkę napinającą w prawo (zgodnie z ruchem wska-



zówek zegara) za pomocą klucza do gniazd 6-kątnych (4).

- Wykręcić śrubę (1) o cztery obroty i wycześcić (2) napinacz paska zębatego.
- Zdjąć pasek zębaty.

#### Zamontowanie paska zębatego

- Poluzować śruby mocujące koła na wałach rozrządu, aż będzie możliwe swobodne obracanie kół.
- Sprawdzić GMP wałów rozrządu za pomocą liniątu regulacyjnego, w razie potrzeby obrócić wały w położenie odpowiadające GMP 1. cylindra.
- Sprawdzić GMP wału korbowego. W tym celu zamontować na wale koło pasowe.
- Zamontować kołek regulacyjny GMP wału korbowego. Wykręcić korek z boku kadłuba silnika i wkręcić w otwór kołek regulacyjny.

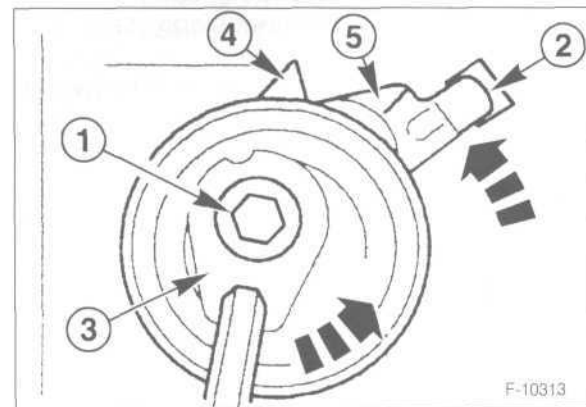
**Uwaga.** Nie obracać wału korbowego.

**Uwaga.** Każdorazowo należy wymieniać wymontowany pasek zębaty.

- Nałożyć nowy pasek zębaty, rozpoczynając od koła na wale korbowym i nakładając pasek w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Podczas nakładania należy silnie ciągnąć pasek.

#### Regulacja naciągu paska zębatego

- Włożyć napinacz paska zębatego w blaszaną osłonę (2, rys. F-10313) i wkręcić luźno śrubę zaciskową (1).
- Obrócić w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara) mimośród (3) napinacza paska zębatego, aż trójkątny występ (4) pokryje się ze znakiem (5).



- Dokręcić momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$  śrubę zaciskową w tym położeniu.

**Uwaga.** Napinacz paska zębatego znajduje się teraz w położeniu wyjściowym. Podczas pracy silnika właściwy naciąg paska zapewnia drugi mimośród dociskany sprężyną. Zakres roboczy napinacza wynosi  $30^\circ$  w obie strony, licząc od położenia środkowego. Położenie wyjściowe napinacza nie może być później sprawdzone, ponieważ siły sprężyn w napędzie zaworów obciążają pasek zębaty i zmieniają położenie napinacza.

- Dokręcić śruby mocujące koła na wałach rozrządu momentem  $70 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

**Uwaga.** Podczas dokręcania wał korbowy i wały rozrządu muszą znajdować się w położeniu odpowiadającym GMP 1. cylindra. Nie dokręcać śrub, gdy wały rozrządu opierają się o liniały regulacyjny, lecz przytrzymać koła na wałach rozrządu dostępnym w handlu przyrządem do ustalania kołnierzy.

- Wyjąć liniały regulacyjny i kołek regulacyjny.

### **Sprawdzanie i korygowanie kątów rozrządu**

- Obrócić wał korbowy o dwa obroty zgodnie z ruchem wskazówek zegara i ustawić w GMP 1. cylindra (patrz „Wymontowanie paska zębatego”).

- Wkręcić w kadłub silnika kołek regulacyjny wału korbowego. Sprawdzić, czy wał korbowy opiera się o kołek regulacyjny.

- Włożyć liniały regulacyjny w rowki wałów rozrządu.

Jeśli nie można włożyć liniału regulacyjnego, ustawić kąty rozrządu w następujący sposób.

- Poluzować koło odpowiedniego wału rozrządu.

- Obrócić wał rozrządu za czop 6-kątny, aż będzie możliwe włożenie liniału.

- Dokręcić koło na wale rozrządu i ponownie sprawdzić kąty rozrządu.

- Zamontować prawą podporę zawieszenia silnika i przykręcić momentem  $85 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

**Uwaga.** Jeśli nie można zamontować właściwie podpory silnika, konieczne jest osiowanie silnika w stosunku do ramy dodatkowej.

- Przykręcić wspornik prawej podpory zawieszenia silnika momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

### **Wymontowanie i zamontowanie wału rozrządu silnika benzynowego**

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

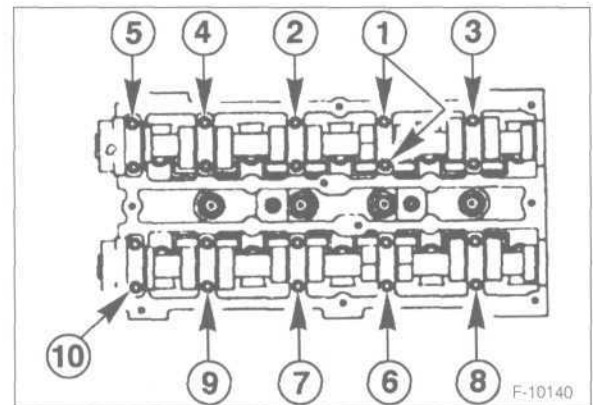
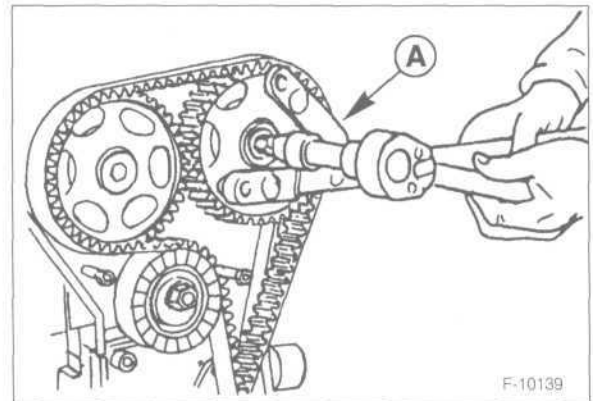
#### **Wymontowanie wału rozrządu**

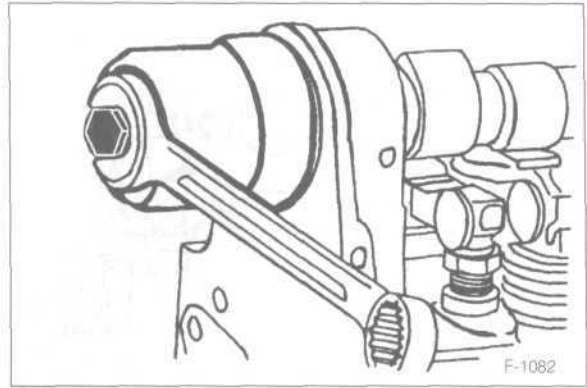
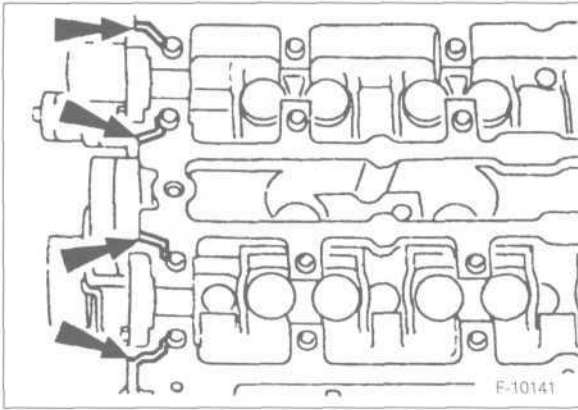
- Wymontować pasek zębaty (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska zębatego silnika benzynowego”).

- Odkręcić koła wałów rozrządu, przytrzymując je kluczem Ford 15-030 (A, rys. F-10139).

- Poluzować śruby pokryw łożysk wału rozrządu parami o  $7_2$  obrotu, zgodnie z kolejnością podaną na rys. F-10140. Powtarzać tę czynność w tej samej kolejności, aż śruby zostaną całkowicie poluzowane.

- Zdjąć pokryw łożysk, wały rozrządu i pierścienie uszczelniające.





### Zamontowanie wału rozrządu

- Nałożyć dostępny w handlu środek uszczelniający, na przykład Loctite 518, na powierzchni między pierwszymi pokrywami łożysk i głowicą cylindrów po stronie paska zębatego (strzałki na rys. F-10141).
- Ułożyć wały rozrządu i pokrywy łożysk w miejscach, z których zostały wymontowane. Powinno być możliwe włożenie liniału regulacyjnego Ford 21-162 (patrz „Wymontowanie paska zębatego”).

**Uwaga.** Pokrywy łożysk są numerowane, aby nie zostały zamontowane w niewłaściwym miejscu. Numeracja znajduje się po stronie zewnętrznej i rozpoczyna się od „0” po stronie kolektora wylotowego. Wał rozrządu zaworów dolotowych można rozpoznać po dodatkowej krzywce dla czujnika GMP.

- Dokręcić pokrywy łożysk w kilku etapach (rys. F-10140). W każdym etapie należy zachować kolejność 3-1-2-4-5-8-6-7-9-10 i dokręcać śruby jednorazowo nie więcej niż o  $V_2$  obrotu, aż pokrywy łożysk będą przylegały do głowicy cylindrów. W dwóch ostatnich etapach dokręcić wszystkie śruby najpierw momentem 10 N·m i potem momentem 20 N·m.

- Nałożyć cienką warstwę oleju przekładniowego na nowe uszczelnienie wału i wcisnąć je za pomocą specjalnego przyrządu Ford 21-009B. Uszczelnienie wału powinno znaleźć się w otworze w odległości 1,5 mm od krawędzi otworu. Jeśli nie dysponuje się przyrządem, można wcisnąć uszczelnienie wału za pomocą krótkiej rury, podkładki i śruby M10 (rys. F-1082). Średni-

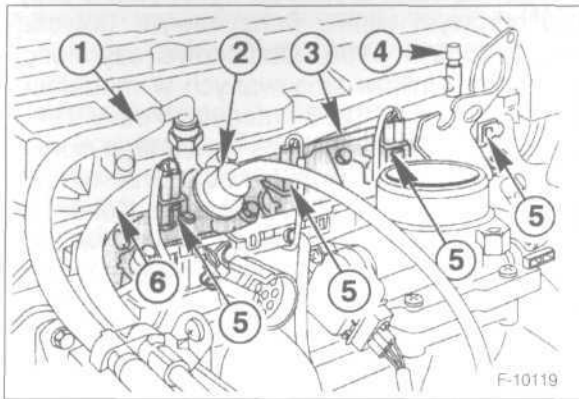
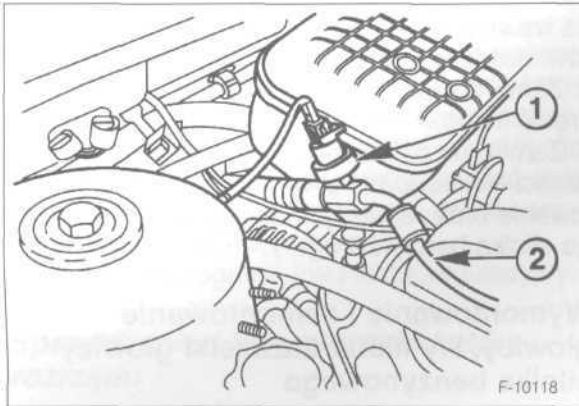
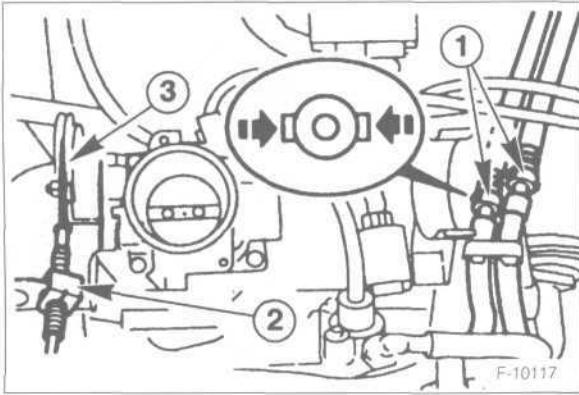
ca wewnętrzna i zewnętrzna rury powinny być równe odpowiednio średnicom uszczelnienia.

- Zamontować koła wałów rozrządu i przykręcić luźno.
- Zamontować pasek zębaty i wymontowane części silnika (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska zębatego silnika benzynowego”).

### Wymontowanie i zamontowanie głowicy, wymiana uszczelki głowicy silnika benzynowego

**Uwaga.** Opisane czynności wykonywane przy 4-cylindrowym silniku benzynowym dotyczą modeli do VIII 1996. Dodatkowe czynności dotyczące silników stosowanych w modelach od IX 1996 do IV 1998 i modelach od V 1996 do XI 2000, znajdują się na końcu tego opisu. Przed wymontowaniem głowicy silnik należy ochłodzić do temperatury otoczenia. Kolektory wylotowy i dolotowy pozostają zamontowane. Uszkodzenie uszczelki głowicy można rozpoznać po następujących objawach:

- zmniejszenie mocy;
- ubytek cieczy chłodzącej, wydobywanie się białych spalin przy rozgrzanym silniku;
- ubytek oleju;
- obecność cieczy chłodzącej w oleju silnikowym, poziom oleju wzrasta, szare zabarwienie oleju silnikowego, piana na wskaźniku poziomu oleju, olej rzadki;
- obecność oleju silnikowego w cieczy chłodzącej;
- wyraźne burzenie się cieczy chłodzącej;
- zbyt niskie ciśnienie sprężania w dwóch sąsiednich cylindrach.



owanie akumulatora" w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

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

- Oznakować przewody paliwa (1, rys. F-10117) taśmą samoprzylepną przed odłączeniem, aby ułatwić późniejsze podłączenie.

**Uwaga.** Przewody paliwa należy ściągać powoli, aby stopniowo zmniejszać ciśnienie w obwodzie doprowadzenia paliwa. Przed odłączeniem należy owinać je szmatą, aby zapobiec rozpryskiwaniu paliwa.

- Wcisnąć zaczepy z tworzywa sztucznego na przewodach paliwa (strzałki na rys. F-10117) i odłączyć ostrożnie przewody. Zaślepić przewody odpowiednimi korkami, na przykład włożyć w nie czyste śruby z gwintem 0 odpowiedniej średnicy.

- Zdjąć zacisk (2, rys. F-10117) i odłączyć linkę przepustnicy.

- Odłączyć złącze (1, rys. F-10118) od wyłącznika ciśnieniowego wspomaganie układu kierowniczego. Odkręcić od silnika wspornik przewodu tłoczego (2).

- Odkręcić przewód masy od ucha do podwieszania silnika.

- Odłączyć przewody podciśnieniowe od regulatora ciśnienia paliwa (2, rys. F-10119) 1 rury dolotowej. Pozostałe części oznaczone na rys. F-10119: 1 - przewód powrotny paliwa; 3 - kolektor wtryskiwaczy; 4 - zawór; 5 - złącza wtryskiwacza roboczego; 6 - przewód dopływowy paliwa.

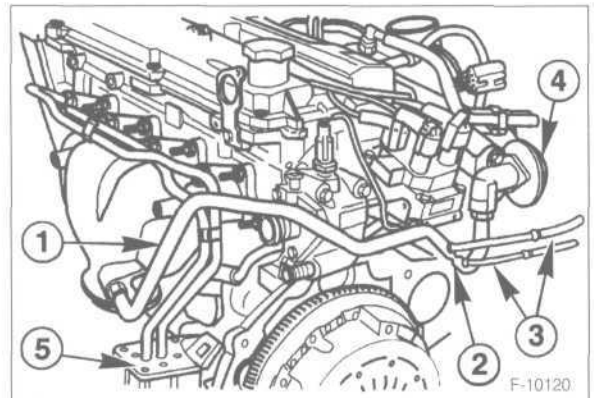
- Odłączyć złącze wielostykowe obok króćca przepustnicy.

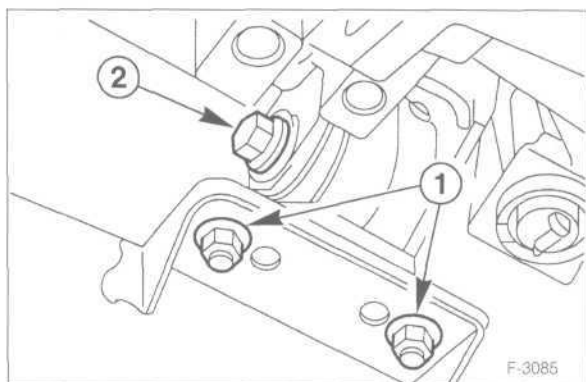
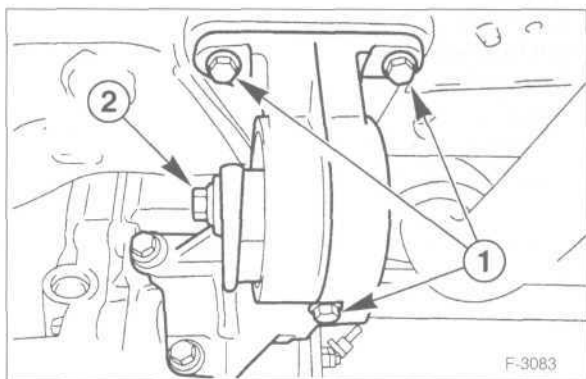
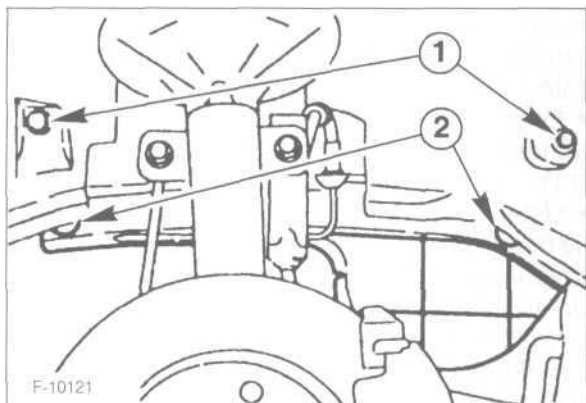
- Ściągnąć przewody podciśnieniowe (3, rys.

## Wymontowanie głowicy

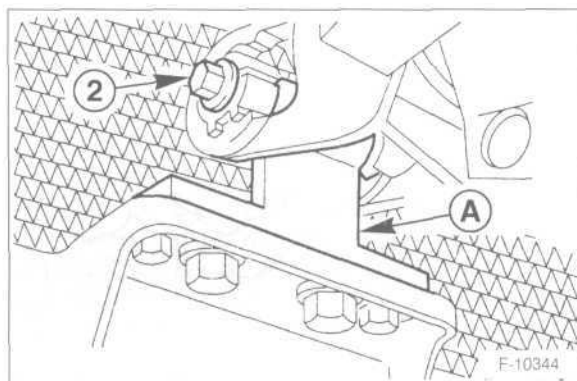
- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamon-



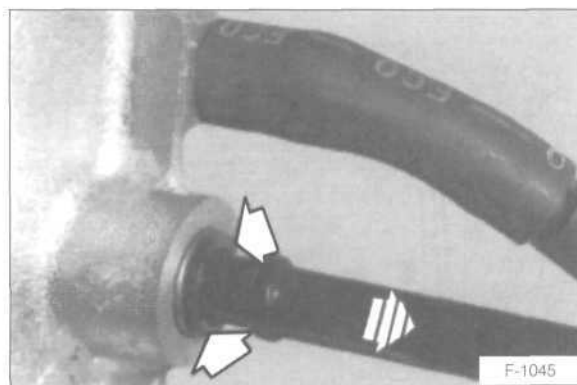


- Zlać ciecz chłodzącą (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Odłączyć złącze sondy lambda i ściągnąć ze wspornika.
- Odkręcić przednią rurę od kolektora wylotowego.
- Poluzować osłonę wnęki koła (1, rys. F-10121). Odkręcić osłonę kół pasowych (2).
- Poluzować śruby koła pasowego pompy cieczy chłodzącej.
- Wymontować pasek klinowy (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).
- Poluzować o dwa obroty środkową śrubę (2, rys. F-3083) i śruby (1) tylnej podpory zawieszenia silnika.
- Wykręcić nakrętki (1, rys. F-3085) i środkową śrubę (2) przedniej podpory zawieszenia silnika przejmującej moment obrotowy.
- W stacji obsługi w miejsce przedniej podpory jest przykręcany przyrząd Ford 21-172 (A, rys. F-10344) do ramy dodatkowej. Wkręcić środkową śrubę (2).
- Opuścić samochód.



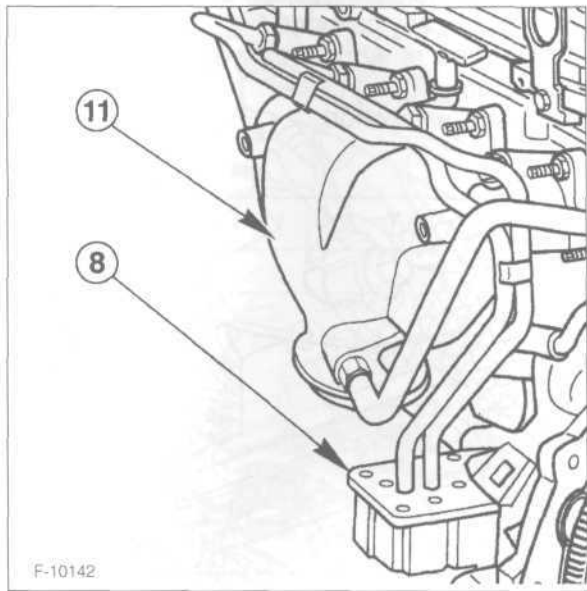
F-10120) z przewodu łączącego (1) zaworu recyrkulacji spalin (4) w miejscu (2).

- Odłączyć przewód przewietrzania silnika obok cewki zapłonowej.
- Odłączyć u dołu samochodu przewód podciśnieniowy od zaworu regulacyjnego (5) w obwodzie rezonatora powietrza.
- Odłączyć złącze przewodu od cewki zapłonowej i od czujnika ECT obok cewki (patrz „Sprawdzanie i wymiana cewki zapłonowej”).





- Odkręcić przewód podciśnieniowy urządzenia wspomagającego hamulców od kolektora dolotowego. W tym celu wcisnąć nieco zatrzaśki mocujące w kolektor, przytrzymać je i wyjąć ostrożnie przewód z tulejki sprężystej (rys. F-1045).
- Odkręcić dwie śruby wspornika głównej wiązki przewodów silnika od kolektora dolotowego.
- Otworzyć zbiornik wyrównawczy cieczy chłodzącej.
- Odkręcić osłonę termiczną kolektora wylotowego.
- Poluzować opaski i odłączyć przewody cieczy chłodzącej od termostatu (patrz „Wymontowanie i zamontowanie termostatu”).
- Odłączyć złącze czujnika temperatury cieczy



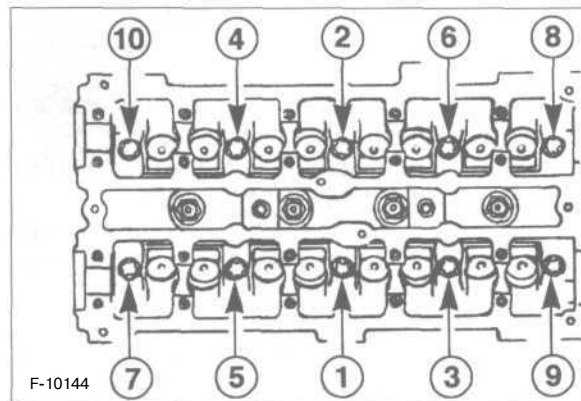
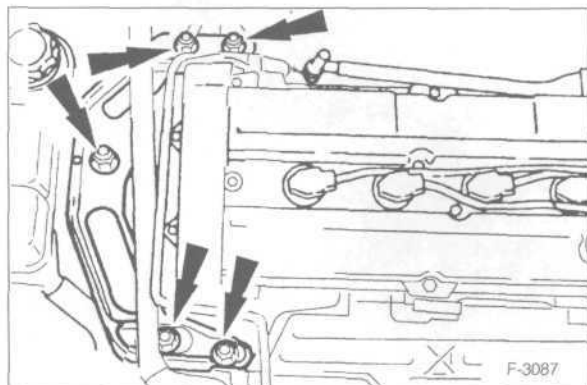
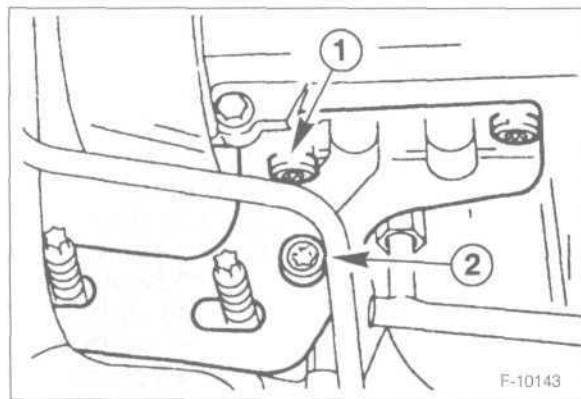
chłodzącej od obudowy termostatu i złącze czujnika położenia wału korbowego przy kole zamachowym.

- Okręcić śrubę mocującą filtr rezonatora powietrza (8, rys. F-10142) do kadłuba silnika. (11) - kolektor wylotowy.
- Ustawić pod miską olejową silnika przewoźny podnośnik samochodowy, podkładając drewnianą przekładkę, aby nie uszkodzić silnika. Unieść nieco silnik, aż zostanie odciążona prawa podpora silnika.
- Odkręcić pięć nakrętek i zdjąć wspornik prawej podpory silnika (rys. F-3087).

**Uwaga.** Silnik powinien być podparty, gdyż w przeciwnym razie opadnie. Maksymalny kąt ugięcia podpory hydraulicznej wynosi 5°.

- Wymontować przednią płytę wspornikową z głowicy cylindrów. W tym celu wykręcić dwie śruby (1, rys. F-10143) i śrubę (2) wspornika pompy wspomaganego układu kierowniczego.

- Zdjąć pasek zębaty i wymontować wały rozrządu (patrz „Wymontowanie i zamontowa-



nie oraz regulacja naciągu paska zębatego silnika benzynowego”).

**Uwaga.** Nie ma potrzeby wymontowania koła paska klinowego na wale korbowym i dolnej osłony paska zębatego, ponieważ pasek zębaty nie musi być wymonowany.

- Poluzować śruby głowicy cylindrów w kolejności od 10 do 1 (patrz rys. F-10144) najpierw 0 V<sub>2</sub> obrotu, potem wszystkie śruby o 1 obrót 1 wykręcić całkowicie w trzecim etapie.

**Uwaga.** Do tych śrub jest potrzebny długi klucz do gniazd Torx, o wielkości T55. Odkręcanie śrub głowicy w niewłaściwej kolejności może spowodować odkształcenie lub pęknięcie głowicy cylindrów.

- Sprawdzić, czy są odłączone wszystkie przewody, które łączą głowicę cylindrów z silnikiem i nadwoziem.

- Wyjąć wskaźnik poziomu oleju z rurką.
- Zdjąć głowicę cylindrów z silnika, korzystając z pomocy drugiej osoby.

**Uwaga.** Nie należy kłaść głowicy cylindrów na powierzchni uszczelniającej, gdyż wtedy mogą ulec uszkodzeniu całkowicie otwarte zawory, lecz ułożyć głowicę cylindrów na dwóch drewnianych krawędziakach.

### Zamontowanie głowicy

- Przed zamontowaniem oczyścić ostrożnie odpowiednim skrobakiem kadłub silnika i głowicę cylindrów z resztek uszczelki. Nie wolno przy tym uszkodzić powierzchni uszczelniających. Należy zwrócić uwagę, aby pozostałości uszczelki nie wpadły do otworów. Zasłepić otwory szmatkami.

- Sprawdzić, czy głowica cylindrów nie ma pęknięć, a gładzie nie są wyżłobione.

- Sprawdzić, czy w otworach śrub głowicy nie znajduje się olej, w razie potrzeby wydmuchać go sprężonym powietrzem. Jeśli nie dysponuje się sprężonym powietrzem, należy oczyścić otwory za pomocą małego wkrętaka i nasiąkłej szmatki.

**Uwaga.** Olej powinien być koniecznie usunięty.

- Przygotować trzpienie prowadzące, służące do właściwego ustawienia głowicy cylindrów. W tym celu odpiłowaćby dwóch zużytych śrub głowicy i wypiłować w śrubach rowki na wkrętak.

- Wkręcić trzpienie prowadzące w otwory śrub (7 i 8, patrz rys. F-10144).

- Zwrócić uwagę na właściwe położenie tulejek prowadzących w kadłubie silnika. Te tulejki powinny być mocno osadzone w otworach śrub (4) i (6).

- Ułożyć uszczelkę głowicy tak, aby oznaczenie „Top/ Oben” było skierowane do głowicy cylindrów. Uszczelki głowicy cylindrów są znakowane wycięciami w przedniej krawędzi. Nowa uszczelka powinna mieć takie samo oznakowanie, jak uszczelka dotychczas zamontowana.

**Uwaga.** W celu uniknięcia uszkodzeń tłoków i zaworów, należy obrócić wał korbowy przed nałożeniem głowicy cylindrów tak, aby tłok 1. cylindra znajdował się około 20 mm przed GMP. Gdy głowica cylindrów i wały rozrządu są zamontowane i wały są w GMP, należy ponownie ustawić wał korbowy w położeniu odpowiadającym GMP dla 1. cylindra.

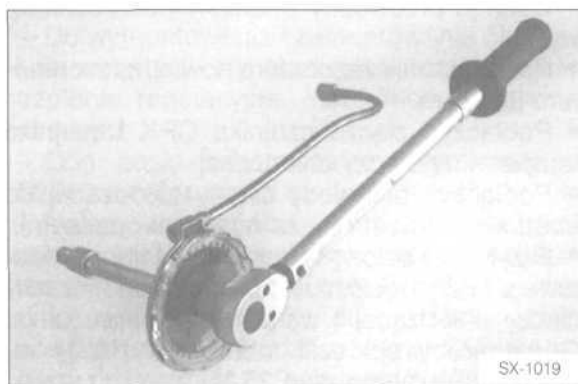
- Nałożyć ostrożnie głowicę cylindrów, aby nie uszkodzić uszczelki.

- Wykręcić trzpienie prowadzące za pomocą wkrętaka.

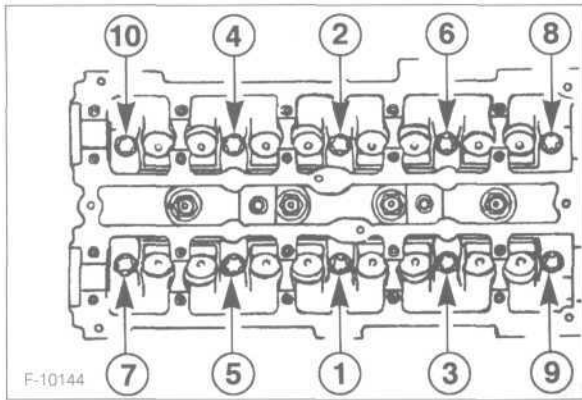
- Wkręcić ręcznie nowe śruby głowicy cylindrów.

**Uwaga.** Należy każdorazowo wymieniać śruby głowicy cylindrów, nie smarować gwintów olejem.

**Uwaga.** Dokręcanie śrub głowicy cylindrów należy przeprowadzać z dużą starannością. Do dokręcania tych śrub jest niezbędny klucz dynamometryczny gwarantujący dokładne wskazania. Dla ułatwienia można także zastosować tarczę kątową, gdy jest określony kąt dokręcania, na przykład Hazet 6690. Jeśli nie dysponuje się tarczą kątową, należy nałożyć klucz na śrubę, zmierzyć kątomierzem kąt 105° i zaznaczyć ten kąt kredą na głowicy cylindrów.







• Dokręcić w trzech etapach śruby mocujące głowicę cylindrów (rys. F- 10144) w kolejności od 1 do 10:

**I etap** - kluczem dynamometrycznym momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ ,

**II etap** - kluczem dynamometrycznym momentem  $45 \text{ N} \cdot \text{m}$ ,

**III etap** - sztywnym kluczem o kąt  $105^\circ$ .

**Uwaga.** Nie jest dozwolone dalsze dokręcanie śrub.

• Zamontować wały rozrządu (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wału rozrządu silnika benzynowego”).

• Zamontować pasek zębaty (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska zębatego silnika benzynowego”).

• Przykręcić przedni wspornik na głowicy cylindrów i wspornik pompy wspomaganie układu kierowniczego. Dokręcić trzy śruby momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

• Przykręcić prawą podporę zawieszenia silnika nowymi nakrętkami samoblokującymi. Opuścić podnośnik i dokręcić nakrętki momentem  $85 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

• Usunąć przewoźny podnośnik samochodowy.

• Przykręcić filtr rezonatora powietrza momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

• Podłączyć złącza czujnika CPK i czujnika temperatury cieczy chłodzącej.

• Podłączyć przewody cieczy chłodzącej do obudowy termostatu i zamocować opaskami.

• Przykręcić osłonę termiczną kolektora wylotowego. Przykręcić równocześnie wspornik rury cieczy chłodzącej i wskaźnik poziomu oleju. Górne śruby dokręcić momentem  $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ , dolne śruby momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

• Przykręcić uchwyt przewodów elektrycznych dwiema śrubami do rury dolotowej.

• Unieść samochód.

• Wcisnąć przewód podciśnieniowy urządzenia wspomagającego hamulców w złącze do szybkiego mocowania na kolektorze dolotowym. Przykręcić wspornik przewodu podciśnienia i wiązkę przewodów elektrycznych silnika.

• Zamontować pasek klinowy (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).

• Dokręcić koło pasowe pompy cieczy chłodzącej momentem  $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

• Zamontować osłonę kół pasowych.

• Przykręcić przednią rurę wylotową (patrz „Układ wylotowy”).

• Podłączyć złącze sondy lambda i wsunąć we wspornik.

• Osiawać silnik i skrzynkę przekładniową, zamontować i dokręcić podporę zawieszenia silnika (patrz „Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej”).

• Podłączyć przewód podciśnieniowy do filtra rezonatora powietrza.

• Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnię piasty centrującą obręcz koła. Nie nakładać smaru lub oleju na gwinty nakrętek. Wymienić skorodowane nakrętki kół. Zamontować koła przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Przykręcić koła. Opuścić samochód i przykręcić nakrętki kół przemiennie na krzyż momentem  $85 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

• Nasunąć lub przykręcić wszystkie przewody elektryczne i podciśnieniowe zgodnie z naniesionym oznakowaniem.

• Przykręcić przewód masy do ucha do podnoszenia silnika.

• Zamontować linkę przepustnicy.

• Przykręcić wspornik przewodu tłoczego wspomaganie układu kierowniczego, podłączyć złącze.

• Wcisnąć w złącza do szybkiego mocowania przewody dopływowi i powrotny paliwa zgodnie z naniesionym oznakowaniem.

• Zamontować filtr powietrza i przewód dolotowy (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).

• Sprawdzić poziom oleju w silniku i dolać oleju w razie potrzeby. Jeśli głowica cylindrów była wymontowana z powodu uszkodzenia jej uszczelki, należy wymienić olej silnikowy wraz

z filtrem oleju, ponieważ w oleju może znajdować się ciecz chłodząca.

- Sprawdzić gęstość cieczy chłodzącej i napełnić układ chłodzenia (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Podłączyć przewód masy akumulatora, gdy zapłon jest wyłączony. Wprowadzić kod zabezpieczający radioodbiornik przed kradzieżą i nastawić zegar. Przywrócić parametry sterowania pracą silnika i automatyczną pracę elektrycznego sterowania szybami (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).
- Doprowadzić silnik do normalnej temperatury pracy, sprawdzić poziom wszystkich cieczy i szczelność podłączy wszystkich przewodów elastycznych.

#### **Czynności wykonywane przy 4-cyl ind rowy m silniku benzynowym modeli od IX 1996 do IV 1998**

**Uwaga.** Poniżej opisano tylko czynności różniące się od czynności wykonywanych przy 4-cylindrowym silniku benzynowym modeli produkowanych do VIII 1996.

- Odłączyć złącze czujnika ciśnienia oleju.
- **Silnik 2,0** dm<sup>3</sup>. Odkręcić wspornik przewodu czynnika chłodniczego urządzenia klimatyzacyjnego.

**Uwaga.** Obieg czynnika chłodniczego pozostaje zamknięty.

- Wymontować kompletny katalizator (patrz „Wymontowanie i zamontowanie elementów układu wylotowego”).
- **Silnik 2,0** dm<sup>3</sup>. Odkręcić od kolektora wylotowego przewody rezonatora powietrza. Moment dokręcania - 25 N · m.
- Odkręcić wspornik alternatora. Moment dokręcania - **50 N · m**.

#### **Czynności wykonywane przy 4-cylindrowym silniku benzynowym modeli od V 1998 do XI 2000**

**Uwaga.** Poniżej opisano tylko czynności różniące się od czynności wykonywanych przy 4-cylindrowym silniku benzynowym modeli produkowanych od IX 1996 do IV 1998.

- Odkręcić śrubę i odłożyć zbiornik wspomagania układu kierowniczego z podłączonymi przewodami.

- Odkręcić dwie śruby i odłożyć zbiornik wyrównawczy cieczy chłodzącej z podłączonymi przewodami.

- Wymontować alternator (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).

**Uwaga.** Inny sposób dokręcania śrub głowicy cylindrów:

**I etap** -kluczem dynamometrycznym momentem 15 N·m ,

**II etap** -kluczem dynamometrycznym momentem **40 N · m**,

**III etap** - sztywnym kluczem o kąt 90°.

Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego silnika wysokoprężnego

**Uwaga.** Opisano czynności wykonywane przy silniku wysokoprężnym samochodów produkowanych do VIII 1996 (65 kW/88 KM). Dodatkowe czynności dotyczące silników wysokoprężnych samochodów produkowanych od IX 1996 do XI 2000 (66 kW/90 KM) znajdują się na końcu tego opisu.

Silnik wysokoprężny ma dwa paski zębate (rys. F-10146). Aby było możliwe wymontowanie paska zębatego (B) służącego do napędu pompy wtryskowej (rys. F-1037), należy wymontować pasek zębaty (A) napędu wału rozrządu. Podczas wymontowania paska zębatego należy uwzględnić następujące uwagi:

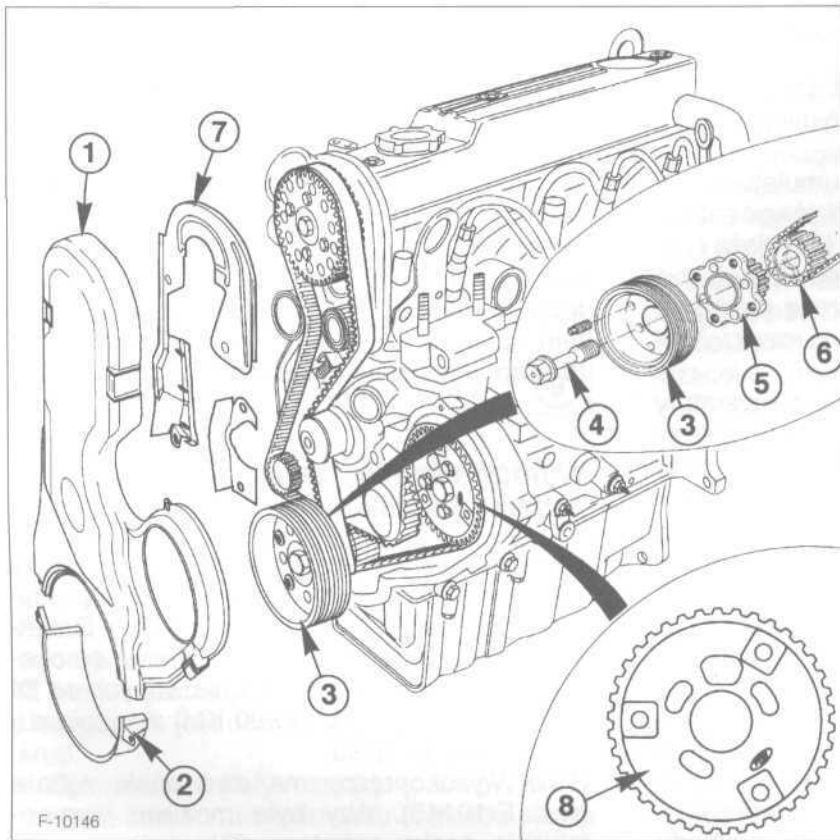
- Zamontowanie paska zębatego powinno nastąpić, gdy silnik jest zimny (temperatura pokojowa). Silnik nie powinien pracować przed zamontowaniem co najmniej przez 4 godziny.

**Uwaga.** Regulacja, gdy silnik jest ciepły, daje za słaby naciąg paska zębatego i zmniejsza jego trwałość.

- Do wymontowania i zamontowania obu paszków zębatych są niezbędne trzy specjalne trzpienie regulacyjne, które można wykonać samemu.

- Oba paski zębate należy wymieniać co 60000 km w ramach obsługi.

- Należy wymieniać każdorazowo oba paski zębate, jeśli nawet jest uszkodzony tylko jeden pasek. Napinacze (D i E, rys. F-1037; C - chłodnica oleju) służą tylko do regulacji naciągu nowych paszków. Dodatkowo zwiększanie naciągu prowadzi do przeciążenia paska i łożysk.



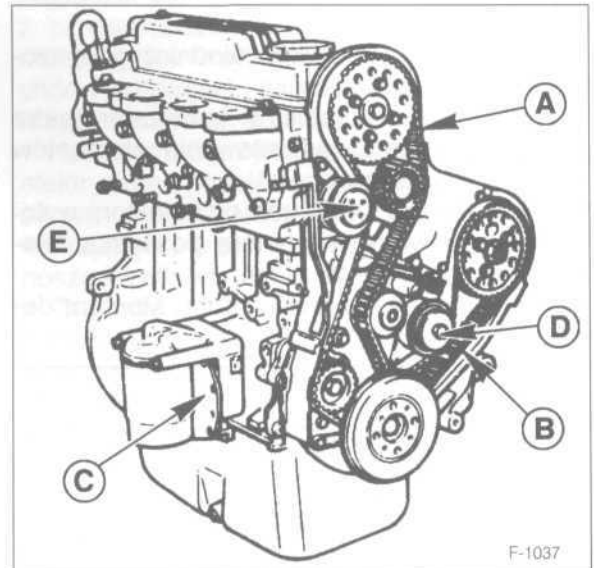
#### NAPĘD ROZRZĄDU PASKIEM ZĘBATYM - SILNIK WYSOKOPREŻNY

- 1 - górna pokrywa paska zębatego,
  - 2 - dolna pokrywa paska zębatego,
  - 3 - koło paska klinowego, tłumik drgań skrętnych,
  - 4 - śruba wału korbowego,
  - 5 - koło paska zębatego na wale korbowym, napęd wału rozrządu,
  - 6 - koło paska zębatego na wale korbowym, napęd pompy wtryskowej,
  - 7 - tylna pokrywa paska zębatego,
  - 8 - koło paska zębatego na pompie wtryskowej
- Na rysunku jest pokazany silnik wysokoprężny modeli do VIII 1996.

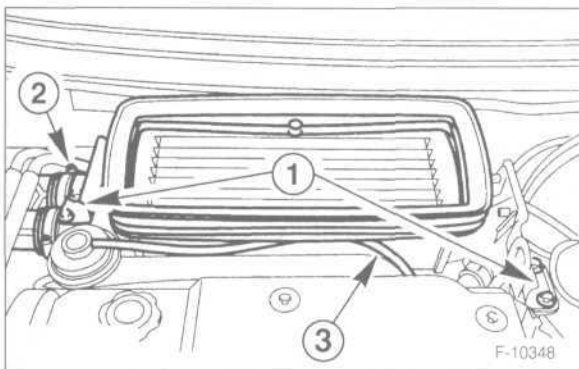
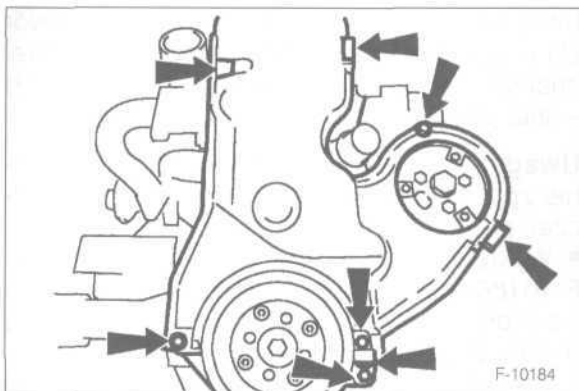
- Jeśli pasek zębaty zostanie zanieczyszczony olejem lub cieczą chłodzącą, należy niezwłocznie go wymienić. Uszkodzony pasek zębaty może doprowadzić do awarii silnika.
- Po zdjęciu paska zębatego wału rozrządu nie wolno obracać wału korbowego, gdyż w przeciwnym razie tłoki uderzą w zawory.
- Nie wolno dodatkowo naciągać pasków zębatych. Wymontowane paski zębate należy każdorazowo wymienić.

#### Wymontowanie paska zębatego

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.



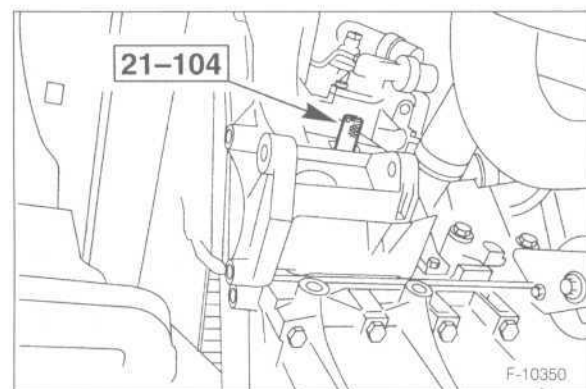
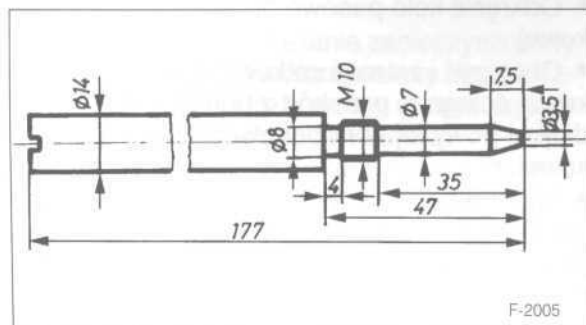
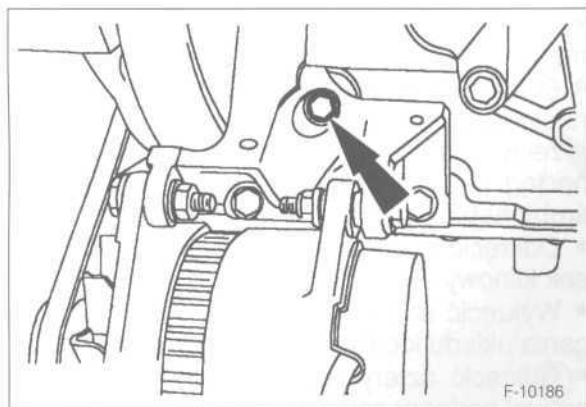
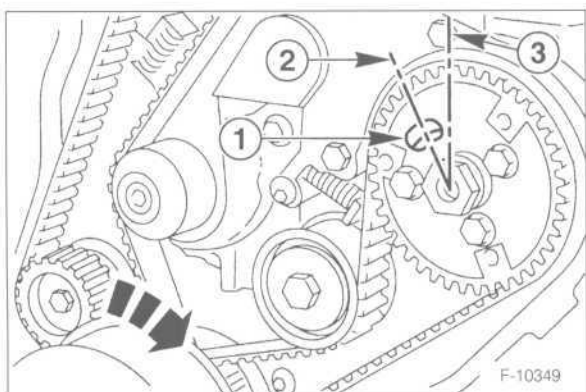
**Ostrzeżenie.** Podczas unoszenia samochodu może nastąpić wypadek i dlatego należy zapoznać się uprzednio z rozdziałem „Unoszenie i podpieranie samochodu”.



- Unieść i podeprzeć samochód.
- Wymontować dolną osłonę przedziału silnika.
- Zlać ciecz chłodzącą (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Wymontować przednią podporę zawieszenia silnika przejmującą moment obrotowy i zamontować zamiast niej specjalny przyrząd Ford 21-172 (patrz „Osiewanie silnika i skrzynki przekładniowej”).
- Wykręcić trzy śruby i zdjąć osłonę koła pasowego na wale korbowym.
- Wymontować pasek klinowy alternatora (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).
- Wykręcić trzy śruby (strzałki w dolnej części rys. F-10184) i zdjąć dolną pokrywę paska zębatego.
- Wymontować chłodnicę powietrza doładowującego. W tym celu wykręcić z obu stron po dwie śruby (1, rys F-10348). Poluzować i zsunąć opaskę, odłączyć przewód (2) od kolektora dolotowego; (3) - przewód podciśnieniowy.
- Otworzyć uchwyt mocujący przewody podciśnieniowe i wiązkę przewodów obok pokrywy

głowicy cylindrów i odsunąć w bok tylną część uchwytu.

- Odkręcić wspornik przewodu od alternatora.
- Odłączyć przewód cieczy chłodzącej od zbiornika wyrównawczego przy głowicy cylindrów.
- Przykręcić ucho do podnoszenia silnika śrubą alternatora momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Zamontować dostępny w handlu przyrząd do podnoszenia silnika. Zaczepić i unieść nieco silnik za ucho do podnoszenia.
- Odkręcić dwie śruby i zdjąć osłonę paska pompy wspomagania układu kierowniczego.
- Poluzować śruby mocujące pompę wspomagania układu kierowniczego.
- Poluzować śrubę zaciskową przy urządzeniu napinającym pompy wspomagania. Poluzować przeciwnakrętkę napinacza paska i zwolnić naciąg paska klinowego pompy przez obrót śruby napinającej.
- Odkręcić urządzenie napinające i zdjąć pasek klinowy.
- Wykręcić śruby mocujące pompę wspomagania układu kierowniczego i odłożyć pompę.
- Odkręcić cztery nakrętki i wyjąć wspornik prawej podpory zawieszenia silnika.
- Odkręcić koło pasowe od koła pompy wtryskowej.
- Otworzyć i zsunąć całkowicie opaskę zaciskową, ściągnąć przewód z pompy cieczy chłodzącej powyżej koła pasowego pompy wtryskowej.
- Wymontować górną pokrywę paska zębatego. W tym celu zwolnić trzy klamry, wykręcić jedną śrubę i wyjąć pokrywę w górę.
- Ustawić wał korbowy w położeniu odpowiadającym ustawieniu w GMP tłoka 1. lub 4. cylindra (GMP - górne martwe położenie). W tym celu ustawić dźwignię zmiany biegów w położeniu neutralnym i włączyć hamulec awaryjny. Nałożyć na środkową śrubę koła paska klinowego wału korbowego wygięty klucz oczkowy o rozwarości 32 mm i obracać koło pasowe w prawo. Innym sposobem obracania wału korbowego jest włączenie 5. biegu i przetaczanie samochodu na równej powierzchni.
- Ustawić wał korbowy mniej więcej w GMP. W tym celu obrócić wał korbowy zgodnie z kierunkiem obrotów silnika podczas pracy



(strzałka na rys. F-10349), aż podłużny otwór (1) w kole paska zębatego pompy wtryskowej znajdzie się w położeniu godziny 11 (2); (3) - linia pionowa.

**Uwaga.** Wał korbowy należy obracać wyłącznie zgodnie z kierunkiem obrotów silnika podczas pracy.

- Wykręcić korek gwintowany (strzałka na rys. F-10186) na kadłubie silnika. Korek znajduje się z przodu silnika między pompą wtryskową a alternatorem.

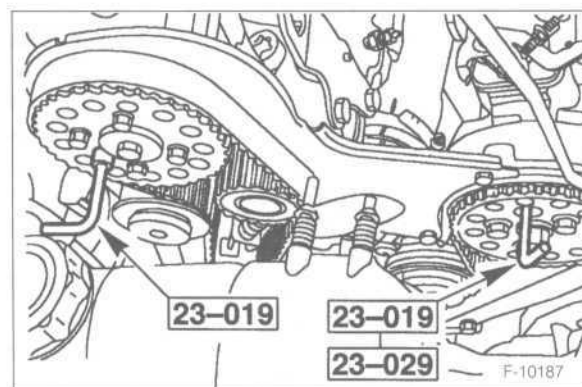
- Do dokładnego ustawienia wału korbowego w położeniu odpowiadającym GMP jest potrzebny trzpień regulacyjny, na przykład Ford 21-104. Można wykonać taki trzpień według rys. F-2005.

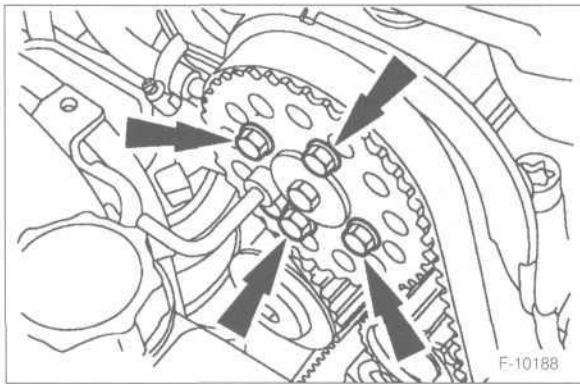
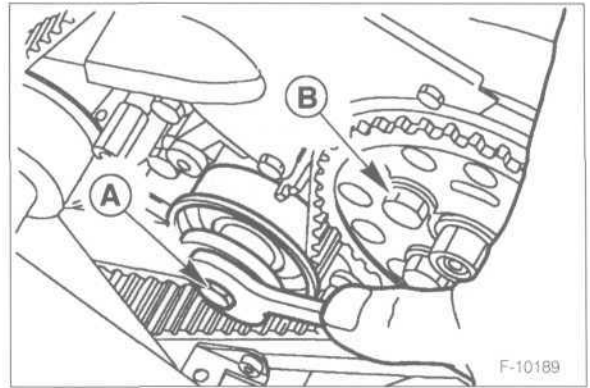
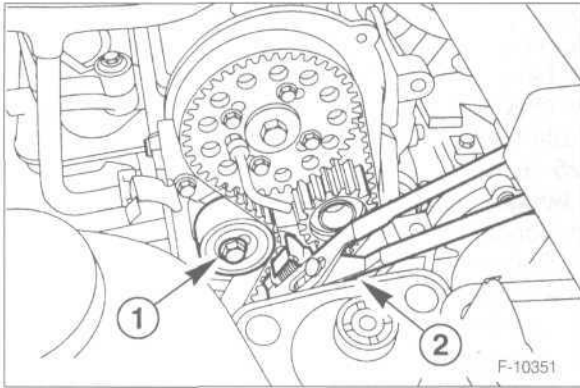
- Wkręcić do oporu trzpień regulacyjny Ford 21-104 w otwór w kadłubie silnika (rys. F-10350) i obrócić ostrożnie wał korbowy zgodnie z kierunkiem obrotów silnika podczas pracy, aż oprze się o trzpień. Wał korbowy jest ustawiony dokładnie w położeniu odpowiadającym GMP.

- Włożyć trzpień regulacyjny wału rozrzędu, na przykład Ford 23-019 (rys. F-10187) lub odpowiedni sworzeń o średnicy 6 mm.

- Włożyć trzpień regulacyjny pompy wtryskowej. Do pompy wtryskowej Bosch jest potrzebny trzpień regulacyjny Ford 23-019 lub odpowiedni sworzeń o średnicy 6 mm. Jeśli jest zamontowana pompa wtryskowa Lucasa, to do jej koła należy włożyć sworzeń regulacyjny o średnicy 9,5 mm.

- Poluzować śrubę zaciskową (1, rys. F-10351) napinacza paska zębatego wału rozrzędu.





**Uwaga.** Do śruby zaciskowej jest potrzebny w niektórych modelach klucz do śrub Torx T50. Jeśli do odkręcenia śruby użyto dużej siły lub było konieczne zastosowanie przecinaka, należy bezwarunkowo wymienić śrubę i napinacz paska. W przeciwnym razie napinacz może ulec uszkodzeniu podczas pracy i doprowadzić do awarii silnika.

- Nałożyć klucz rurowy (2, rys. F-10351) na sprężynę napinającą i przez jej ściśnięcie zwolnić napinacz paska zębatego.
- Dokręcić w tym położeniu śrubę zaciskową (1) napinacza paska zębatego.
- Poluzować cztery śruby mocujące koło pasowe na wale rozrządu (rys. F-10188) tak, aby było możliwe swobodne poruszanie koła w otworach podłużnych.
- Zdjąć pasek zębaty wału rozrządu.

**Uwaga.** Nie należy obracać wału korbowego silnika po zdjęciu paska zębatego, gdyż w przeciwnym razie może dojść do uszkodzeń tłoków i zaworów.

- Poluzować śrubą zaciskową (A, rys. F-10189) napinacza paska zębatego pompy wtryskowej.

Odciągnąć napinacz od paska zębatego i dokręcić śrubę zaciskową.

- Poluzować trzy śruby mocujące (B) koło pasowe pompy wtryskowej tak, aby było możliwe swobodne poruszanie koła w otworach podłużnych.
- Zdjąć pasek zębaty pompy wtryskowej.
- Obracając napinacz paska i koło pośrednie sprawdzić, czy nie mają pęknięć, wgniecień i innych uszkodzeń. Wymienić w razie potrzeby. Sprawdzić, czy łożyska obracają się bez oporu, nie mają skłonności do zacierania i nie pracują głośno podczas szybkiego obracania. Sprawdzić koło pośrednie z tworzywa sztucznego, czy jego zęby nie są zużyte (średnica koła w środku jest mniejsza niż na brzegach) i wymienić w razie potrzeby.

**Uwaga.** Jeśli sprężyny napinaczy zostały wymontowane, zwrócić koniecznie uwagę, aby nie zamienić wzajemnie sprężyn do napinacza paska wału rozrządu i napinacza paska pompy wtryskowej.

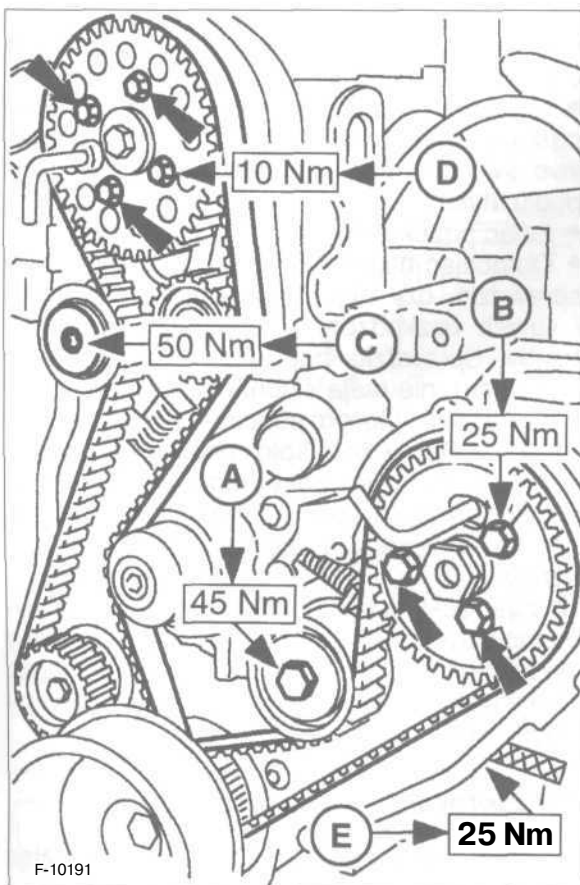
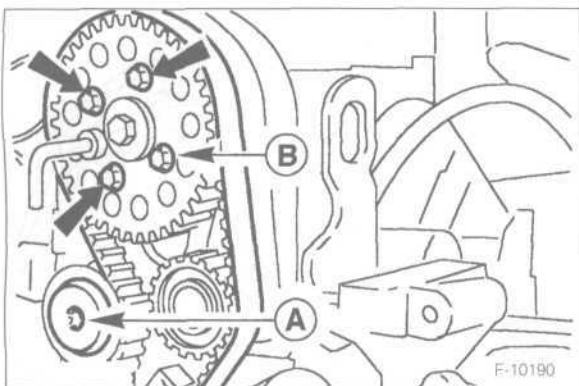
### Zamontowanie paska zębatego

- Nałożyć oba paski zębate, nie obracając przy tym kół pasowych.

**Uwaga.** Strzałki na paskach zębatych powinny być skierowane zgodnie z kierunkiem obrotów silnika podczas pracy (w prawo).

- Nakładając paski zębate należy rozpoczynać od kół pasowych na wale korbowym i kontynuować nakładanie przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, to znaczy w kolejności: koło na wale korbowym, koło wału rozrządu lub pompy wtryskowej, rolka napinacza. Dzięki





temu luźna strona paska zębatego znajduje się przy obciążonej sprężynie rolce napinacza.

**Uwaga.** Po nałożeniu paska zębatego śruby kół pasowych powinny znajdować się w środku swych podłużnych otworów.

- Poluzować śrubę mocującą (A, rys. F-10189) rolki napinającej paska pompy wtryskowej, przez co napinacz pod działaniem sprężyny

zostaje dociśnięty do paska w ustalonym położeniu.

- Dokręcić śrubę (A) momentem  $45 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Dokręcić śruby mocujące (B, rys. F-10189) koła pasowego pompy wtryskowej momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

**Uwaga.** Śruby (B) nie powinny znajdować się w końcach podłużnych otworów.

- Poluzować śrubę mocującą (A, rys. F-10190) rolki napinającej paska wału rozrządu, przez co napinacz pod działaniem sprężyny zostaje dociśnięty do paska w ustalonym położeniu.

- Dokręcić śrubę (A) momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Dokręcić śruby mocujące (B, patrz rys. F-10190) koła pasowego na wale rozrządu momentem  $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

**Uwaga.** Śruby (B) nie powinny znajdować się w końcach podłużnych otworów.

- Wyjąć trzy trzpienie regulacyjne.
- Obrócić wał korbowy sześć razy zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, aż podłużny otwór w kole pompy wtryskowej znajdzie się dokładnie u góry.

- Obrócić wał korbowy z powrotem tak, aby koło pompy wtryskowej obróciło się o  $30^\circ$  i ustawiło w położeniu godziny 11.

- Wkręcić trzpień regulacyjny wału korbowego.
- Obrócić ostrożnie wał korbowy zgodnie z kierunkiem obrotów silnika podczas pracy, aż oprze się o trzpień regulacyjny.

- Włożyć oba trzpienie regulacyjne koła wału rozrządu i koła pompy wtryskowej.

- Poluzować o  $V_2$  obrotu śruby obu kół pasowych wału rozrządu i pompy wtryskowej.

- Poluzować śrubę (A, rys. F-10191) napinacza paska pompy wtryskowej o  $V_4$  obrotu, aby napinacz naciskał swobodnie na pasek zębaty.

- Dokręcić śrubę (A) napinacza paska pompy wtryskowej momentem  $45 \text{ N} \cdot \text{m}$ . Śruby (B) koła pasowego pompy wtryskowej dokręcić momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$  (rys. F-10191).

**Uwaga.** Trzpień regulacyjny pompy wtryskowej pozostaje włożony.

- Poluzować śrubę (C) napinacza paska wału rozrządu o  $V_4$  obrotu, aby napinacz naciskał swobodnie na pasek zębaty.

- Dokręcić śrubę (C) napinacza paska wału rozrządu momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ . Śruby (D) koła pasowego wału rozrządu dokręcić momentem  $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

- Sprawdzić ponownie, czy wszystkie trzpienie



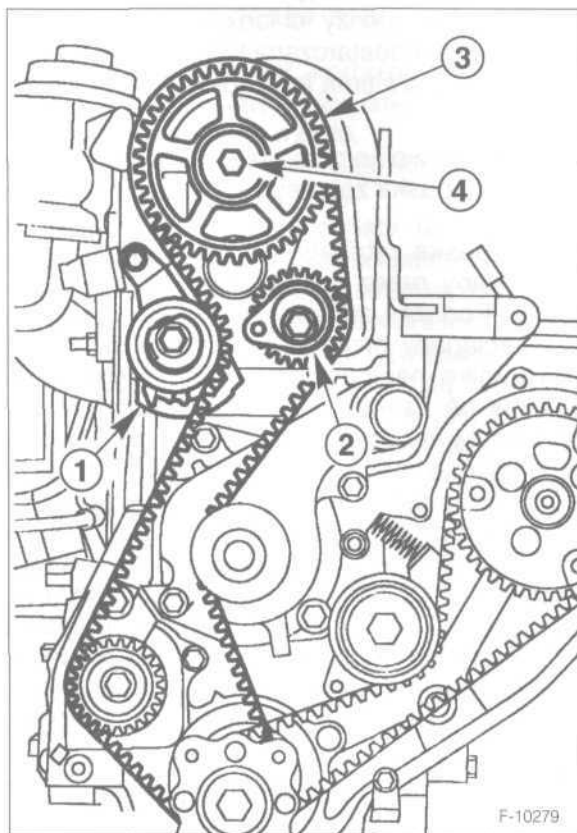
regulacyjne są właściwie włożone i wał korbowy przylega do ogranicznika trzpienia regulacyjnego GMP. Wyjąć wszystkie trzpienie.

- Wkręcić korek gwintowany (E, rys. F-10191) w kadłub silnika momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Zamontować górną pokrywę pasków zębatych i umocować trzema klamrami i jedną śrubą.
- Osadzić koło pasowe pompy wtryskowej razem z dolną śrubą i przykręcić. Wkręcić pozostałe śruby i dokręcić wszystkie śruby momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Podłączyć przewód do pompy cieczy chłodzącej i zamocować opaską.
- Zamontować wspornik prawej podpory zawieszenia silnika i dokręcić momentem  $85 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Przykręcić pompę wspomaganą układu kierowniczego śrubą mocującą, nie dokręcając jej. Nałożyć pasek klinowy.
- Przykręcić urządzenie napinające momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$  i wyregulować naciąg paska klinowego pompy wspomaganą. Dokręcić śrubę zaciskową momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Dokręcić śrubę mocującą pompy wspomaganą układu kierowniczego momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Przykręcić pokrywę paska przy pompie wspomaganą momentem  $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Wymontować przyrząd do podnoszenia silnika lub odłączyć wciągnik.
- Przykręcić uchwyt przewodu przy alternatorze momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Wsunąć przewód cieczy chłodzącej na zbiornik wyrównawczy przy głowicy cylindrów.
- Włożyć przewody elastyczne i wiązkę przewodów elektrycznych w uchwyt mocujący. Zaczepić przednią część uchwytu i wsunąć z boku tylną część.
- Zamontować chłodnicę powietrza doładowującego. Podłączyć przewód do kolektora dolotowego i zamocować opaską. Przykręcić chłodnicę momentem  $20 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Zamontować dolną pokrywę paska zębatego i przykręcić momentem  $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Nałożyć i naciągnąć pasek klinowy alternatora (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).
- Osadzić i przykręcić osłonę koła pasowego na wał korbowym.
- Odkręcić od ramy dodatkowej specjalny przyrząd zastępujący przednią podporę zawieszenia silnika. Zamontować podporę i przykręcić do ramy dodatkowej momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ . Środkową śrubę dokręcić momentem  $120 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

- Zamontować dolną osłonę przedziału silnika.
- Opuścić samochód.
- Podłączyć przewód masy akumulatora, gdy zapłon jest wyłączony. Wprowadzić kod zabezpieczający radioodbiornik przed kradzieżą i nastawić zegar. Przywrócić parametry sterowania pracą silnika i automatyczną pracę elektrycznego sterowania szybami (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).
- Napełnić układ chłodzenia (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).

### Dodatkowe czynności wykonywane przy silniku wysokoprężnym modeli od IX 1996 do XI 2000 (66 kW)

Do naciągu paska zębatego wału rozrządu jest stosowany napinacz samoczynny lub me-



#### NAPEŁ WAŁU ROZRZĄDU PASKIEM ZĘBATYM - SILNIK WYSOKOPRĘŻNY (66 kW)

- 1 - samoczynny napinacz paska,
- 2 - rolka napinająca na mimośródzie,
- 3 - pasek zębaty napędu wału rozrządu,
- 4 - koło pasowe wału rozrządu

chaniczny. Opisano wymontowanie i zamontowanie oraz regulację naciągu paska zębatego za pomocą napinacza samoczynnego. Przy silnikach z napinaczem mechanicznym należy wykonywać te same czynności, jak przy silniku wysokoprężnym modeli produkowanych do VIII 1996. Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego pompy wtryskowej odbywa się w takim sam sposób we wszystkich modelach.

**Uwaga.** W modelach produkowanych od IX 1996 z mechanicznym napinaczem, jest zamontowana pompa cieczy chłodzącej i napinacz paska zębatego z różniącymi się kołami. Jeśli jest wymieniany napinacz, nie wolno stosować napinacza bez krawędzi oporowej razem z pompą cieczy z kołem bez takiej krawędzi. W takim wypadku należy wymienić także pompę cieczy chłodzącej; jako część zamienna jest dostarczana tylko pompa cieczy chłodzącej z dwiema krawędziami oporowymi na kole.

**Uwaga.** Nie wolno przerabiać mechanicznego napinacza paska zębatego na napinacz samoczynny.

Naciąg paska zębatego (3, rys. F-10279) jest regulowany przez samoczynny napinacz (1) paska. Podczas zamontowania pasek zębaty jest naciągany przez zamocowaną mimośrodowo rolkę napinającą (2), odpowiednio do znaków na samoczynnym napinaczu paska. Po właściwym wyregulowaniu podczas zamontowania, nie ma potrzeby ponownej ręcznej regulacji naciągu paska zębatego przez cały okres jego pracy.

Koło (4) paska zębatego jest wciskane na wał rozrządu i nie jest potrzebny wpust zabezpieczający je przed obróceniem się na wale. Śruba środkowa koła paska zębatego powinna być dokręcana każdorazowo właściwym momentem, aby nie doszło do poważnych uszkodzeń silnika.

**Uwaga.** Nie wolno zakładać ponownie paska zębatego, który już pracował. Nowy pasek zębaty należy zamontować na zimnym silniku (wystudzonym do temperatury otoczenia). Podczas zamontowania paska zębatego napędu wału rozrządu następuje jego znaczne osiadanie, dlatego należy dokładnie przestrzegać zaleceń dotyczących regulacji.

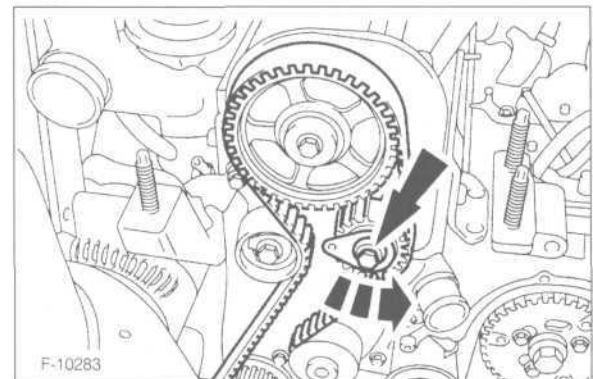
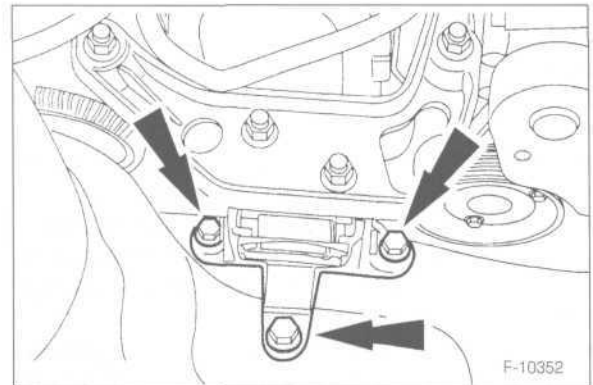
## Wymontowanie paska zębatego

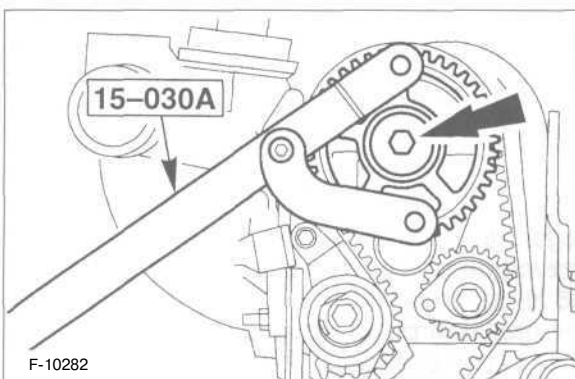
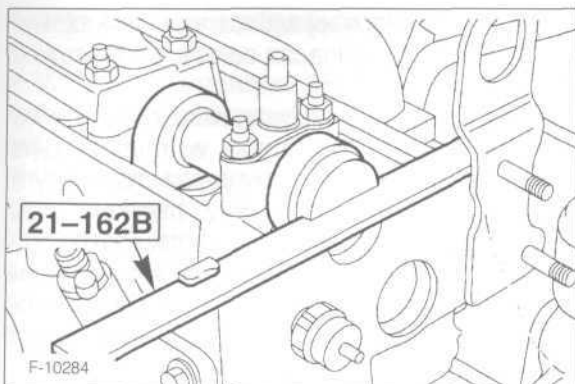
**Uwaga.** Poniżej opisano tylko czynności różniące się od czynności wykonywanych przy silniku wysokoprężnym modeli produkowanych do VIII 1996.

- Wymontować pasek klinowy sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).
- Odkręcić przewód podciśnieniowy (3, rys. F-10348).
- Odkręcić przewód od zbiornika wyrównawczego cieczy chłodzącej.
- Odkręcić dwie śruby, zdjąć i podwiesić pompę wspomaganą układu kierowniczego.
- Odkręcić pięć nakrętek i wyjąć wspornik prawej podpory zawieszenia silnika.
- Odkręcić prawą podporę zawieszenia silnika od nadwozia (strzałki na rys. F-10352).

**Uwaga.** Na rys. F-10352 pokazano mocowanie wspornika podpory silnika.

- Odkręcić elastyczne przewody odpowietrzenia skrzyni korbowej od kadłuba silnika i do turbosprężarki

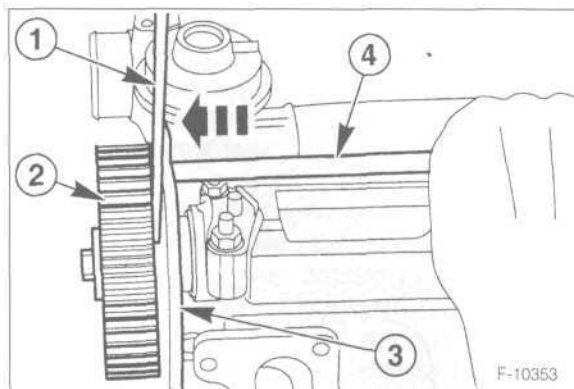




- Wymontować pokrywę głowicy cylindrów.
- Ustawić wał korbowy w GMP, opierając go o trzpień regulacyjny Ford 21-104.
- Poluzować śrubę zaciskową (strzałka na rys. F-10283) mimośrodowo nastawny i obrócić mimośród w kierunku strzałki w położenie odpowiadające godzinie 6. Nosek jest wtedy skierowany pionowo w dół.
- Włożyć linał do regulacji Ford 21-162B w rowek wału rozrządu (rys. F-10284). W razie potrzeby obrócić wał rozrządu kluczem do rur, aż będzie możliwe włożenie linału.
- Poluzować o trzy obroty śrubę mocującą koło pasowe na wale rozrządu, przytrzymując koło przyrządem dostępnym w handlu lub przyrządem Ford 15-030A (rys. F-10282).

**Uwaga.** W żadnym wypadku nie wolno stosować linału regulacyjnego do przytrzymywania koła.

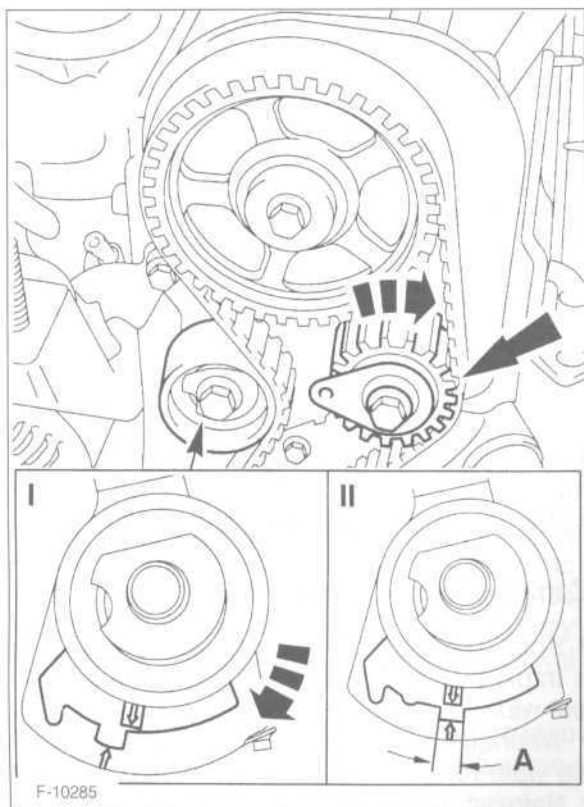
- Wprowadzić duży wkrętak (1, rys. F-10353) między koło pasowe wału rozrządu (2) a tylną pokrywę (3). Zbić koło pasowe z osadzenia stożkowego lekkimi uderzeniami trzpienia z lekkiego metalu (4).



- Ściągnąć koło z paskiem zębatym z wału rozrządu.
- Wyjąć pasek zębaty wału rozrządu.

### Zamontowanie paska zębatego

- Sprawdzić, czy wał korbowy opiera się o trzpień regulacyjny i czy linał regulacyjny jest włożony w wał rozrządu.
- Wsunąć koło pasowe na stożkowe osadzenie wału rozrządu.
- Nałożyć nowy pasek zębaty tak, aby był ułożony pośrodku wszystkich kół pasowych i aby oznaczenie kierunku ruchu (strzałka na pasku zębatym) było skierowane zgodnie z kierunkiem obrotów silnika podczas pracy (w prawo).
- Nałożyć na koło pasowe cienką warstwę oleju w miejscu przylegania łoża śruby.
- Dokręcić ręcznie śrubę koła pasowego i poluzować o  $V_4$  obrotu, aby koło obracało się swobodnie na wale rozrządu.
- Nałożyć na mimośród nastawny do naciągu paska zębatego cienką warstwę oleju w miejscu przylegania łoża śruby.
- Obrócić mimośród nastawny zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara (przeciwnie do strzałki na rys. F-10283) w położenie odpowiadające godzinie 9 i przykręcić śrubę zaciskową momentem  $20 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Przytrzymać koło pasowe wału rozrządu przyrządem i dokręcić śrubę mocującą momentem  $20 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Usunąć z silnika wszystkie specjalne przyrządy, które zostały zamontowane, i obrócić wał korbowy sześć razy zgodnie z kierunkiem obrotów silnika podczas pracy, aby ułożył się pasek zębaty.



- Obrócić wał korbowy, aż podłużny otwór w kole pasowym pompy wtryskowej znajdzie się w położeniu odpowiadającym godzinie 11.
  - Wkręcić trzpień regulacyjny wału korbowego Ford 21-104 i obrócić ostrożnie wał korbowy zgodnie z kierunkiem obrotów silnika podczas pracy, aż oprze się o trzpień.
  - Poluzować o  $V_2$  obrotu śrubę zaciskową mimośrodowo nastawnego.
  - Włożyć linkę regulacyjną w rowek wału rozrządu, w razie potrzeby obrócić nieco wał za pomocą klucza do rur.
  - Poluzować o trzy obroty śrubę mocującą koła pasowego wału rozrządu, przytrzymując koło przyrządem.
  - Wprowadzić wkrętak między koło pasowe a tylną pokrywę. Zbić koło pasowe z osadzenia stożkowego lekkimi uderzeniami trzpienia z lekkiego metalu.
  - Dokręcić ręcznie śrubę mocującą koło pasowe na wale rozrządu i poluzować o  $V_2$  obrotu.
- Uwaga.** Zakres regulacji mimośrodowo nastawnego napinacza paska zębatego mieści się między położeniami odpowiadającymi godzi-

nom 6 i 12. Dla lepszej widoczności wskazówki samoczynnego napinacza zaleca się stosować małe lusterko.

- Naciągnąć pasek zębaty wału rozrządu za pomocą gniazda 6-kątnego w mimośrodku nastawnym tak, aby strzałka na samoczynnym napinaczu znalazła się przy prawym rogu zakresu regulacji (patrz część I rys. F-10285).
- Przytrzymać mimośród nastawny z gniazdem 6-kątnym w ustawionym położeniu i dokręcić śrubę mocującą mimośrodu momentem 45 N·m.
- Sprawdzić położenie strzałki na samoczynnym napinaczu paska zębatego. Strzałka powinna znajdować się w zakresie „A” (część II rys. F-10285).
- Jeśli strzałka na samoczynnym napinaczu paska zębatego znajduje się poza zakresem „A”, należy powtórzyć trzy ostatnie czynności.
- Dokręcić śrubę mocującą koło paska zębatego na wale rozrządu, przytrzymując koło przyrządem. Moment dokręcania śrub M8 - 35 N·m ; śrub M10 - 50 N·m.
- Sprawdzić położenie strzałki na samoczynnym napinaczu paska zębatego. Jeśli strzałka znajduje się poza „A” (część II rys. F-10285), poluzować o trzy obroty śrubę mocującą koła pasowego i powtórzyć regulację.

**Uwaga.** Strzałka na samoczynnym napinaczu powinna leżeć w zakresie „A”, w przeciwnym razie może dojść do awarii silnika.

- Zdjąć wszystkie przyrządy specjalne zamontowane na silniku.
- Obrócić wał korbowy sześć razy zgodnie z kierunkiem obrotów silnika podczas pracy. Podłużny otwór w kole pasowym pompy wtryskowej powinien znaleźć się w położeniu odpowiadającym godzinie 1.
- Wkręcić trzpień regulacyjny Ford 21-104 i obrócić ostrożnie wał korbowy zgodnie z kierunkiem obrotów silnika podczas pracy, aż oprze się o trzpień.
- Włożyć linkę regulacyjną w rowek wału rozrządu. Jeśli nie można włożyć linki, poluzować o trzy obroty śrubę mocującą koła wału rozrządu i powtórzyć regulację.
- Sprawdzić położenie strzałki na samoczynnym napinaczu paska zębatego. Jeśli strzałka znajduje się poza zakresem „A” (część II, rys. F-10285), powtórzyć regulację.

- Zdjąć wszystkie przyrządy specjalne zamontowane na silniku.
- Wkręcić momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$  korek gwintowany w otwór przeznaczony na trzpieć regulacyjny.
- Oczyszczyć uszczelkę pokrywy głowicy cylindrów i sprawdzić, czy nie jest uszkodzona. Wymienić uszczelkę w razie potrzeby. Zwilżyć olejem silnikowym SAE 5W30 i nałożyć uszczelkę.
- Nałożyć i przykręcić momentem  $5 \text{ N} \cdot \text{m}$  pokrywę głowicy cylindrów.
- Podłączyć elastyczne przewody odpowietrzenia skrzyni korbowej do kadłuba silnika i turbosprężarki. Zamocować przewody opaskami.
- Przykręcić prawą podporę zawieszenia silnika do nadwozia momentem  $85 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Przykręcić wspornik prawej podpory zawieszenia silnika pięcioma nakrętkami momentem  $85 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Przykręcić pompę wspomaganą układu kierowniczego dwiema śrubami momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Podłączyć przewód cieczy chłodzącej do zbiornika wyrównawczego i zamocować opaską.
- Podłączyć przewód podciśnieniowy do chłodnicy powietrza doładowującego.
- Zamontować pasek klinowy sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).

## Wymontowanie i zamontowanie głowicy silnika wysokoprężnego

Głowica cylindrów może być wymontowana z silnika znajdującego się w samochodzie, kolektory wylotowy i dolotowy pozostają przykręcone do głowicy. Głowica cylindrów powinna być wymontowana z zimnego silnika (gorący silnik potrzebuje co najmniej 4 godziny na ostudzenie po zatrzymaniu). Uszkodzenie uszczelki głowicy cylindrów można rozpoznać po różnych objawach (patrz wymiana uszczelki głowicy)

### Wymontowanie głowicy

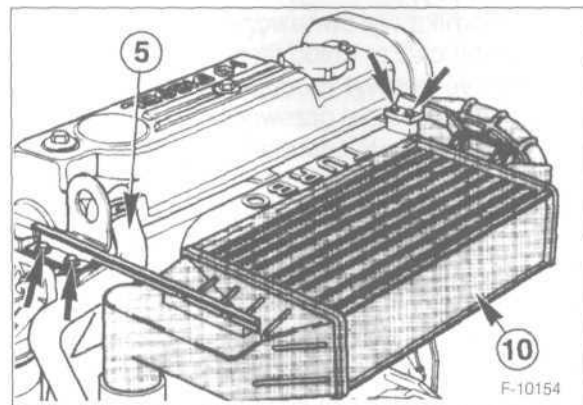
- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na

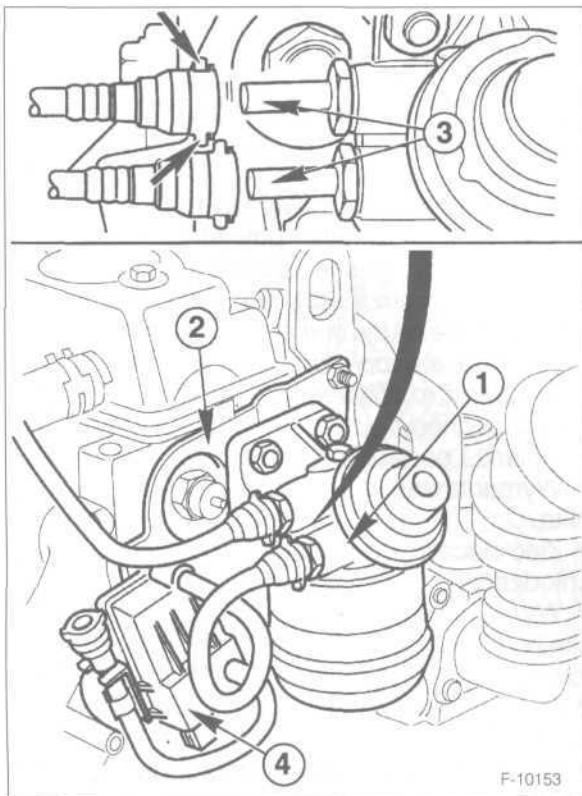
przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Wymontować filtr powietrza (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Poluzować opaskę zaciskową i odłączyć przewód powietrza od kolektora dolotowego.

**Ostrzeżenie.** Aby uniknąć wypadku podczas unoszenia samochodu należy zapoznać się uprzednio z rozdziałem „Unoszenie i podpieranie samochodu”.

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Wymontować dolną osłonę przedziału silnika.
- Zlać ciecz chłodzącą (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Wymontować przednią podporę zawieszenia silnika przejmującą moment obrotowy i zamontować zamiast niej specjalny przyrząd Ford 21-172 (patrz „Osiewanie silnika i skrzynki przekładniowej”).
- Wykręcić trzy śruby i zdjąć osłonę koła pasowego na wale korbowym.
- Odkręcić (strzałki na rys. F-10154) i zdjąć chłodnicę powietrza doładowującego (10).
- Odłączyć przewód (5, patrz rys. F-10154) przewietrzania skrzyni korbowej od pokrywy głowicy cylindrów.
- Wymontować rezonator z obwodu doprowadzenia powietrza. W tym celu poluzować opaskę, ściągnąć przewód powietrza i wyjąć rezonator z gumowych zamocowań.
- Wymontować masowy przepływomierz powietrza.





- Odłączyć złącza elektryczne od obudowy termostatu:

- czujnik temperatury cieczy chłodzącej zespołu wskaźników,
- czujnik temperatury cieczy chłodzącej układu regulacji silnika,
- termowłącznik silnika wentylatora.

- Poluzować i zsunąć całkowicie opaski i odłączyć przewody cieczy chłodzącej od obudowy termostatu:

- z chłodnicy,
- ze zbiornika wyrównawczego,
- z pompy cieczy chłodzącej.

- Otworzyć uchwyt mocujący przewody podciśnieniowe i wiązkę przewodów obok pokrywy głowicy cylindrów i odsunąć w bok tylną część uchwytu.

- Wyczepić ze wspornika (1, rys. F-10153) i odłączyć przewód doprowadzający paliwo do pompy wtryskowej. W tym celu ścisnąć oba przyciski zwalniające w złączce.

- Odłączyć od filtra paliwa (1) przewód odprowadzający paliwo do zbiornika. W tym celu ścisnąć przyciski zwalniające (strzałki) i ściągnąć

złączyć do szybkiego rozłączania z króćca (3); (4) - urządzenie do podgrzewania paliwa.

- Odłączyć od głowicy cylindrów przewody elektryczne nad filtrem paliwa:

- przewody zasilania śwec żarowych,
- czujnika ciśnienia oleju,
- podgrzewania paliwa (4, rys. F-10153).

- Odłączyć lub odkręcić przewód podciśnieniowy urządzenia wspomagającego hamulce i przewód powrotny oleju od pompy podciśnieniowej (patrz „Wymontowanie i zamontowanie pompy podciśnieniowej silnika wysokoprężnego”).

- Odkręcić rurę prowadzącą wskaźnika poziomu oleju i wspornik przewodów elektrycznych od obudowy termostatu.

- Odkręcić obudowę termostatu z dwiema śrubami.

- Odkręcić wspornik ucha do podnoszenia silnika i przewód powrotny paliwa od pompy wtryskowej.

- Otworzyć i zsunąć opaski, odłączyć przewody przewietrzania skrzyni korbowej od pokrywy głowicy cylindrów.

- Odłączyć przewód podciśnieniowy recyrkulacji spalin od zaworu EGR przy kolektorze wylotowym. Recyrkulacja spalin EGR - patrz „Układ wtryskowy silnika wysokoprężnego”).

- Otworzyć i zsunąć opaskę, odłączyć od głowicy cylindrów przewód łączący z wymiennikiem ciepła układu ogrzewania.

- Odłączyć przewód dopływu oleju i przewód podciśnieniowy od turbosprężarki.

- Odkręcić wspornik przewodu od alternatora.

- Otworzyć i zsunąć opaskę, odłączyć przewód cieczy chłodzącej od zbiornika wyrównawczego przy głowicy cylindrów.

- Przykręcić do alternatora momentem 50 N · m ucho służące do podnoszenia silnika.

- Zamontować dostępny w handlu przyrząd do podnoszenia silnika. Zaczepić i unieść nieco silnik za ucho do podnoszenia.

- Odkręcić dwie śruby i zdjąć osłonę paska pompy wspomaganie układu kierowniczego.

- Poluzować śruby mocujące pompę wspomaganie układu kierowniczego.

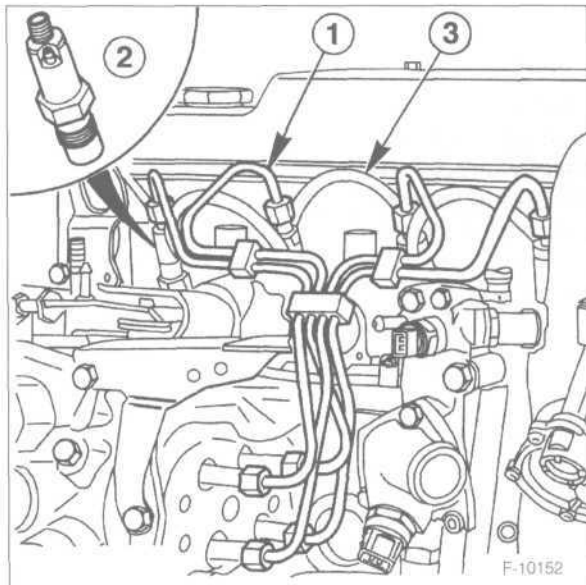
- Poluzować śrubę zaciskową przy urządzeniu napinającym pompy wspomaganie. Poluzować przeciwnakrętkę napinacza paska i zwolnić naciąg paska klinowego pompy przez obrót śruby napinającej.



- Odkręcić urządzenie napinające i zdjąć pasek klinowy.
- Wykręcić śruby mocujące pompę wspomaganie układu kierowniczego i odłożyć pompę.
- Odkręcić cztery nakrętki i wyjąć wspornik prawej podpory zawieszenia silnika.
- Odkręcić dwie śruby i wyjąć ucho do podnoszenia przy wsporniku podpory silnika lub pompię wspomaganie.
- Odkręcić koło pasowe od koła pompy wtryskowej.
- Odkręcić przednią rurę wylotową od turbosprężarki i zamocować drutem, aby nie opadła (patrz „Wymontowanie i zamontowanie elementów układu wylotowego”).

**Uwaga.** Podłożyć grubą szmatę i zebrać wypływający olej silnikowy.

- Odkręcić od kadłuba silnika przewód odprowadzający olej od turbosprężarki.
- Odkręcić trzy śruby i zdjąć wspornik turbosprężarki.
- Wymontować pasek klinowy alternatora (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).
- Wymontować pasek zębaty wału rozrządu (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego silnika wysokoprężnego”).
- Odkręcić krążek prowadzący i napinacz paska zębatego.
- Odgiąć ostrożnie tylną pokrywę paska zębatego od głowicy cylindrów, aż przed czop wału rozrządu.



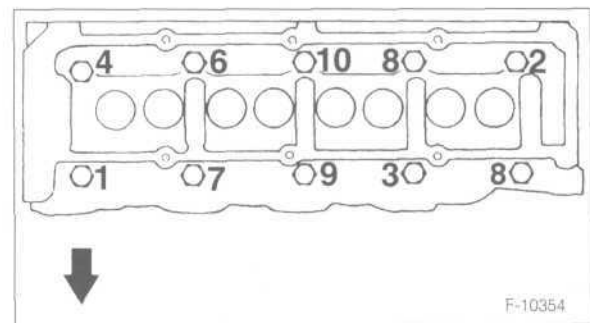
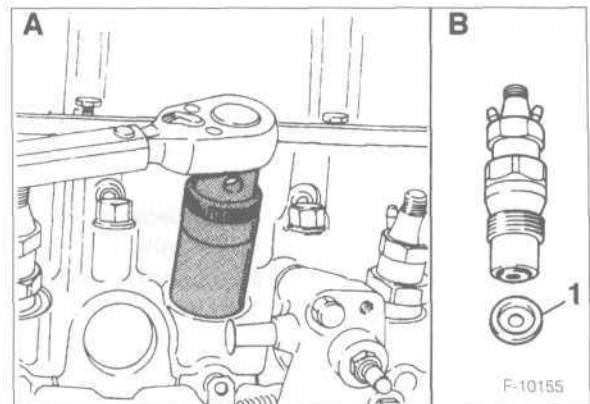
- Odłączyć przewody przelewowe paliwa (3, rys. F-10152) od wtryskiwaczy.
- Odkręcić nakrętki przewodów wysokiego ciśnienia (1) przy wtryskiwaczach (2) i pompię wtryskowej (patrz rys. F-10152). Wyjąć kompletne przewody z uchwytami.

**Uwaga.** Nie należy zmieniać kształtu przewodów. Zamknąć końcówki odpowiednimi zaślepkami, aby nie doszło do zanieczyszczenia przewodów.

- Wymontować wtryskiwacze wkładką klucza nasadowego o rozwarości 27 mm, na przykład Hazet 4555. Ostonić dolną część wtryskiwaczy kołpakami chroniącymi przed zanieczyszczeniem.

**Uwaga.** Wtryskiwacze należy chronić przed upadkiem.

- Wyjąć uszczelnienia termoizolacyjne (1, rys. F-10155).
- Odkręcić pokrywę głowicy cylindrów i znajdującą się pod nią przegrodę olejową.
- Poluzować najpierw o  $V_2$  obrotu śruby głowicy cylindrów w kolejności od 1 do 10 (patrz rys. F-10354), potem wykręcić wszystkie śruby.





**Uwaga.** Do wykręcania tych śrub jest potrzebny klucz do gniazd Torx o wielkości T70. Strzałka na rys. F-10354 pokazuje kierunek jazdy.

- Zdjąć głowicę cylindrów przy pomocy drugiej osoby.

**Uwaga.** Nie należy kłaść głowicy cylindrów na powierzchni uszczelniającej, gdyż wtedy mogą ulec uszkodzeniu całkowicie otwarte zawory, lecz ułożyć głowicę cylindrów na dwóch drewnianych krawędziakach.

- Zdjąć uszczelkę głowicy cylindrów.

## Zamontowanie głowicy

Przed zamontowaniem oczyścić odpowiednim skrobakiem głowicę cylindrów i kadłub silnika z resztek uszczelki. Należy zwrócić uwagę, aby pozostałości uszczelki nie wpadły do otworów. Najlepiej jest zaślepić otwory szmatkami.

- Jeśli to możliwe, nie należy używać sprężonego powietrza i nie przetaczać samochodu, gdy jest otwarty układ wtłokowy. Zaślepić lub przykryć otwarte zespoły, jeśli naprawa nie jest wykonywana niezwłocznie.

- Sprawdzić stalowym liniałem płaskość głowicy cylindrów i kadłuba silnika w kierunku wzdłużnym i poprzecznym. Maksymalne odkształcenie, mierzone na całej długości głowicy, nie powinno przekraczać 0,08 mm. Nie wolno obrabiać głowicy cylindrów. W razie nadmiernego odkształcenia należy głowicę wymienić.

- Sprawdzić, czy głowica cylindrów nie ma pęknięć, a gładzie nie są wyżłobione.

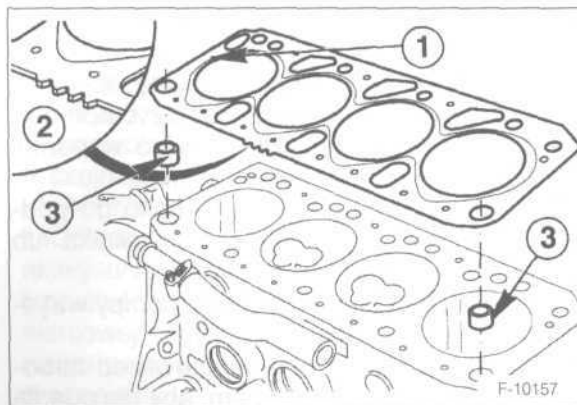
**Uwaga.** Oczyścić starannie otwory przeznaczone dla śrub głowicy. Czasami w tych otworach gromadzi się olej lub ciecz chłodząca, które należy usunąć nasiąkłą szmatką.

- Każdorazowo należy wymieniać uszczelkę głowicy.

- Sprawdzić, czy są właściwie osadzone obie tulejki prowadzące (3, rys. F-10157) w kadłubie silnika. Te tulejki umożliwiają dokładne ustawienie głowicy cylindrów i uszczelki.

- Nałożyć nową uszczelkę bez środka uszczelniającego tak, aby nie zostały przykryte żadne otwory i napis „Top/Oben” w miejscu (1) był skierowany do głowicy cylindrów.

**Uwaga.** Uszczelka głowicy cylindrów jest znakowana wycięciami (2, patrz rys. F-10157).



Nowa uszczelka powinna mieć takie samo oznakowanie, jak uszczelka dotychczas zamontowana. Liczba wycięć służy do oznaczenia grubości uszczelki odpowiednio do wystawiania tłoka. Uszczelki dla nadwymiarowych średnic cylindrów są oznakowane otworami zamiast wycięciami.

- Przed nałożeniem głowicy cylindrów sprawdzić, czy wał korbowy i wał rozrządu znajdują się w GMP (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego”).

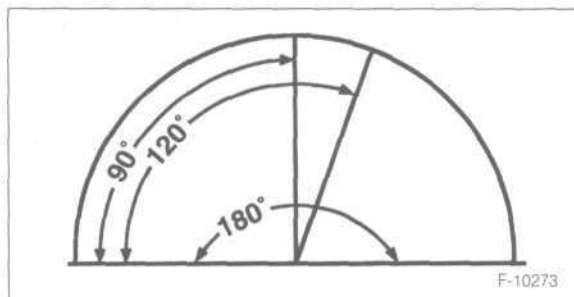
**Uwaga.** Jeśli wał rozrządu nie znajduje się w GMP, przed nałożeniem głowicy cylindrów należy obrócić wał korbowy tak, aby wszystkie tłoki znalazły się na jednakowej wysokości.

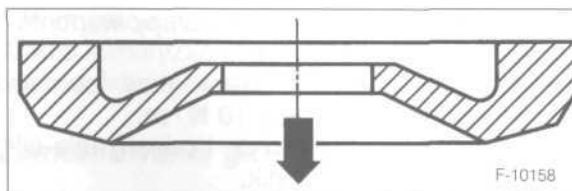
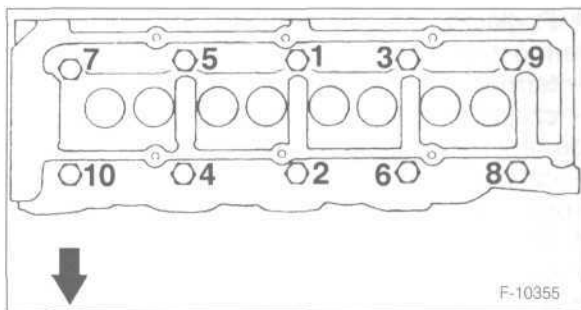
- Nałożyć głowicę cylindrów.

- Wkręcić ręcznie nowe śruby głowicy cylindrów bez nakładania na nie warstwy oleju.

**Uwaga.** Każdorazowo należy wymieniać śruby głowicy cylindrów, które ulegają wydłużeniu podczas dokręcania i mogą być stosowane tylko jednokrotnie.

**Uwaga.** Dokręcanie śrub głowicy cylindrów należy przeprowadzać z dużą starannością, po sprawdzeniu dokładności wskazań klucza dynamometrycznego. Do dokręcania śrub jest





potrzebna także tarcza kątowna, na przykład Hazet 6690. Jeśli nie dysponuje się tarczą kątowną, należy wykonać szablon z kartonu z zaznaczonymi wartościami kątów  $120^\circ$  i  $180^\circ$  (rys. F-10273), nałożyć klucz na śrubę i obrócić go do wymaganej wartości.

• Dokręcić śruby głowicy cylindrów w trzech etapach w kolejności od 1 do 10 (rys. F-10355).  
I **etap**: kluczem dynamometrycznym momentem  $10 \text{ N}\cdot\text{m}$ ;

II **etap**: kluczem dynamometrycznym momentem  $100 \text{ N}\cdot\text{m}$ .

Zrobić około 3-minutową przerwę na osadzenie się śrub.

W następnym etapie należy wykonać podane czynności oddzielnie dla każdej śruby w kolejności do 1 do 10 (patrz rys. F-10355).

III **etap**: - poluzować śrubę sztywnym kluczem  $0$  kąt  $180^\circ$ ;

- dokręcić kluczem dynamometrycznym momentem  $70 \text{ N}\cdot\text{m}$ ;

- dokręcić sztywnym kluczem o kąt  $120^\circ$ .

**Uwaga.** Nie wolno dokręcać dalej śrub głowicy cylindrów.

• Dokręcić wtryskiwacze z nowymi uszczelnieniami termoizolacyjnymi (1, rys. F-10155) momentem  $10 \text{ N}\cdot\text{m}$ . Zagłębienie uszczelnienia powinno być skierowane do góry, strzałka wskazuje kierunek do głowicy cylindrów (rys. F-10158).

• Zamontować przewody wysokiego ciśnienia 1 przykręcić nakrętki momentem  $25 \text{ N}\cdot\text{m}$ .

• Podłączyć przewody przelewowe paliwa do wtryskiwaczy.

• Dogaić ostrożnie tylną pokrywę paska zębatego nad wałem rozrządu.

• Przykręcić krążek prowadzący paska zębatego momentem  $45 \text{ N}\cdot\text{m}$ .

• Przykręcić napinacz paska zębatego dwiema śrubami.

• Zamontować pasek zębatego wału rozrządu (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego silnika wysokoprężnego”).

• Sprawdzić luzu zaworów i wyregulować w razie potrzeby (patrz „Sprawdzanie i regulacja luzów zaworów silnika wysokoprężnego”).

• Zamontować przegrodę olejową i przykręcić momentem  $20 \text{ N}\cdot\text{m}$ .

• Oczyszczyć uszczelkę pokrywy głowicy cylindrów i sprawdzić, czy nie jest uszkodzona. Wymienić uszczelkę w razie potrzeby. Zwilżyć olejem silnikowym SAE 5W-30 i nałożyć uszczelkę.

• Nałożyć i przykręcić momentem  $5 \text{ N}\cdot\text{m}$  pokrywę głowicy cylindrów.

• Zamontować pasek klinowy alternatora (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).

• Przykręcić przednią rurę wylotową do turbosprężarki momentem  $40 \text{ N}\cdot\text{m}$  (patrz „Wymontowanie i zamontowanie elementów układu wylotowego”).

• Przykręcić do kadłuba silnika przewód odprowadzający olej od turbosprężarki.

• Przykręcić wspornik do turbosprężarki dwiema śrubami momentem  $25 \text{ N}\cdot\text{m}$  i do kadłuba silnika jedną śrubą momentem  $50 \text{ N}\cdot\text{m}$ .

• Przykręcić koło pasowe do koła pompy wtryskowej momentem  $25 \text{ N}\cdot\text{m}$ .

• Przykręcić momentem  $25 \text{ N}\cdot\text{m}$  ucho służące do podnoszenia do wspornika podpory silnika lub pompy wspomagania.

• Zamontować i przykręcić nowymi nakrętkami momentem  $85 \text{ N}\cdot\text{m}$  wspornik prawej podpory zawieszenia silnika.

• Przykręcić, nie dokręcając śruby mocującej, pompę wspomagania układu kierowniczego. Nałożyć pasek klinowy.

• Przykręcić urządzenie napinające momentem  $25 \text{ N}\cdot\text{m}$  i naciągnąć pasek klinowy pompy wspomagania. Dokręcić śrubę zaciskową momentem  $25 \text{ N}\cdot\text{m}$ .

- Dokręcić śrubę mocującą pompy wspomaganie momentem 25 N · m.
  - Przykręcić pokrywę paska przy pompie wspomaganie momentem 10 N · m.
  - Wymontować przyrząd do podnoszenia silnika lub odłączyć wciągnik.
  - Przykręcić uchwyt przewodu przy alternatorze momentem 50 N · m.
  - Wsunąć przewód cieczy chłodzącej na zbiornik wyrównawczy przy głowicy cylindrów.
  - Przykręcić przewód doprowadzający olej i podłączyć przewód podciśnieniowy do turbosprężarki.
  - Wsunąć na króciec głowicy cylindrów przewód prowadzący do wymiennika ciepła układu ogrzewania i zamocować przewód opaską.
  - Podłączyć przewód podciśnieniowy do zaworu obwodu recyrkulacji spalin.
  - Podłączyć przewody odpowietrzania skrzyni korbowej do pokrywy głowicy cylindrów i zamocować opaskami.
  - Przykręcić momentem 25 N · m wspornik ucha do podnoszenia silnika i przewód powrotny paliwa do pompy wtryskowej.
  - Przykręcić obudowę termostatu z nową uszczelką do głowicy cylindrów momentem 20 N · m.
  - Przykręcić rurę prowadzącą wskaźnika poziomu oleju i wspornik przewodów elektrycznych do obudowy termostatu momentem 10 N·m .
  - Podłączyć i zamocować przewód podciśnieniowy urządzenia wspomagającego hamulce.
  - Podłączyć przewód powrotny oleju do pompy podciśnieniowej i dokręcić nakrętkę momentem 15 N·m .
  - Podłączyć przewody elektryczne nad filtrem paliwa:
    - podgrzewania paliwa,
    - czujnika ciśnienia oleju,
    - przewody zasilania świec żarowych.
  - Podłączyć i zamocować przewody paliwa.
  - Włożyć przewody elastyczne i wiązkę przewodów elektrycznych w uchwyt mocujący. Zaczepić przednią część uchwytu i wsunąć z boku tylną część.
  - Podłączyć przewody cieczy chłodzącej do obudowy termostatu i zamocować opaskami:
    - z pompy cieczy chłodzącej,
    - ze zbiornika wyrównawczego,
    - z chłodnicy.
  - Podłączyć złącza elektryczne do obudowy termostatu:
    - termowyłłącznika silnika wentylatora,
    - czujnika temperatury cieczy chłodzącej układu regulacji silnika,
    - czujnika temperatury cieczy chłodzącej zespołu wskaźników.
  - Zamontować masowy przepływomierz powietrza.
  - Włożyć rezonator w gumowe zamocowania. Podłączyć i zamocować opaską przewód powietrza.
  - Zamontować chłodnicę powietrza doładowującego. Podłączyć przewód do kolektora dolotowego i zamocować opaską. Przykręcić chłodnicę momentem 20 N · m.
  - Osadzić i przykręcić osłonę koła pasowego na wale korbowym.
  - Odkręcić od ramy dodatkowej specjalny przyrząd zastępujący przednią podporę zawieszenia silnika. Zamontować podporę i przykręcić do ramy dodatkowej momentem 50 N · m. Środkową śrubę dokręcić momentem **120 N·m** .
  - Zamontować dolną osłonę przedziału silnika.
  - Opuścić samochód.
  - Zamontować filtr powietrza (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
  - Sprawdzić poziom oleju w silniku i dolać oleju w razie potrzeby. Jeśli głowica cylindrów była wymontowana z powodu uszkodzenia jej uszczelki, należy wymienić olej silnikowy wraz z filtrem oleju, ponieważ w oleju może znajdować się ciecz chłodząca.
  - Podłączyć przewód masy akumulatora, gdy zapłon jest wyłączony. Wprowadzić kod zabezpieczający radioodbiornik przed kradzieżą i nastawić zegar. Przywrócić parametry sterowania pracą silnika i automatyczną pracę elektrycznego sterowania szybami (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).
- Uwaga.** Przed uruchomieniem silnika odpowietrzyć obwód doprowadzenia paliwa (patrz rozdz. „Układ wtryskowy silnika wysokoprężnego”).
- Napełnić układ chłodzenia (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
  - Doprowadzić silnik do normalnej temperatury pracy, sprawdzić poziom oleju silnikowego

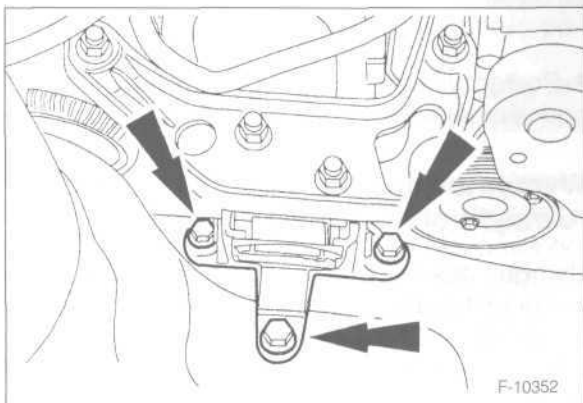
i cieczy chłodzącej oraz szczelność połączeń wszystkich przewodów elastycznych.

### Czynności wykonywane przy silniku wysokoprężnym modeli od IX 1996 do XI 2000 (66 kW)

#### Wymontowanie głowicy

**Uwaga.** Poniżej opisano tylko czynności różniące się od czynności wykonywanych przy silniku wysokoprężnym modeli produkowanych do VIII 1996.

- Odłączyć przewód podciśnieniowy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego silnika wysokoprężnego” rys. F-10348).
  - Wykręcić dwie śruby i wyjąć filtr paliwa.
  - Odkręcić wspornik przewodu powietrza doładowującego.
  - Odłączyć przewody od rozrusznika. W tym celu wyjąć dwa złącza i odkręcić jedną nakrętkę.
  - Odkręcić przednią rurę od kolektora wylotowego i podwiesić rurę za pomocą drutu.
  - Wykręcić dwie śruby i podwiesić pompę wspomagania układu kierowniczego.
  - Podstawić przewoźny podnośnik samochodowy z przekładką drewnianą pod miskę olejową i unieść nieco, co powoduje odciążenie prawej podpory zawieszenia silnika.
  - Odkręcić pięć nakrętek i wyjąć wspornik prawej podpory silnika.
  - Odkręcić prawą podporę zawieszenia silnika od nadwozia (strzałki na rys. F-10352).
- Uwaga.** Na rys. F-10352 jest pokazany już wymontowany wspornik podpory silnika.



- Wymontować pasek klinowy sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).

#### Zamontowanie głowicy

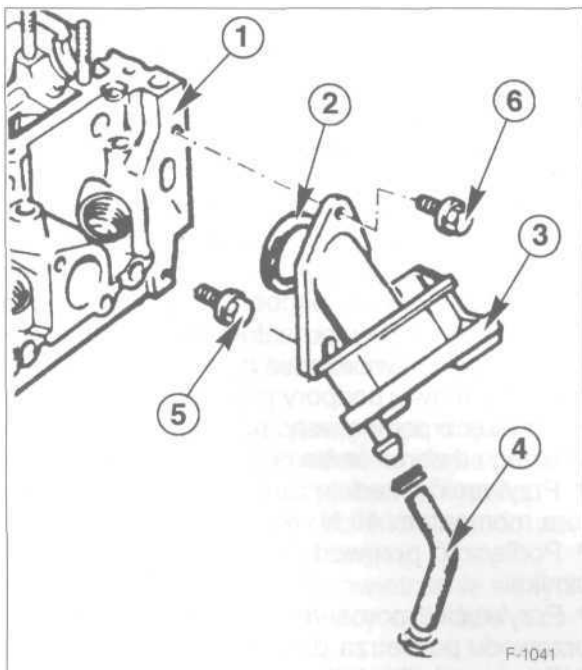
- Zamontować pasek klinowy sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).
- Przykręcić prawą podporę zawieszenia silnika do nadwozia momentem 85 N · m.
- Przykręcić równomiernie momentem 85 N · m wspornik prawej podpory pięcioma nakrętkami.
- Przykręcić pompę wspomagania układu kierowniczego dwiema śrubami momentem 25 N · m.
- Przykręcić przednią rurę wylotową do kolektora momentem 40 N · m.
- Podłączyć przewody elektryczne do rozrusznika.
- Przykręcić momentem 25 N · m wspornik przewodu powietrza doładowującego.
- Przykręcić filtr paliwa dwiema śrubami momentem 25 N · m.
- Podłączyć przewód podciśnieniowy do chłodnicy powietrza doładowującego.

#### Wymontowanie i zamontowanie pompy podciśnieniowej silnika wysokoprężnego

Pompa podciśnieniowa, mocowana na głowicy cylindrów silnika wysokoprężnego, jest napędzana od wału rozrządu popychaczem. Pompa wytwarza podciśnienie niezbędne do działania urządzenia wspomagającego hamulców, ponieważ w przewodzie dolotowym silnika wysokoprężnego, w przeciwieństwie do silnika benzynowego, wytwarzane podciśnienie jest zbyt małe.

#### Wymontowanie

- Poluzować opaski mocujące i zsunąć z końcówek pompy podciśnieniowej przewód powrotny oleju (4, rys. F-1041) i przewód podciśnieniowy do urządzenia wspomagania hamulców (nie pokazany na rysunku).
- Wykręcić z głowicy (1) najpierw górną śrubę (6) i potem dolną śrubę (5), zdjąć pompę podciśnieniową (3).



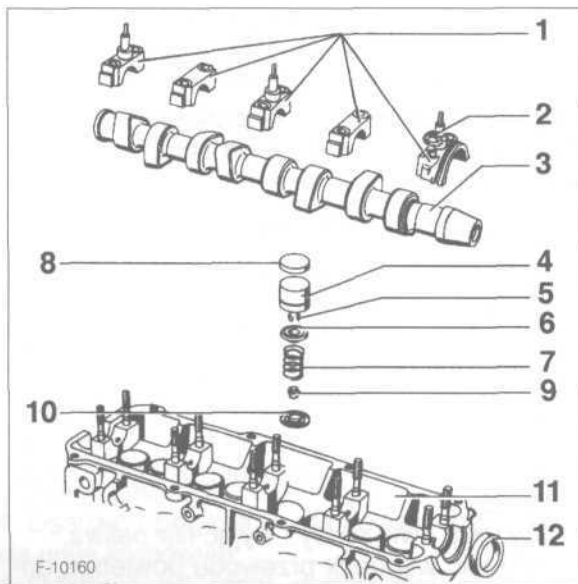
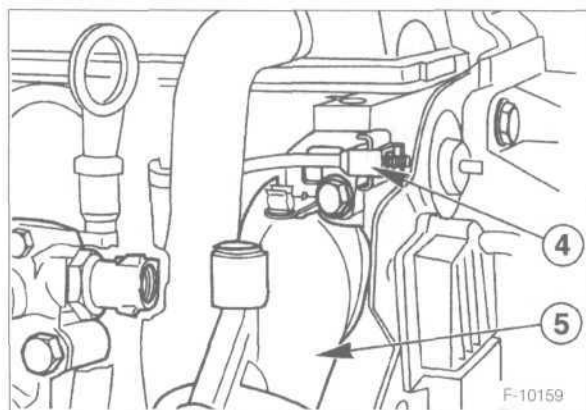
### Zamontowanie

• Sprawdzić pierścień uszczelniający (2, rys. F-1041), czy nie jest uszkodzony, wymienić w razie potrzeby i zamontować.

• Wkręcić dolną śrubę na kilka obrotów, zamontować pompę podciśnieniową i wkręcić górną śrubę.

**Uwaga.** Za pomocą górnej śruby (5, rys. F-10159) pompy podciśnieniowej jest mocowany także wspornik (4) przewodu świec żarowych.

• Dokręcić równomiernie obie śruby momentem 25 N • m.



### WAŁ ROZRZĄDU I NAPĘD ZAWORÓW - SILNIK WYSOKOPRĘŻNY

1 - pokrywa łożyska,

2 - nakrętka pokrywy łożyska, 20 N•m,

3 - wał rozrządu (sprawdzić luz promieniowy, dopuszczalna wartość luzu wynosi 0,08 mm),

4 - popychacz hydrauliczny (przed zamontowaniem popychaczy sprawdzić luz osiowy wału rozrządu

i nasmarować olejem czołowe powierzchnie popychaczy; nie zamieniać wzajemnie popychaczy; po wymontowaniu układać popychacze skierowane w dół powierzchniami czołowymi),

5 - kliny zaworu,

6 - górna miseczka sprężyny,

7 - sprężyna zaworu,

8 - podkładka regulacyjna,

9 - uszczelniając trzonka zaworu,

10 - dolna miseczka sprężyny,

11 - głowica cylindrów,

12 - pierścień uszczelniający (wciskać przyrządem Forda lub odpowiednią rurą)

• Podłączyć przewód powrotny oleju i przewód podciśnieniowy.

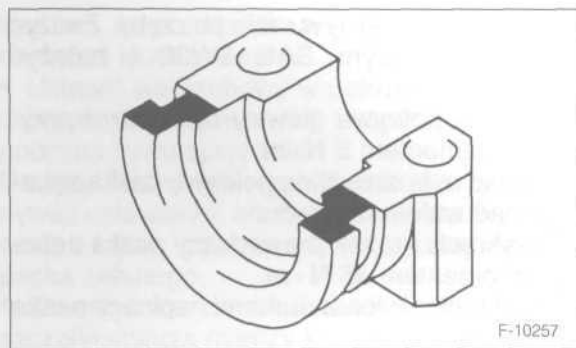
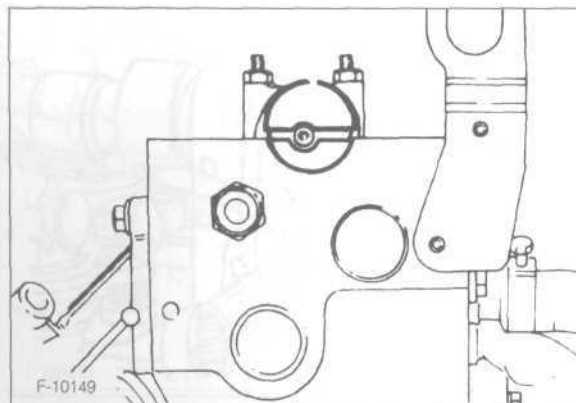
### Wymontowanie i zamontowanie wału rozrządu silnika wysokoprężnego

**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 wału rozrządu

- Wymontować pasek zębaty i koło wału rozrządu (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego silnika wysokoprężnego”).
- Odkręcić krążek prowadzący i napinacz paska zębatego.
- Odgiąć ostrożnie tylną pokrywę paska zębatego od głowicy cylindrów, aż przed czop wału rozrządu.
- Odkręcić pokrywę głowicy cylindrów i znajdującą się pod nią przegrodę olejową.
- Wyjąć pokrywy łożysk 2 i 4.
- Luzować parami pokrywy łożysk wału rozrządu w kolejności 1, 3 i 5. W każdym etapie odkręcać nakrętki o  $\frac{1}{2}$  obrotu, aż wał rozrządu zostanie zwolniony.
- Odkręcić całkowicie nakrętki mocujące i wyjąć pokrywy łożysk.
- Wyjąć wał rozrządu z pierścieniem uszczelniającym.

**Uwaga.** Jeśli popychacze są wyjmowane, należy je oznakować, aby mogły być zamontowane w tym samym miejscu.



## Zamontowanie wału rozrządu

- Jeśli w silniku o dużym przebiegu lub hałaśliwej pracy napędu rozrządu ma być zamontowany ponownie ten sam wał rozrządu, jest celowe sprawdzenie jego luzu osiowego. Dopuszczalny luz wynosi 0,24 mm. Mierzy się go po wymontowaniu popychaczy i zamontowaniu 1. i 5. pokrywy łożyska.
- Jeśli popychacze zostały wyjęte, zamontować je w tych samych miejscach. Pokryć popychacze cienką warstwą oleju i nie ustawić ich ukośnie podczas wkładania.

**Uwaga.** Nie wolno zamieniać wzajemnie popychaczy.

- Nałożyć cienką warstwę świeżego oleju silnikowego na panewki łożysk i czopy łożyskowe wału rozrządu.
- Włożyć wał rozrządu tak, aby rowek w mimosrodku wału był równoległy do górnej krawędzi głowicy cylindrów. Większe półkole powinno być skierowane w górę (rys. F-10149).

**Uwaga.** Krzywki 1. cylindra powinny być skierowane do góry.

- Nałożyć cienką warstwę dostępnego w handlu środka uszczelniającego, na przykład Curil

lub Loctite 518, w zaznaczonych miejscach 1. pokrywy łożyska (patrz rys. F-10257) na powierzchnię uszczelniającą stykającą się z głowicą cylindrów.

- Nałożyć pokrywy łożysk 1, 3 i 5 z warstwą oleju na panewkach i dokręcić lekko nakrętki.

**Uwaga.** Strzałki na pokrywach są skierowane w stronę paska zębatego silnika.

- Wkręcić parami o  $\frac{1}{2}$  obrotu nakrętki pokryw łożysk w kolejności 5, 3, 1 w kilku etapach i na koniec dokręcić momentem 23 N · m.

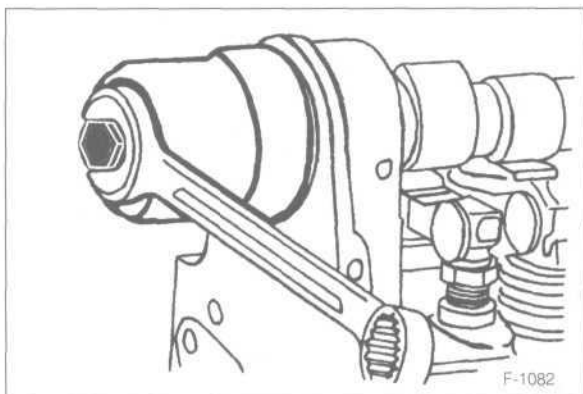
- Uszczelnić szczelinę między pokrywą łożyska a głowicą cylindrów po obu stronach, nakładając cienki wałeczek środka uszczelniającego.

- Sprawdzić luzy zaworów i wyregulować w razie potrzeby (patrz „Sprawdzanie i regulacja luzów zaworów silnika wysokoprężnego”).

- Zamontować pokrywy łożysk 2 i 4 z warstwą oleju na panewkach.

- Zamontować przegrodę olejową i przykręcić na krzyż razem z pokrywami momentem 20 N · m.

- Oczyszczyć uszczelkę pokrywy głowicy cylindrów i sprawdzić, czy nie jest uszkodzona.



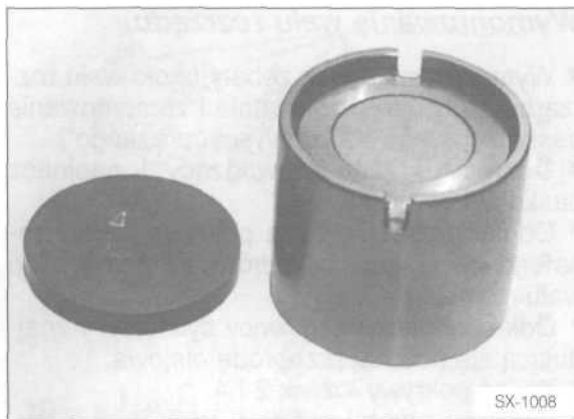
Wymienić uszczelkę w razie potrzeby. Zwilżyć olejem silnikowym SAE 5W30 i nałożyć uszczelkę.

- Osadzić pokrywę głowicy cylindrów i przykręcić momentem  $5 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Dociąć ostrożnie tylną pokrywę paska zębatego nad wałem rozrządu.
- Przykręcić krążek prowadzący paska zębatego momentem  $45 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Przykręcić dwiema śrubami napinacz paska zębatego.
- Nałożyć cienką warstwę oleju silnikowego na powierzchnie współpracujące i uszczelniające nowego uszczelnienia wału i wcisnąć je za pomocą specjalnego przyrządu Ford 21-110 (rys. F-1082). Jeśli nie dysponuje się przyrządem, można wcisnąć uszczelnienie wału za pomocą rury, której średnice wewnętrzna i zewnętrzna są równe odpowiednio średnicom uszczelnienia.
- Zamontować koło i pasek zębaty wału rozrządu i wyregulować naciąg paska (patrz „Wymontowanie i zamontowanie paska zębatego silnika wysokoprężnego”).

## Sprawdzenie i regulacja luzów zaworów

W celu skompensowania różnej rozszerzalności cieplnej elementów napędu zaworów jest niezbędne zachowanie odpowiednich luzów między krzywkami wału rozrządu a popychaczami. Te luzy zaworów zmieniają się z czasem z powodu osiadania zaworów i zużycia elementów ich napędu.

W razie zbyt małych luzów zmieniają się kąty 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 kąty rozrządu, silnik ma mniejszą moc z powodu zbyt krótkich czasów otwarcia zaworów i wynikającego z tego niedostatecznego napełnienia cylindrów, a praca silnika jest nieregularna.

Luzy zaworów należy sprawdzać i regulować:

- w silniku benzynowym w ramach obsługi co 150000 km lub co 10 lat;
- w silniku wysokoprężnym w ramach obsługi co 45000 km lub co 3 lata;
- po naprawie, jeśli wały rozrządu zostały wymontowane;
- w razie hałaśliwej pracy mechanizmu rozrządu.

Jeśli konieczna jest regulacja luzu zaworu, należy wymienić podkładkę regulacyjną na nową o innej grubości. Grubość jest wygrawerowana na podkładce (rys. SX-1008). W celu odczytania grubości trzeba wyjąć i odwrócić podkładkę regulacyjną.

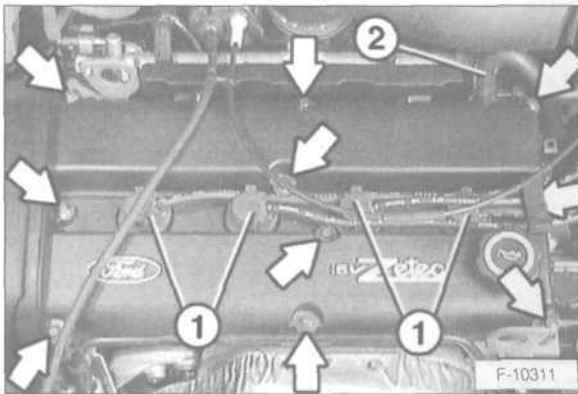
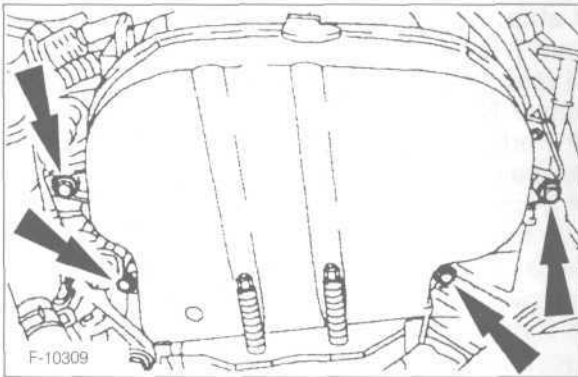
Luzy zaworów powinny być sprawdzane i regulowane na zimnym silniku. Silnik jest zimny, gdy ma temperaturę otoczenia, na przykład  $+20^{\circ}\text{C}$ . Jako części zamienne są potrzebne nowe podkładki regulacyjne o odpowiedniej grubości.

## Silnik benzynowy 4-cylindrowy modeli od V 1998 do XI 2000

### Sprawdzanie luzów zaworów

Do sprawdzania luzów zaworów jest potrzebny szczelinomierz ze stopniowaniem co  $0,05 \text{ mm}$ .

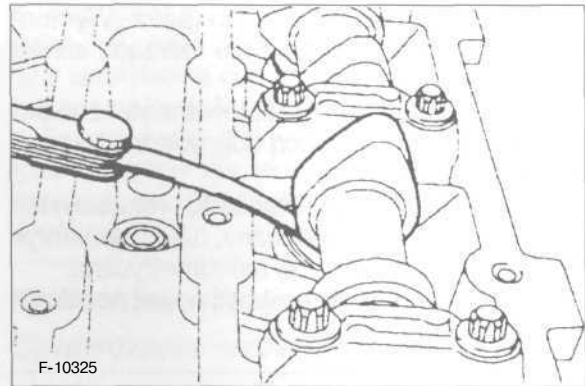




- Odłączyć przewód masy (-) akumulatora, gdy zapłon jest wyłączony.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład niesprawności w pamięci diagnostycznej silnika, wartości eksploatacyjnych w sterowniku silnika lub kodu radioodbiornika. Dlatego przed odłączeniem akumulatora należy odczytać pamięć diagnostyczną silnika w stacji obsługi i zapewnić dostęp do kodu zabezpieczającego radioodbiornik przed kradzieżą. Jeśli ten kod nie jest znany, radioodbiornik może być uruchomiony tylko przez stację obsługi Forda.

- Odkręcić (strzałki na rys. F-10309) górną pokrywę paska zębatego.
- Ściągnąć nasadki świec zapłonowych (1, rys. F-10311) (patrz rozdz. „Układ zapłonowy”).
- Odłączyć przewód odpowietrzania skrzyni korbowej (2).
- Odkręcić przemiennie na krzyż od zewnątrz do wewnątrz 10 śrub (strzałki na rys. F-10311) i zdjąć pokrywę głowicy cylindrów.
- Wykręcić świece zapłonowe odpowiednim



kluczem, na przykład Hazet 4766-1. Nie należy nakładać klucza ukośnie.

- Ustawić wał korbowy w położeniu odpowiadającym ustawieniu tłoka 1. cylindra w GMP podczas suwu sprężania.

**Uwaga.** W żadnym wypadku nie należy dokonywać ustawienia, obracając wały rozrządu za czop 6-kątny, gdyż powoduje to przeciążenie paska zębatego.

- Zmierzyć luz zaworu przez wprowadzenie szczelinomierza między krzywkę a popychacz (rys. F-10325). Szczelinomierz o odpowiedniej grubości powinien wchodzić bez luzu między krzywkę a popychacz. Zapisać zmierzony luz zaworu.

Właściwa wartość luzu zaworów:

zaworu dolotowego... 0,11 - 0,18 mm,  
zaworu wylotowego... 0,27 - 0,34 mm.

- Obrócić wał korbowy o  $V_2$  obrotu i sprawdzić luzy zaworów następujących cylindrów w kolejności zapłonu 1-3-4-2.

**Uwaga.** Jeśli wartość luzu mieści się w zakresie właściwych wartości, nie ma potrzeby wymiany podkładki regulacyjnej. W razie przekroczenia podanego zakresu należy dążyć podczas regulacji do uzyskania średniej wartości luzu.

### Regulacja luzów zaworów

Przed regulacją luzów zaworów należy wymontować wały rozrządu. Można przeprowadzić regulację także wtedy, gdy wały rozrządu są zamontowane, ale do tego jest niezbędny specjalny przyrząd Forda (patrz dodatkowy opis czynności).

- Pokrywa głowicy cylindrów jest wymontowana.

- Wymontować wały rozrządu (patrz „Wymontowanie i zamontowanie wału rozrządu silnika benzynowego”).
- Wyjąć podkładkę regulowanego zaworu z popychacza za pomocą odpowiedniej pesety lub rysika traserskiego.
- Odczytać grubość podkładki regulacyjnej. Jeśli wymiar jest niewidoczny, należy zmierzyć grubość podkładki śrubą mikrometryczną.
- Określić wymaganą grubość nowej podkładki regulacyjnej:

zmierzony luz zaworu:	.....
grubość wymontowanej podkładki regulacyjnej	+ .....
właściwa wartość luzu zaworu (wartość średnia)	- .....
grubość nowej podkładki regulacyjnej	= .....

- Włożyć pęsetą nową podkładkę regulacyjną. Jeśli grubość jest wygrawerowana, podkładkę należy zamontować tak, aby cyfry były skierowane do popychacza.
- Wyregulować luz następnego zaworu, jeśli to konieczne.
- Ustawić wał korbowy w położeniu odpowiadającym GMP 1. cylindra i obrócić w lewo o  $\frac{1}{4}$  obrotu. Wszystkie tłoki znajdują się mniej więcej na tej samej wysokości, co zapobiegnie podczas ponownego sprawdzania luzów zaworów uderzeniom zaworów o tłoki i ich uszkodzeniom.
- Zamontować wały rozrządów i koła paska zębatego. Pasek zębaty pozostaje na razie wymontowany.
- Ponownie sprawdzić luzy wszystkich zaworów. W tym celu obracać wały rozrządu za czop 6-kątny kluczem płaskim.
- Skorygować luzy zaworów w razie potrzeby.
- Zamontować pasek zębaty (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska zębatego silnika benzynowego”).
- Nałożyć smar na gwinty i wkręcić świece zapłonowe (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska zębatego silnika benzynowego”).
- Nałożyć pokrywę głowicy cylindrów i przykręcić ją w dwóch etapach. Dokręcać śruby przemiennie na krzyż w każdym etapie od wewnątrz na zewnątrz.

**I etap:** kluczem dynamometrycznym momentem  $2 \text{ N} \cdot \text{m}$ ;

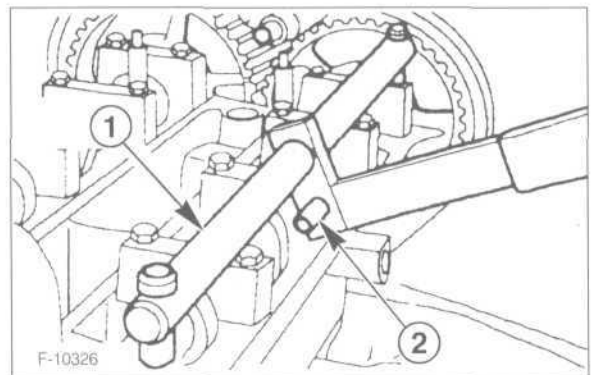
**II etap:** kluczem dynamometrycznym momentem  $7 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

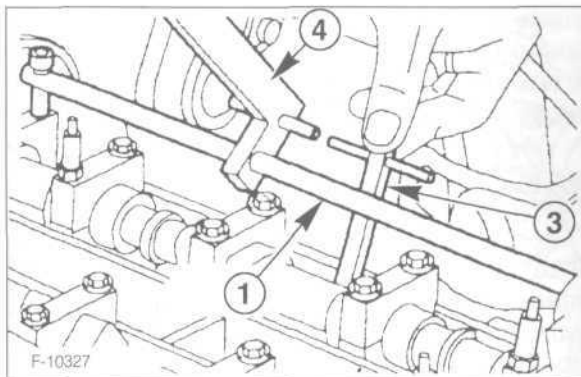
- Podłączyć przewód odpowietrzania skrzyni korbowej.
- Wcisnąć nasadki świec zapłonowych (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska zębatego silnika benzynowego”).
- Zamontować górną pokrywę paska zębatego, ustawić i przykręcić momentem  $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Podłączyć przewód masy akumulatora, gdy zapłon jest wyłączony. Wprowadzić kod zabezpieczający radioodbiornik przed kradzieżą i nastawić zegar. Przywrócić parametry sterowania pracą silnika i automatyczną pracę elektrycznego sterowania szybami (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).

### *Regulacja luzów zaworów specjalnym przyrządem Forda*

Luzy zaworów można wyregulować także wtedy, gdy wały rozrządu są zamontowane, jednak są potrzebne do tego następujące przyrządy specjalne:

- dociskacz zaworów Ford 303-563A (Ford 21-218A),
- szczytce do podkładek regulacyjnych Ford 303-562-01 (Ford 21-218-01).
- Pokrywa głowicy cylindrów jest wymontowana.
- Wykręcić zewnętrzne śruby drugiej i ostatniej pokrywy łożyska wału rozrządu.
- Przykręcić specjalny przyrząd (1, rys. F-10326) na 2. i 5. łożysku wału rozrządu tak,





aby prowadnik (2) dociskacza był skierowany na zewnątrz.

**Uwaga.** Do umocowania na 2. łożysku wału rozrządu jest potrzebna tulejka dystansowa 8 x 12. W razie jej braku należy zastosować odpowiednią liczbę podkładek.

- Sprawdzić położenie wału rozrządu. Krzywka regulowanego zaworu powinna być odwrócona od popychacza.

- Włożyć dociskacz (3, rys. F-10327) w dźwignię (4) specjalnego przyrządu (1).

- Sprawdzić położenie popychacza. Rowek w popychaczu powinien być skierowany do środka silnika.

- Oprzeć dociskacz o krawędź popychacza i nacisnąć lekko dźwignię w dół.

**Uwaga.** Nie wolno opierać dociskacza o podkładkę regulacyjną.

- Docisnąć popychacz w dół i wyjąć podkładkę regulacyjną od środka silnika za pomocą odpowiednich szczypiec, na przykład Ford 303-563-01.

- Odczytać grubość podkładki regulacyjnej, w razie potrzeby zmierzyć grubość podkładki śrubą mikrometryczną.

- Określić wymaganą grubość nowej podkładki regulacyjnej:

zmierzony luz zaworu:	.....
grubość wymontowanej podkładki regulacyjnej	+ .....
właściwa wartość luzu zaworu (wartość średnia)	- .....

grubość nowej podkładki regulacyjnej	= .....
--------------------------------------	---------

- Włożyć szczypcami nową podkładkę regulacyjną tak, aby cyfry określające jej grubość były skierowane do popychacza.
- Wyregulować luz następnego zaworu.
- Zamontować pokrywę głowicy cylindrów (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska zębatego silnika benzynowego”).

## Silnik wysokoprężny 1,8 dm<sup>3</sup>

### Sprawdzanie luzów zaworów

- Odkręcić pokrywę głowicy cylindrów.
- Odkręcić cztery nakrętki i wyjąć przegrodę olejową.

**Uwaga.** Wkręcić z powrotem cztery nakrętki łożysk i dokręcić je momentem 20 N · m.

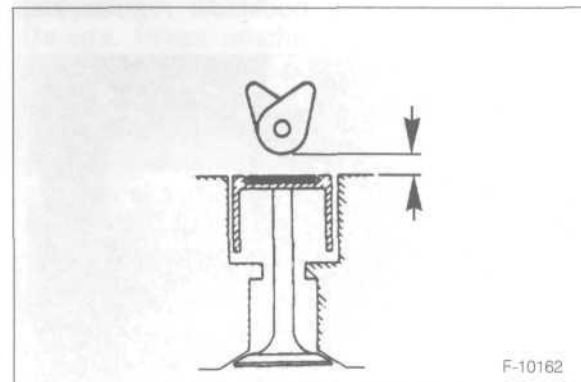
- Obrócić wał korbowy, aż para krzywek odpowiadająca regulowanemu cylindrowi będzie skierowana symetrycznie do góry (rys. F-10162). Obracanie wału korbowego - patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska zębatego silnika benzynowego”.

- Wprowadzić szczelinomierz między krzywkę a popychacz (rys. F-10325) i zmierzyć luz zaworu.

Właściwa wartość luzu zaworów:  
zaworu dolotowego... 0,30 - 0,40 mm,  
zaworu wylotowego... 0,45 - 0,55 mm.

**Uwaga.** Kolejność zaworów, patrząc od strony paska zębatego, jest dla wszystkich cylindrów następująca: pierwszy jest zawór dolotowy, drugi - zawór wylotowy.

- Szczelinomierz o odpowiedniej grubości po-



ZAWORY W POŁOŻENIU DO SPRAWDZANIA I REGULACJI

winien wchodzić bez luzu między krzywkę a popychacz. Zapisać zmierzony luz zaworu.

- Obrócić wał korbowy o  $V_2$  obrotu i sprawdzić luzy zaworów następnego cylindra w kolejności zapłonu 1-3-4-2.

**Uwaga.** Jeśli wartość luzu mieści się w zakresie właściwych wartości, nie ma potrzeby wymiany podkładki regulacyjnej.

### Regulacja luzów zaworów

Luzy zaworów można wyregulować wtedy, gdy wał rozrządu jest zamontowany. Do tego są potrzebne następujące przyrządy specjalne:

- dociskacz zaworów Hazet 3474,
- szczypce do podkładek regulacyjnych Hazet 3499.

**Uwaga.** Podczas regulacji luzu zaworu należy dążyć do uzyskania średniej wartości luzu.

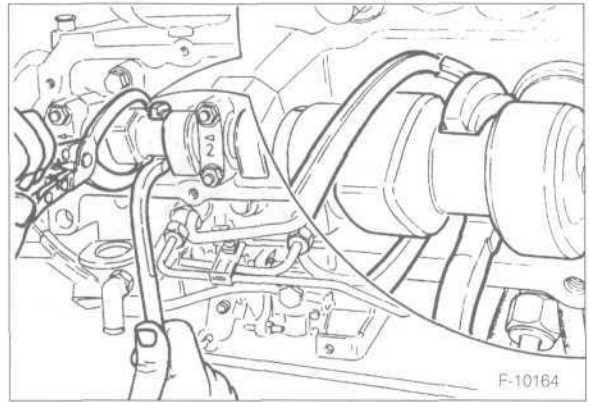
- Pokrywa głowicy cylindrów i przegroda olejowa są wymontowane.

- Obrócić wał korbowy, aż para krzywek odpowiadająca regulowanemu cylindrowi będzie skierowana do góry. Obrócić dalej wał korbowy o  $90^\circ$  ( $V_4$  obrotu), aby tłok nie znajdował się w GMP. W przeciwnym razie podczas wciśnięcia popychacza zawory byłyby dociskane do tłoka i mogłyby ulec uszkodzeniu.

- Przed zamontowaniem dociskacza popychacze należy obrócić tak, aby po ich wciśnięciu było możliwe włożenie szczypiec w wycięcia (rys. 15-359).

- Wcisnąć w dół popychacz dociskaczem i wyciągnąć podkładkę regulacyjną szczypcami (rys. F-10164).

- Odczytać grubość podkładki regulacyjnej.



Jeśli wymiar jest niewidoczny, należy zmierzyć grubość podkładki śrubą mikrometryczną.

- Określić wymaganą grubość nowej podkładki regulacyjnej:

zmierzony luz zaworu:	.....
grubość wymontowanej podkładki regulacyjnej	+ .....
właściwa wartość luzu zaworu (wartość średnia)	- .....
grubość nowej podkładki regulacyjnej	= .....

**Uwaga.** Są dostępne podkładki regulacyjne o grubości od 3,00 do 4,75 mm ze stopniowaniem co 0,05 mm.

- Włożyć szczypcami nową podkładkę regulacyjną. Jeśli grubość jest wygrawerowana, podkładkę należy zamontować tak, aby cyfry były skierowane do popychacza.

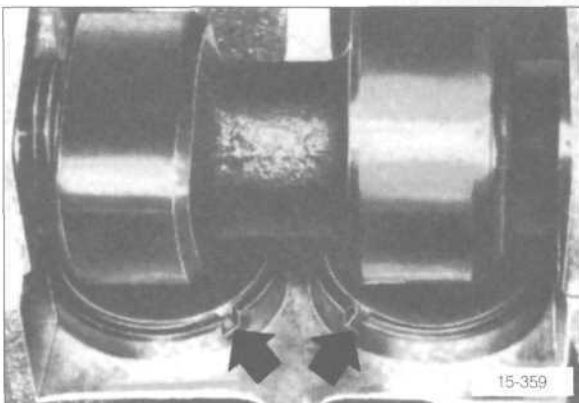
- Wyregulować luz następnego zaworu.

- Odkręcić cztery nakrętki przegrody olejowej od łożysk wału rozrządu, zamontować przegrodę i dokręcić nakrętki momentem 20 N · m.

- Zamontować pokrywę głowicy cylindrów (patrz „Wymontowanie i zamontowanie głowicy silnika wysokoprężnego”)

### 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.

Pomiar ciśnienia sprężania może dać różne wyniki zależnie od zastosowanego manometru i prędkości obrotowej rozrusznika. Orientacyjna, właściwa wartość ciśnienia sprężania dla silników benzynowych wynosi 1,1 do 1,3 MPa, dla silników wysokoprężnych 2,0 do 2,5 MPa. Bardziej miarodajna jest różnica ciśnień między poszczególnymi cylindrami.

Różnica wartości ciśnienia sprężania w poszczególnych cylindrach silników benzynowych może wynosić maksymalnie 0,3 MPa (w silniku wysokoprężnym 0,5 MPa). Gdy w jednym lub kilku cylindrach występuje różnica przekraczająca 0,3 MPa (0,5 MPa), oznacza to uszkodzenie zaworów, zużycie pierścieni tłoków lub gładzi cylindrów. Jeśli pomiar dał wartość ciśnienia minimalnego, silnik należy naprawić lub wymienić.

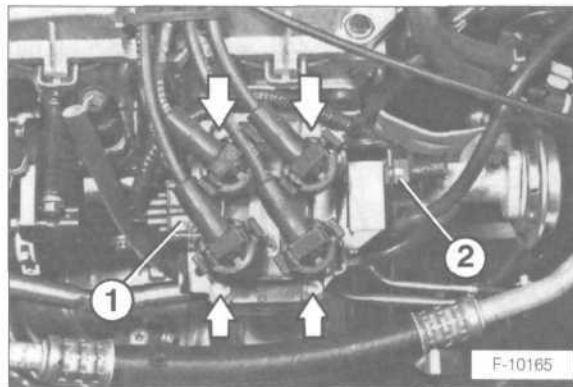
- Podczas sprawdzania ciśnienia sprężania temperatura oleju silnikowego powinna wynosić co najmniej  $+30^{\circ}\text{C}$ , po dotknięciu ręką powinno być wyczuwalne ciepło silnika.

### Silnik benzynowy

- Wyjąć bezpiecznik nr 9 pompy paliwa lub przekaźnik pompy paliwa z dodatkowej skrzynki bezpieczników w przedziale silnika.
- Uruchomić silnik i pozostawić go na biegu jałowym, aż przestanie pracować. W ten sposób uzyskuje się pewność, że nie spalone paliwo nie dojdzie do silnika lub układu wylotowego.
- Odłączyć przewody (1) i, jeśli występuje, (2) od cewki zapłonowej (rys. F-10165).
- Wymontować świece zapłonowe (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska zębatego silnika benzynowego”).

**Ostrzeżenie.** Nie schylać się nad silnikiem, gdy wał korbowy jest obracany po wymontowaniu świec zapłonowych, aby uniknąć zranienia wyrzucanymi zanieczyszczeniami.

- Ustawić dźwignię zmiany biegów mechanicznej skrzynki przekładniowej w położeniu neu-

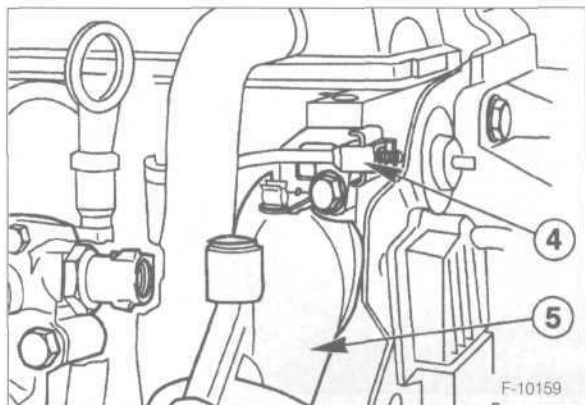


tralnym i automatyczną skrzynkę przekładniową w położeniu „P” oraz włączyć hamulec awaryjny.

- Obrócić kilkakrotnie wał korbowy silnika za pomocą rozrusznika, aby usunąć zanieczyszczenia i sadzę.
  - Manometr do pomiaru ciśnienia sprężania wcisnąć lub wkręcić w otwór świcy zapłonowej zgodnie z instrukcją obsługi.
  - Druga osoba powinna wcisnąć pedał przyspieszenia i trzymać go w tym położeniu przez cały czas trwania pomiaru.
  - Wykonać kilka obrotów wału korbowego silnika, aż przyrząd pomiarowy nie będzie wskazywał wzrostu ciśnienia.
  - Sprawdzić kolejno ciśnienie sprężania we wszystkich cylindrach i zanotować wyniki.
  - Zamontować świece zapłonowe (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska zębatego silnika benzynowego”).
  - Podłączyć złącza do cewki zapłonowej.
  - Wstawić bezpiecznik lub przekaźnik pompy paliwa.
- Uwaga.** Przez uruchamianie rozrusznika po wyjęciu przekaźnika pompy paliwa w pamięci diagnostycznej sterownika silnika są zapisywane kody niesprawności, które należy skasować w stacji obsługi. Jeśli te kody niesprawności nie zostaną skasowane, nie spowoduje to pogorszenia właściwości trakcyjnych samochodu.

### Silnik wysokoprężny

- Luzy zaworów powinny mieć właściwe wartości i powinny być wyregulowane w razie potrzeby (patrz „Sprawdzanie i regulacja luzów zaworów”).



• Wymontować rezonator w obwodzie doprowadzenia powietrza (patrz „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza i przewodu dolotowego”).

• Odkręcić przewód świec żarowych od wspornika (4, rys. F-10159) i odłożyć przewód po owinięciu jego końcówki taśmą izolacyjną; (5) - pompa podciśnieniowa.

**Uwaga.** Zamiast tego można także wyjąć bezpiecznik świec żarowych w skrzynce łączeniowej przy akumulatorze u góry.

• Odłączyć przewody od świec żarowych i wykręcić świece żarowe.

• Odkręcić przewód elektryczny od zaworu odcinającego dopływ paliwa na pompie wtryskowej. Usytuowanie zaworu - patrz „Układ wtryskowy silnika wysokoprężnego”.

• Wkręcić manometr do pomiaru ciśnienia sprężania w miejsce świecy żarowej,

• Włączyć rozrusznik na tak długo, aż ciśnienie przestanie wzrastać.

• Sprawdzić kolejno wszystkie cylindry.

• Ustawić wyłącznik zapłonu w położeniu „0”.

• Zamontować świece żarowe (patrz „Układ wtryskowy silnika wysokoprężnego”).

• Podłączyć przewody do zaworu odcinającego dopływ paliwa i świec żarowych. Włożyć bezpiecznik świec żarowych na miejsce, jeśli został wyjęty.

## WYMIANA I NACIĄG PASKÓW KLINOWYCH

Zespoły pomocnicze, jak pompa cieczy chłodzącej, alternator, pompa wspomaganie układu kierowniczego i sprężarka urządzenia klimatyzacyjnego w samochodach z silnikiem benzynowym są napędzane wspólnym paskiem wieloklinowym. W razie wymiany należy zamontować pasek o tych samych wymiarach. Pasek wieloklinowy jest szerszy od zwykłego paska klinowego i ma kilka podłużnych żeber. Stały naciąg paska jest utrzymywany przez samoczynną rolkę napinającą. Pasek wieloklinowy ma długą żywotność, należy sprawdzać jego zużycie podczas przeglądów i wymieniać w razie potrzeby. Podczas nakładania należy zwrócić uwagę, aby pasek był prawidłowo ułożony na wszystkich kołach pasowych. Pasek klinowy należy wymienić w razie:

- wykruszeń i pęknięć, pojawienia się gładkich i błyszczących miejsc,

- hałaśliwej pracy, na przykład po zanieczyszczeniu olejem,

- uszkodzeń polegających na poprzecznych pęknięciach żeber, wyrwaniach odcinków żeber, odkładaniu się stwardniałych zanieczyszczeń i drobnych kamyków między żebrami, wystrzępieniach i zużyciu boków gumowych żeber.

**Uwaga.** Jeśli ma być ponownie zastosowany już używany pasek klinowy, należy przed wymontowaniem zaznaczyć kredą kierunek ruchu i zachować ten kierunek podczas zamontowania.

## Silnik benzynowy

### Wymontowanie paska

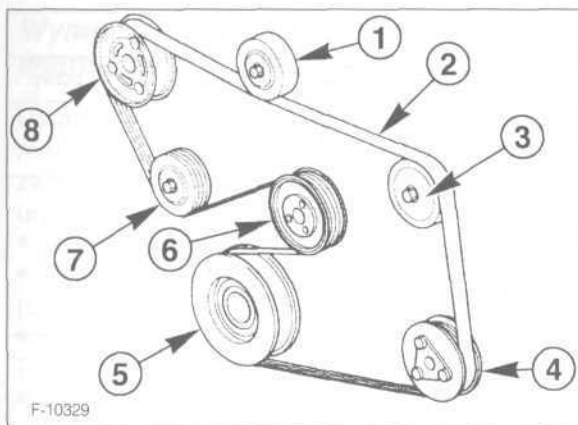
• Odłączyć przewód masy (-) akumulatora, gdy zapłon jest wyłączony.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład niesprawności w pamięci diagnostycznej silnika, wartości eksploatacyjnych w sterowniku silnika lub kodu radioodbiornika. Dlatego przed odłączeniem akumulatora należy odczytać pamięć diagnostyczną silnika w stacji obsługi i zapewnić dostęp do kodu zabezpieczającego radioodbiornik przed kradzieżą. Jeśli ten kod nie jest znany, radioodbiornik może być uruchomiony tylko przez stację obsługi Forda.

• Odkręcić dwie śruby i zdjąć górną osłonę paska klinowego.

**Ostrzeżenie.** Aby uniknąć wypadku podczas unoszenia samochodu należy zapoznać się



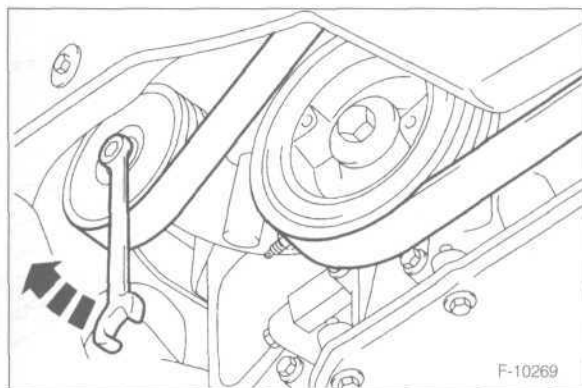


#### UŁOŻENIE PASKA KLINOWEGO W 4-CYLINDROWYM SILNIKU BENZYNOWYM

- 1 - krążek prowadzący,
- 2 - pasek wieloklinowy,
- 3 - koło pasowe pompy wspomagania układu kierowniczego,
- 4 - koło pasowe sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego,
- 5 - koło pasowe na wale korbowym,
- 6 - koło pasowe pompy cieczy chłodzącej,
- 7 - rolka napinająca,
- 8 - koło pasowe alternatora

#### z rozdziałem „Unoszenie i podpieranie samochodu”.

- Zaznaczyć farbą położenie tarczy prawego koła przedniego w stosunku do piasty, aby wyrównoważone koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować nakrętki koła przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu, zdjąć prawe koło przednie.
- Odkręcić dwie śruby i wyjąć przednią część osłony wewnętrznej prawego koła.



- Odkręcić śrubę i wyjąć tylną część osłony wewnętrznej prawego koła.
- Zlikwidować naciąg paska klinowego. W tym celu należy obrócić rolkę napinającą kluczem oczkowym w prawo (kierunek strzałki na rys. F-10269) i przytrzymać.
- Zdjąć pasek klinowy.

#### Zamontowanie paska

- Nałożyć pasek klinowy, zaczynając od rolki napinającej.
- Obrócić rolkę napinającą w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara) i ułożyć ostatecznie pasek klinowy.
- Zwolnić rolkę napinającą i obrócić dwa razy wał korbowy zgodnie z kierunkiem obrotów silnika podczas pracy.
- Sprawdzić wzrokowo ułożenie paska klinowego na kołach pasowych. Pasek nie powinien wystawać z boków i być przesunięty na poszczególne koła.
- Osadzić i dokręcić osłonę wewnętrznej koła.
- Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnię piasty centrującą obręcz koła. Nie nakładać smaru lub oleju na gwinty nakrętek. Wymienić skorodowane nakrętki kół. Zamontować koło przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Przykręcić koło. Opuścić samochód i przykręcić nakrętki kół przemiennie na krzyż momentem 85 N · m.
- Przykręcić górną osłonę paska klinowego.
- Podłączyć przewód masy akumulatora, gdy zapłon jest wyłączony. Wprowadzić kod zabezpieczający radioodbiornik przed kradzieżą i nastawić zegar. Przywrócić parametry sterowania pracą silnika i automatyczną pracę elektrycznego sterowania szybami (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).

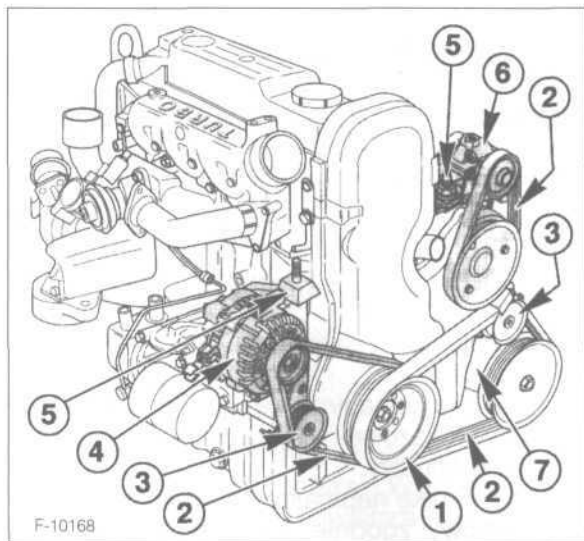
#### Silnik wysokoprężny

Zespoły pomocnicze są napędzane oddzielnymi paskami wieloklinowymi. Naciąg pasków jest regulowany śrubami regulacyjnymi.

#### Sprawdzanie naciągu

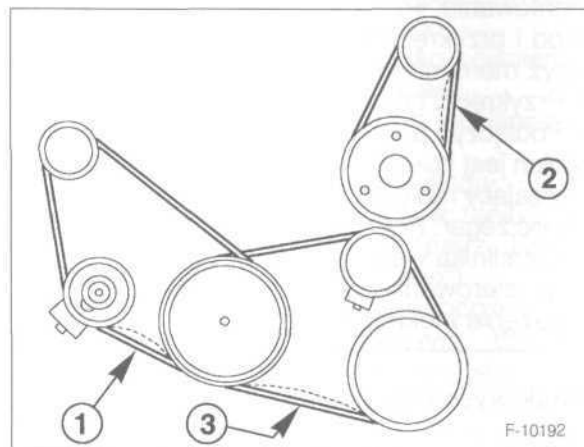
- Nacisnąć silnie kciukiem poszczególne paski klinowe w miejscach pokazanych na rys.





#### ROZMIESZCZENIE ZESPOŁÓW NAPĘDZANYCH PASKIEM WIELOKLINOWYM - SILNIK WYSOKOPREŻNY

- 1 - koło pasowe na wale korbowym (tłumik drgań skrętnych),
- 2 - pasek klinowy,
- 3 - rolka napinająca,
- 4 - alternator,
- 5 - wspornik,
- 6 - pompa wspomagania układu kierowniczego,
- 7 - sprężarka urządzenia klimatyzacyjnego (jeśli jest w wyposażeniu)

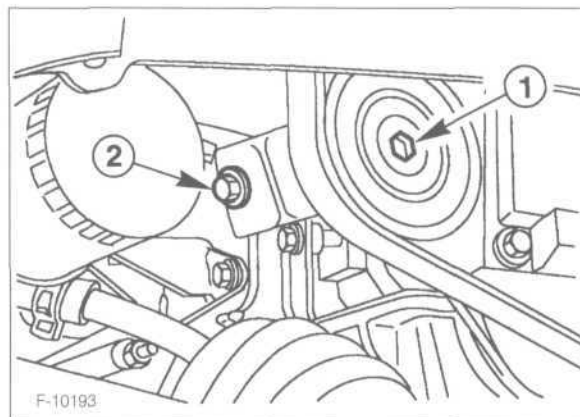


F-10192 i ocenić na oko lub zmierzyć liniąm ugięcie paska. Dla pasków nowych i używanych są określone różne wartości ugięcia. Pasek klinowy jest uznawany za używany już po kilku godzinach pracy.

Rodzaj paska (rys. F-10192)	Wartość ugięcia (mm)	
	pasek używany	pasek nowy
1 – pasek klinowy alternatora	1–3	1–2
2 – pasek klinowy pompy wspomagania układu kierowniczego	1–3	1–2
3 – pasek klinowy sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego	2–4	1–3

#### Wymiana paska klinowego alternatora

- Wymontować prawe koło przednie i osłonę prawej wnęki koła (patrz „Silnik benzynowy”).
- Poluzować śrubę zaciskową (1) rolki napinającej, nie wykręcając śruby (rys. F-10193).
- Obrócić śrubę regulacyjną (2) w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara), co powoduje zlikwidowanie naciągu paska klinowego.
- Zdjąć pasek klinowy.
- Nałożyć nowy pasek klinowy.
- Obrócić śrubę regulacyjną (2) w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara) w celu wyregulowania naciągu paska.
- Sprawdzić naciąg.
- Dokręcić śrubę zaciskową rolki napinającej momentem 25 N · m.



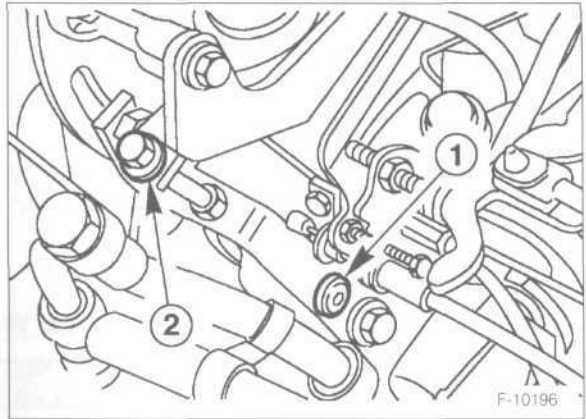
### Wymiana paska klinowego pompy wspomagania układu kierowniczego

**Uwaga.** W samochodach z urządzeniem klimatyzacyjnym może być konieczne uprzednie zwolnienie naciągu paska klinowego sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego.

- Odkręcić górną osłonę paska (rys. F-10194).
- Poluzować obie przednie śruby mocujące (strzałki na rys. F-10195).
- Poluzować śrubę zaciskową (1, rys. F-10196) napinacza paska.
- Obrócić w lewo śrubę regulacyjną (2), co zlikwiduje naciąg paska klinowego.

**Uwaga.** Śruba regulacyjna ma gwint lewy.

- Wymienić pasek klinowy.
- Dokręcić lekko śrubę zaciskową.
- Wyregulować naciąg paska klinowego obracając śrubę regulacyjną w prawo. Sprawdzić naciąg.
- Dokręcić śrubę zaciskową napinacza paska i śruby mocujące momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

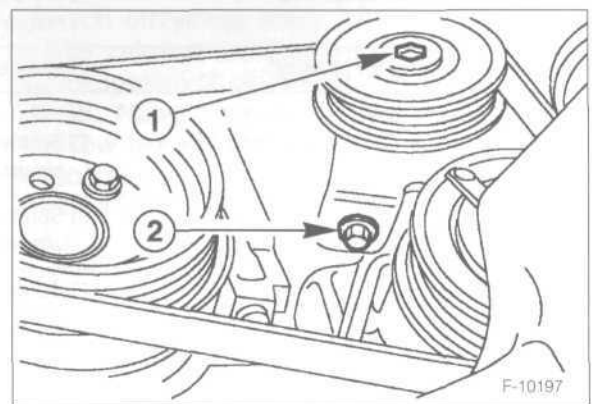
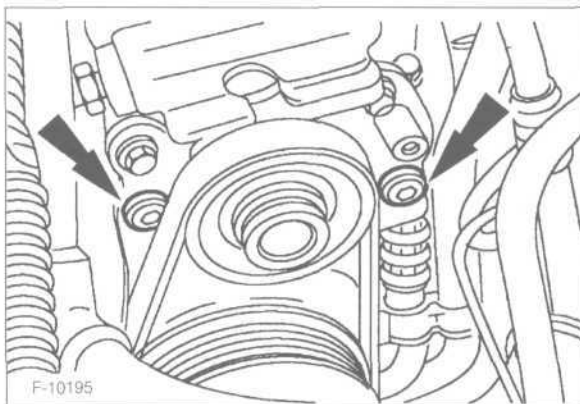
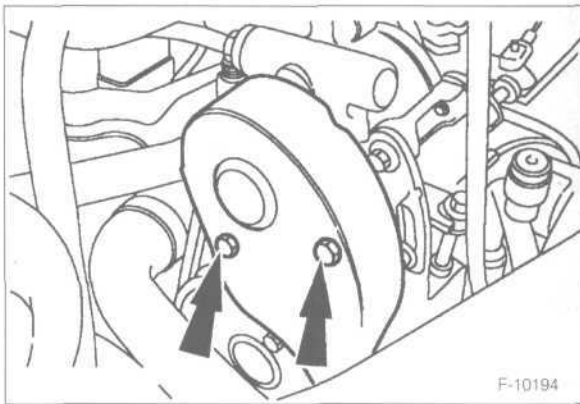


### Wymiana paska klinowego sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego

- Unieść i podeprzeć samochód oraz wymonować dolną osłonę przedziału silnika.
- Odkręcić osłonę wnętrza przedniego koła z prawej strony.
- Poluzować śrubę zaciskową (1, rys. F-10197) rolki napinającej.

**Uwaga.** Z powodu ograniczenia miejsca może być konieczne skrócenie o 15 mm klucza do gniazd sześciokątnych o rozwartości 8 mm.

- Obrócić w prawo śrubę regulacyjną (2), co powoduje zlikwidowanie naciągu paska klinowego.
- Wymienić pasek klinowy.
- Dokręcić lekko śrubę zaciskową.
- Wyregulować naciąg paska klinowego obracając w lewo śrubę regulacyjną. Sprawdzić naciąg.
- Dokręcić śrubę zaciskową napinacza paska klinowego momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ .



- Zamontować prawą osłonę wnętrza koła i prawe koło przednie (patrz „Silnik benzynowy”).

## TYPOWE NIESPRAWNOŚCI SILNIKA

Jeśli silnika nie można uruchomić, należy wykryć przyczynę tej niesprawności. Aby był

możliwy rozruch silnika benzynowego, do cylindrów musi dopływać mieszanka paliwa z powietrzem i świeca zapłonowa musi wytwarzać iskrę. Dlatego najpierw należy sprawdzić, czy paliwo dopływa do silnika. Sposób sprawdzania opisano w punkcie „Układ wtrysku”.

## Objawy: silnik trudno uruchomić lub w ogóle nie można go uruchomić

Przyczyny	Sposób postępowania
Nieprawidłowy sposób uruchamiania silnika <i>Silnik benzynowy</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Silnik zimny lub ciepły:</b> wyłączyć całkowicie sprzęgło i uruchomić silnik bez wciskania pedału przyspieszenia. Nie należy włączać rozrusznika na dłużej niż 5 sekund.</li> <li>• Jeśli nie można uruchomić silnika po trzech próbach, należy poczekać około 10 sekund i przeprowadzić następną próbę, jak dla silnika gorącego. <b>W temperaturze poniżej -25°C</b> należy wcisnąć pedał przyspieszenia do połowy skoku. Uruchomić silnik i gdy zacznie pracować, zwolnić pedał przyspieszenia.</li> <li>• <b>Silnik gorący:</b> przed uruchomieniem wcisnąć całkowicie pedał przyspieszenia, przytrzymać w tym położeniu (nie „pompować”) i uruchomić silnik. Po uruchomieniu silnika zwolnić powoli pedał przyspieszenia w miarę zwiększania prędkości obrotowej silnika.</li> <li>• <b>Silnik zimny:</b> włączyć „stacyjkę”, po zgaśnięciu lampki kontrolnej wcisnąć całkowicie pedały przyspieszenia i sprzęgła oraz uruchomić silnik.</li> <li>• <b>Silnik ciepły:</b> nie trzeba włączać podgrzewania wstępnego. Silnik można uruchamiać natychmiast. Jeśli silnik nie daje się uruchomić w ciągu 20 sekund, poczekać chwilę i powtórzyć próbę uruchomienia.</li> </ul>
<i>Silnik wysokoprężny</i>	
Uszkodzony lub zanieczyszczony układ zapłonowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić układ zapłonowy według tabeli niesprawności.</li> </ul>
Uszkodzony lub zanieczyszczony układ zasilania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić układ zasilania według tabeli niesprawności.</li> </ul>
Zbyt mała prędkość obrotowa podczas rozruchu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naładować akumulator. Sprawdzić rozrusznik.</li> </ul>
Zbyt niskie ciśnienie sprężania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyregulować luzy zaworów (dotyczy tylko silnika wysokoprężnego). Naprawić silnik.</li> </ul>
Uszkodzona uszczelka głowicy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienić uszczelkę głowicy cylindrów.</li> </ul>
<b>Silnik wysokoprężny</b>	
Uszkodzone podgrzewanie wstępne silnika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić układ podgrzewania wstępnego silnika według tabeli niesprawności.</li> </ul>
Niewłaściwe ustawienie początku tłoczenia paliwa przez pompę wtryskową	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić ustawienie początku tłoczenia paliwa przez pompę wtryskową.</li> </ul>
Uszkodzone wtryskiwacze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić wtryskiwacze.</li> </ul>
Uszkodzona pompa wtryskowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienić pompę wtryskową.</li> </ul>
Niewłaściwe luzy zaworów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skorygować luzy zaworów.</li> </ul>

## UKŁAD SMAROWANIA

### Wiadomości wstępne

Do smarowania silnika należy stosować oleje wielosezonowe, aby nie była konieczna wymiana oleju odpowiednio do temperatury panującej latem lub zimą. Oleje wielosezonowe są produkowane z wykorzystaniem oleju jednosezonowego o małej lepkości (np. 10 W) i w stanie rozgrzanym są stabilizowane przez tak zwany zagęszczacz. Oleje wielosezonowe mają właściwości smarne odpowiednie dla zimnego i ciepłego silnika.

W oznaczeniu SAE jest określona lepkość oleju silnikowego. Na przykład w oznaczeniu SAE 10 W-40:

10 - określa lepkość w niskiej temperaturze; im mniejsza jest ta liczba, tym mniejszą lepkość ma zimny olej silnikowy,

W - oznacza, że olej silnikowy jest przydatny w okresie zimowym,

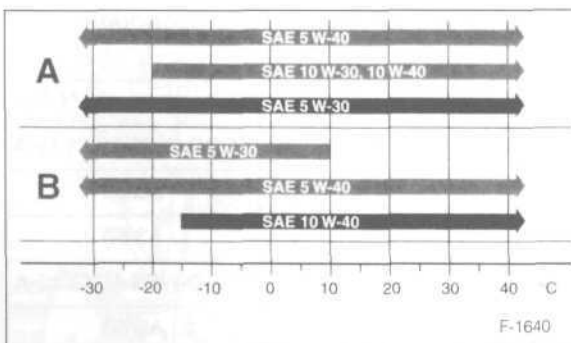
40 - określa lepkość w wysokiej temperaturze; im większa jest ta liczba, tym większą lepkość ma gorący olej silnikowy.

Oleje o podwyższonych właściwościach smarowych są to oleje wielosezonowe, do których są dodawane między innymi substancje zmniejszające współczynnik tarcia części silnika. Surowcem do produkcji tych olejów jest olej syntetyczny.

Nie wolno mieszać dodatkowych środków poprawiających własności oleju - obojętnie jakiego rodzaju - ani z paliwem, ani z olejami smarnymi.

### Zakresy stosowania i klasy lepkości oleju

Na rys. F-1640 pokazano zależność lepkości oleju silnikowego od temperatury zewnętrznej. Dobierając lepkość oleju można nie uwzględniać krótkotrwałych wahań temperatury, ponieważ zakresy stosowania sąsiednich klas lepkości SAE pokrywają się. Dopuszczalne jest mieszanie ze sobą olejów o różnych lepkościach, jeśli konieczne jest uzupełnienie ilości oleju, a lepkość oleju znajdującego się w silniku nie odpowiada już panującej temperaturze otoczenia.



ZAKRESY STOSOWANIA OLEJU SILNIKOWEGO

A - silnik benzynowy, B - silnik wysokoprężny

### 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 od A1-96 do A3-96 zależnie od jakości; oleje do silników wysokoprężnych otrzymują klasy od B1-96 do B3-96. Najwyższą jakość mają oleje A3 do silników benzynowych i oleje B3 do silników wysokoprężnych. Oleje B4 są dostosowane specjalnie do silników wysokoprężnych z wtryskiem bezpośrednim. „96” oznacza rok 1996 - pierwszy rok obowiązywania klasyfikacji ACEA. Mogą być także stosowane oleje silnikowe z oznaczeniem z lat późniejszych.

**Uwaga.** Oleje silnikowe, które zostały wyraźnie określone przez producenta jako oleje do

## Właściwy olej silnikowy do samochodów Ford Mondeo

Rodzaj silnika	Lepkość	Oznaczenie wg ACEA
Silnik benzynowy i silnik wysokoprężny modeli od VIII 1998	5W-30*	<b>FORD-WSS-M2C913-A</b>
	5W-40	A3/B3
	10W-40	A3/B3
Silnik benzynowy modeli do VII 1998	5W-30*	<b>FORD-WSS-M2C913-A</b>
	5W-40	A3/B3
	10W-40	A3/B3
	10W-30	A1/B1, A2/B2, A3/B3
Silnik wysokoprężny modeli od VII 1998	10W-40*	<b>A3/B3</b>
	5W-40	A3/B3

\* Zalecane oleje silnikowe.

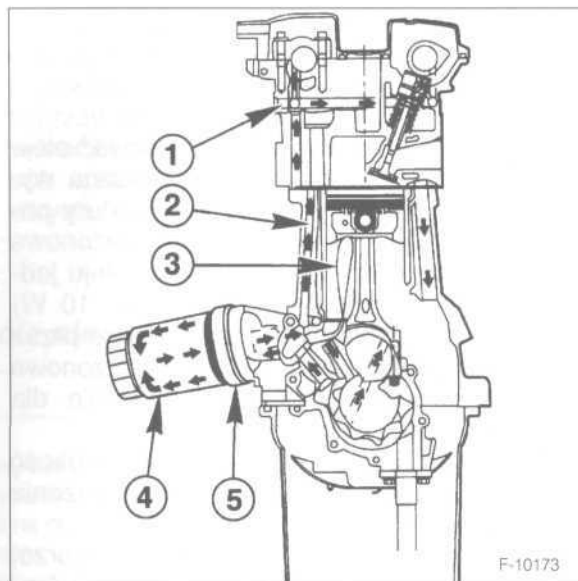
silników wysokoprężnych, nie nadają się do silników benzynowych. Są oleje, które mogą być stosowane w obu rodzajach silników i w takim przypadku na opakowaniu są podawane oba oznaczenia (np. API SH/CF lub ACEA A3-96/B3-96).

Jeśli nie ma do dyspozycji oleju o podanym oznaczeniu, można stosować olej silnikowy z oznaczeniem API-SH w silniku benzynowym lub API-SH/CD w silniku wysokoprężnym.

**Uwaga.** W żadnym wypadku nie należy wlewać oleju silnikowego z następującymi oznaczeniami: API-SC, -SD, -SE, -SF do silników benzynowych lub API-CC do silników wysokoprężnych.

### Obieg oleju

Silniki samochodów Ford Mondeo mają układ smarowania obiegowego pod ciśnieniem (rys. F-10173). Pompa zasysa olej silnikowy z miski olejowej przez filtr siatkowy i tłoczy go do filtra oleju. Po tłocznej stronie pompy znajduje się zawór przelewowy. 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. W kanale jest umieszczony czujnik ciśnienia oleju, który przez lampkę kontrolną na tablicy rozdzielczej sygnalizuje



### OBIEG OLEJU

- 1 - kanał oleju w głowicy cylindrów,
- 2 - główny kanał oleju,
- 3 - olej natryskiwany na denko tłoka,
- 4 - szeregowy filtr oleju,
- 5 - chłodnica oleju (silnik benzynowy 2,0 dm<sup>3</sup>, silnik wysokoprężny)

kierowcy nadmierny spadek ciśnienia oleju. W przypadku niedrożności filtra oleju zawór obejściowy kieruje nie oczyszczony olej bezpośrednio do kanału głównego.

Olej dopływa z kanału głównego przez jego rozgałęzienia do łożysk wału korbowego, a następnie przez ukośne kanały w wale korbowym jest tłoczony do łożysk korbowodów. Olej jest natryskiwany przez dysze od dołu na denka tłoków w celu ich chłodzenia.

Równocześnie olej silnikowy dopływa pionowymi przewodami do głowicy cylindrów i smaruje łożyska wału rozrządu i popychacze.

W silnikach wysokoprężnych i silnikach benzynowych o pojemności 2,0 dm<sup>3</sup> olej jest chłodzony w wymienniku ciepła znajdującym się przy kołnierzu filtra oleju i podłączonym do obiegu cieczy chłodzącej.

### 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 itd.

Normalne zużycie oleju wynika ze spalania małych jego ilości w cylindrze i odprowadzania jego cząsteczek razem ze spalinami. Olej ulega także starzeniu z powodu wysokiej temperatury i ciśnienia, którym jest stale poddawany podczas pracy silnika. Na zużycie oleju mają również wpływ warunki eksploatacyjne, sposób jazdy i tolerancje wykonania części silnika. W normalnych warunkach zużycie oleju jest tak małe, że w zalecanych okresach wymiany oleju jest konieczne dolewanie tylko niewielkich ilości.

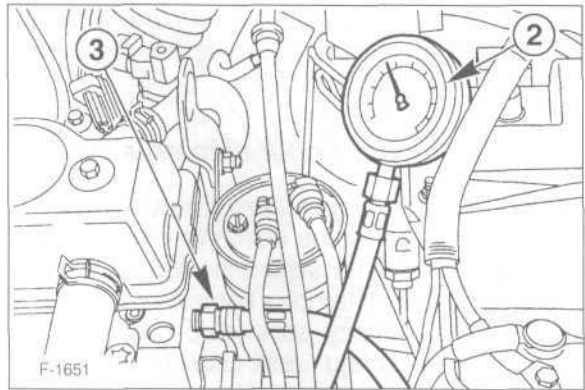
Należy koniecznie dolać oleju do silnika, jeśli jego poziom obniży się do znaku określającego minimalny poziom na wskaźniku.

**Uwaga.** Nie należy dolewać oleju powyżej znaku określającego maksymalny poziom. W przypadku przekroczenia dopuszczalnego poziomu oleju, należy złać jego nadmiar, ponieważ nie spalony olej może dostać się do układu wylotowego i zniszczyć katalizator.

## Sprawdzanie ciśnienia oleju i czujnika ciśnienia oleju

### Sprawdzanie ciśnienia oleju

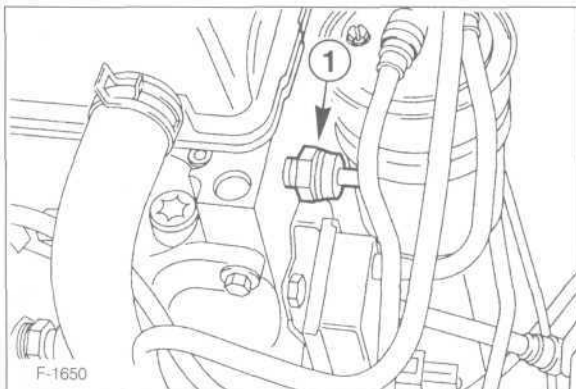
W czterocylindrowym silniku benzynowym czujnik ciśnienia oleju znajduje się obok filtra oleju w pobliżu wspornika wału pośredniego, a w silniku wysokoprężnym z boku na głowicy cylindrów, obok filtra paliwa. Na rysunkach w tym opisie jest pokazany silnik wysokoprężny.



- Sprawdzić poziom oleju i dolać oleju, jeśli to konieczne.
- Nagrząć silnik, aby temperatura oleju wynosiła co najmniej  $+80^{\circ}\text{C}$ . Taka temperatura jest osiągnięta w normalnych warunkach po przejeździe około 10 km.
- Wykręcić czujnik ciśnienia oleju (1, rys. F-1650).
- Wkręcić odpowiedni manometr (2, rys. F-1651) z dopasowanym złączem (3) w miejsce czujnika ciśnienia oleju.
- Uruchomić silnik i odczytać wartość ciśnienia oleju przy prędkości obrotowej podanej w tabeli.
- Wykręcić manometr.
- Powlec środkiem uszczelniającym, np. Loctite 242, dwa do trzech zwojów gwintu czujnika ciśnienia oleju i dokręcić czujnik w silniku benzynowym momentem  $27 \text{ N} \cdot \text{m}$ , w silniku wysokoprężnym momentem  $20 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

### Wartości ciśnienia oleju

Rodzaj silnika	Ciśnienie (kPa)	Prędkość obrotowa
Silnik benzynowy 4-cylindrowy modeli do VIII 1996	min. 160 maks. 500	bieg jałowy powyżej 2000 obr/min
Silnik benzynowy 4-cylindrowy modeli od IX 1996	130...250 370...550	800...850 obr/min 4000 obr/min
Silnik wysokoprężny modeli do VII 1998, olej silnikowy 10W-40	min. 75 min. 150	bieg jałowy 2000 obr/min
Silnik wysokoprężny modeli od IX 1998, olej silnikowy 5W-30	min. 50 min. 130	bieg jałowy 2000 obr/min



• Jeśli ciśnienie oleju różni się od wartości podanej w tabeli, patrz „Typowe niesprawności układu smarowania”.

### Sprawdzanie czujnika ciśnienia oleju

Czujnik ciśnienia oleju należy sprawdzić wtedy, kiedy lampka kontrolna ciśnienia oleju na tablicy wskaźników nie świeci się lub świeci się bez przerwy. Jeśli lampka kontrolna świeci się bez przerwy, należy sprawdzić najpierw poziom i ciśnienie oleju. Jeśli ciśnienie oleju jest właściwe, należy sprawdzić czujnik ciśnienia oleju.

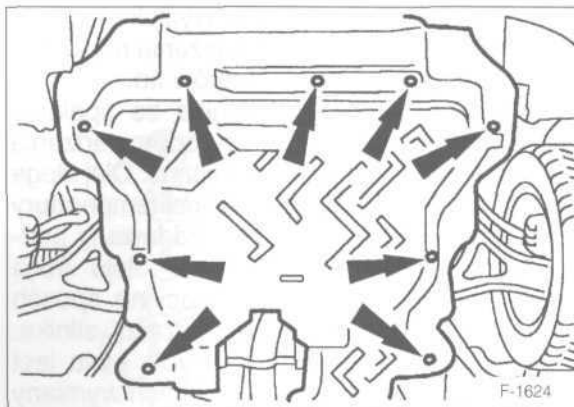
- Zatrzymać silnik i odłączyć złącze od czujnika ciśnienia oleju.
- Uruchomić silnik i podłączyć styk złącza za pomocą dodatkowego przewodu do masy, na przykład do kadłuba silnika.
- Jeśli lampka kontrolna zaświeci się, to należy wymienić czujnik ciśnienia oleju. Jeśli lampka kontrolna nie zaświeci się, to albo lampka kontrolna jest uszkodzona, albo jest przerwa w przewodzie elektrycznym. W tym drugim przypadku należy sprawdzić przewód według schematu instalacji elektrycznej.
- Podłączyć przewód elektryczny do czujnika ciśnienia oleju.

### Wymontowanie i zamontowanie miski olejowej

Opisano czynności wykonywane przy 4-cylindrowym silniku benzynowym samochodów produkowanych do IV 1998. Dodatkowe czynności dotyczące innych silników znajdują się na końcu tego opisu.

#### Wymontowanie miski olejowej

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Unieść i podeprzeć samochód.
  - Zlać olej z silnika i wkręcić z powrotem



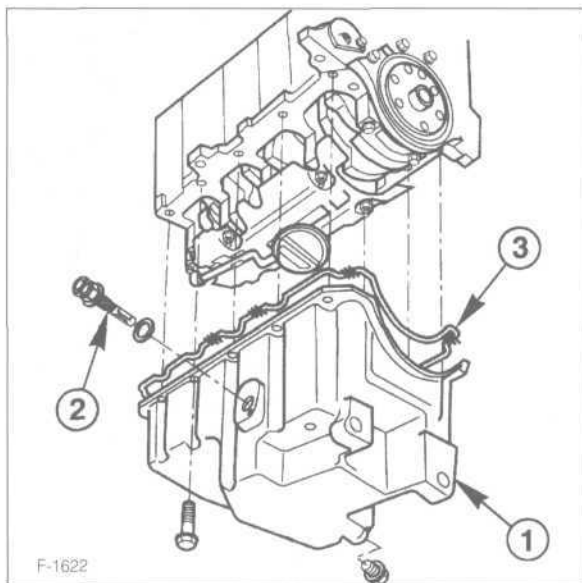
korek spustowy (patrz rozdz. „Obsługa samochodu”).

- Wymontować przednią rurę wylotową (patrz „Układ wylotowy”).
- Odłączyć złącze sondy lambda.

**Uwaga.** Następane czynności są dokładniej opisane w punktach „Wymontowanie i zamontowanie silnika” lub „Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej”.

- Unieść nieco silnik za pomocą dostępnego w handlu przyrządu do podnoszenia silnika.
- Przytrzymać tłoczyśko amortyzatora kluczem do gniazd 6-kątnych i poluzować nakrętkę prawej kolumny zawieszenia o 5 obrotów.
- Odkręcić dolną osłonę przedziału silnika, jeśli jest zamontowana (rys. F-1624).
- Wymontować prawą część zawieszenia przedniego.
- Odłączyć prawą półoś napędową od skrzynki przekładniowej.
- Wymontować przednią i tylną podporę zawieszenia silnika przejmującą moment obrotowy.
- Odkręcić wspornik przewodu cieczy chłodzącej od miski olejowej.
- Odkręcić wspornik prawej podpory zawieszenia silnika.
- Unieść silnik o 70 do 75 mm.
- Odkręcić cztery śruby mocujące miskę olejową do obudowy sprzęgła.
- **Samochody z czujnikiem poziomu oleju:** odłączyć złącze przewodu czujnika poziomu oleju (2, rys. F-1622). W razie potrzeby wykręcić czujnik i wyjąć go z pierścieniem uszczelniającym.
- Wykręcić 10 śrub mocujących miskę olejową do kadłuba silnika i wyjąć miskę olejową w dół.



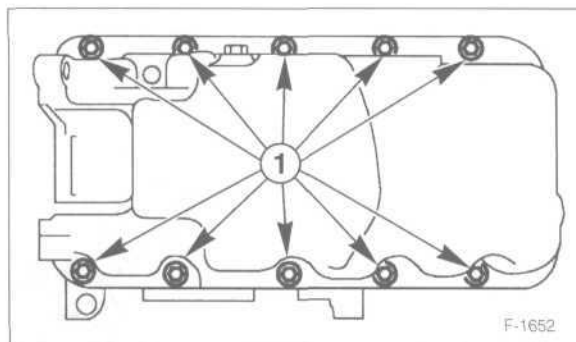


Jeśli nie można odłączyć miski olejowej, należy podważyć ją ostrożnie z boków wkrętakiem.

### Zamontowanie miski olejowej

- Oczyszczyć miskę olejową od wewnątrz.
- Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające miski olejowej i kadłuba silnika. Jeśli powierzchnia uszczelniająca miski olejowej uległa wygięciu, należy wyprostować ją ostrożnie.
- Nałożyć na kadłub silnika w miejscach oznaczonych (strzałki na rys. F-1628) środek uszczelniający, na przykład Loctite 275 lub Hylosil 502.

**Uwaga.** Śruby mocujące miskę olejową powinny być dokręcone w ciągu 20 minut po nałożeniu środka uszczelniającego.



- Przyłożyć miskę olejową z nową uszczelką i dokręcić śruby ręcznie.

**Uwaga.** Od IX 1993 jest stosowana zmieniona uszczelka.

- Dokręcić śruby miski olejowej (1, rys. F-1652) przemiennie na krzyż momentem **12 N·m**. Ponownie sprawdzić ustawienie miski olejowej i w razie potrzeby wyrównać przesunięcie podkładkami dystansowymi.

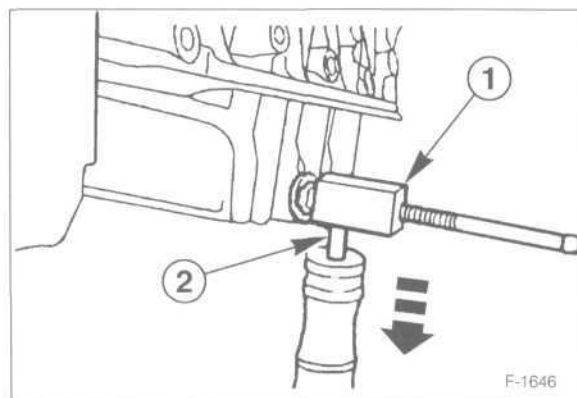
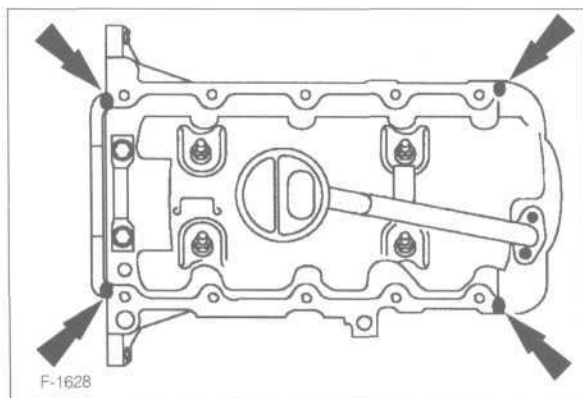
- Docisnąć miskę olejową do obudowy sprzęgła i dokręcić obie górne śruby momentem **10 N·m**, obie dolne śruby momentem **40 N·m**.

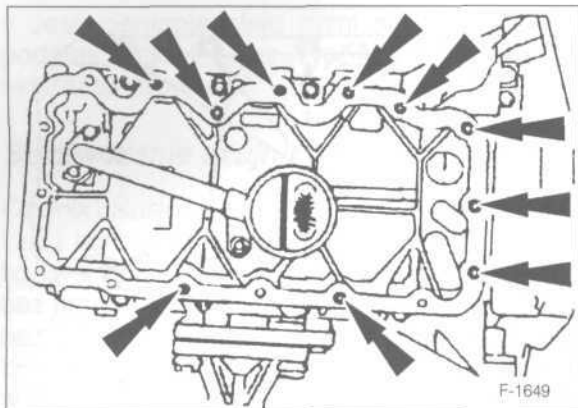
- Dokręcić śruby miski olejowej (1, rys. F-1652) przemiennie na krzyż momentem **22 N·m**.

- Dalsze zamontowanie odbywa się w kolejności odwrotnej do wymontowania.

### Czynności wykonywane przy 4-cyl ind rowy m silniku benzynowym modeli od V 1998 do XI 2000

**Uwaga.** Poniżej opisano tylko czynności różniące się od czynności wykonywanych przy





4-cylindrowym silniku benzynowym modeli do IV 1998.

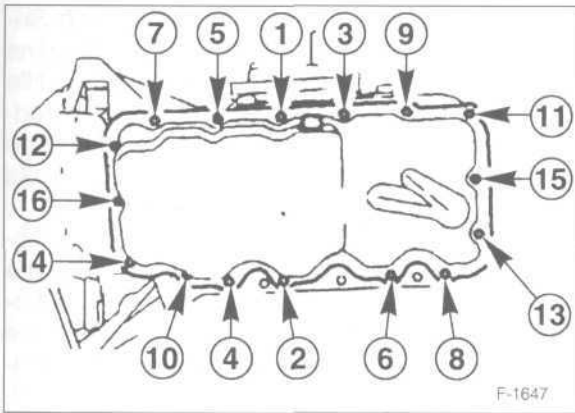
**Uwaga.** Aby uniknąć uszkodzenia powierzchni uszczelniającej miski olejowej, w stacji obsługi do odłączenia miski po odkręceniu jest stosowany specjalny przyrząd (1, rys. F-1646) i ściągacz udarowy (2). W żadnym wypadku nie należy stosować przecinaka lub wkrętaka do odłączenia miski olejowej,

- Wkręcić 10 śrub dwustronnych M6 x 20 we wskazane otwory (strzałki na rys. F-1649) tak, aby środek uszczelniający nie dostał się do otworów.

**Uwaga.** W przeciwnym razie podczas dokrę-

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Włączyć zapłon, odłączyć przewód elektryczny od czujnika ciśnienia oleju i przyłożyć do masy. Jeśli lampka zaświeci się, wymienić czujnik</li> <li>• Sprawdzić przewody elektryczne i połączenia</li> </ul> <p>D Wymienić lampkę kontrolną</p>
Lampka kontrolna nie gaśnie po uruchomieniu silnika	Silnie nagrzany olej	O Nie jest to usterka, jeśli po przyspieszeniu lampka kontrolna gaśnie
Lampka kontrolna miga na biegu jałowym, gdy silnik jest ciepły	Uszkodzony czujnik ciśnienia oleju Zużyta pompa oleju	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienić czujnik ciśnienia oleju</li> <li>• Sprawdzić ciśnienie oleju. Gdy ciśnienie oleju jest za niskie, wymienić pompę oleju</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić poziom oleju, w razie potrzeby uzupełnić; sprawdzić ciśnienie oleju</li> </ul> <p>D Odłączyć przewód od czujnika i odłożyć po zaizolowaniu (nie przykładać do masy), włączyć zapłon. Jeśli lampka kontrolna zaświeci się, sprawdzić przewód</p> <p>D Wymienić czujnik</p>
Zbyt niskie ciśnienie oleju w całym zakresie prędkości obrotowej	Zbyt mało oleju w silniku Zanieczyszczony filtr siatkowy w smoku Zużyta pompa oleju  Uszkodzone łożyska	<p>D Dolać oleju silnikowego</p> <p>D Wymontować miskę olejową, oczyścić filtr siatkowy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymontować i sprawdzić pompę oleju, w razie potrzeby wymienić</li> <li>• Wymontować i rozłożyć silnik</li> </ul>
Za niskie ciśnienie oleju w dolnym zakresie prędkości obrotowej	Zawór przelewowy zawiesza się w stanie otwartym z powodu zanieczyszczenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymontować i sprawdzić zawór</li> </ul>
Za wysokie ciśnienie przy prędkości obrotowej powyżej 3000 obr/min	Zawór przelewowy nie otwiera się z powodu zanieczyszczenia	D Wymontować i sprawdzić zawór



ciania miski olejowej mogą zostać uszkodzone usztywnienia skrzyni korbowej.

- Nałożyć na powierzchnię uszczelniającą miski olejowej środek uszczelniający, na przykład Loctite „Ultra Black” lub Ford WSE-M4G323-A6, w kształcie wałeczka o średnicy 3 mm w odległości około 5 mm od wewnętrznej krawędzi.

**Uwaga.** Miskę olejową należy osadzić i dokręcić w ciągu 10 minut po nałożeniu środka uszczelniającego.

- Osadzić miskę olejową i przykręcić ją w dwóch etapach w kolejności od 1 do 16 (patrz rys. F-1647):

**I etap** - kluczem dynamometrycznym momentem **6 N · m**;

**II etap** - kluczem dynamometrycznym momentem **10 N·m**.

- Wkręcić korek spustowy z nowym pierścieniem uszczelniającym i dokręcić momentem **25 N · m**.

### Silnik wysokoprężny

**Uwaga.** Poniżej opisano tylko czynności różniące się od czynności wykonywanych przy 4-cylindrowym silniku benzynowym modeli do IV 1998.

- Odkręcić 14 śrub i wyjąć w dół miskę olejową.

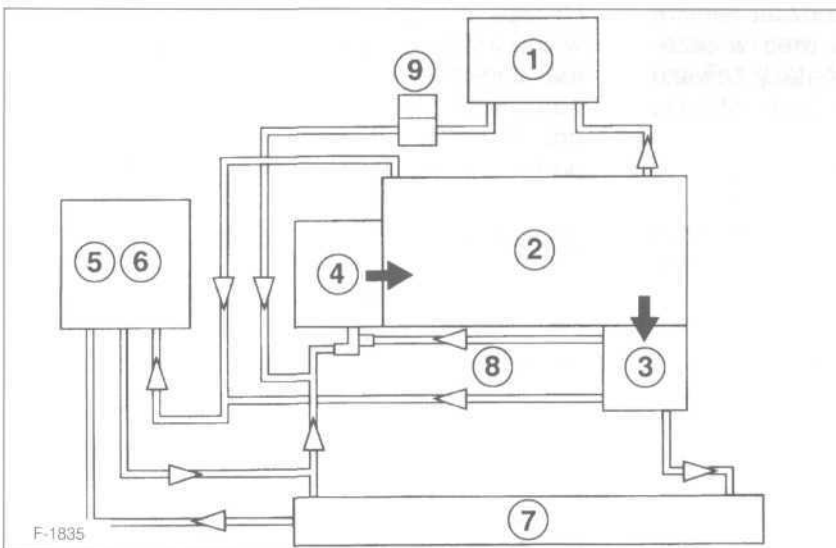
- Wkręcić wszystkie śruby w kilku przejściach i dokręcić na koniec momentem 11 N·m, dokręcając najpierw wszystkie śruby z wyjątkiem narożnych w kolejności przeciwnej do kierunku ruchu wskazówek zegara i na końcu cztery śruby narożne.

## UKŁAD CHŁODZENIA

### Obieg cieczy chłodzącej

Głównymi elementami układu chłodzenia są: chłodnica, pompa cieczy chłodzącej, termostat i wentylator elektryczny.

Obieg cieczy chłodzącej jest regulowany termostatem. Gdy silnik jest zimny, ciecz chłodząca krąży tylko w kadłubie silnika i w wymienniku ciepła układu ogrzewania. W miarę wzrostu temperatury cieczy chłodzącej otwiera



### SCHEMAT OBIEGU CIECZY CHŁODZĄCEJ

- 1 - wymiennik ciepła ogrzewania,
- 2 - silnik,
- 3 - obudowa termostatu,
- 4 - pompa cieczy chłodzącej,
- 5 - zbiornik wyrównawczy cieczy chłodzącej,
- 6 - pokrywa wlewu,
- 7 - chłodnica,
- 8 - przewód obejściowy,
- 9 - chłodnica oleju

się termostat i kieruje ciecz do chłodnicy. Obieg cieczy jest wymuszony przez pompę, która w czterocyndrowym silniku benzynowym jest napędzana paskiem klinowym, a w silniku wysokoprężnym paskiem zębatym wału rozrządu. Ciecz chłodząca przepływa przez aluminiową chłodnicę i oddaje ciepło poprzez żebra chłodnicy otaczającemu powietrzu, którego ruch jest wywołany jazdą. W samochodach z automatyczną skrzynką przekładniową w lewym zbiorniku chłodnicy znajduje się chłodnica oleju skrzynki przekładniowej.

Wentylator elektryczny zapewnia dodatkowe chłodzenie przy wyższych temperaturach cieczy chłodzącej. Gdy temperatura cieczy chłodzącej wzrośnie do około  $+100^{\circ}\text{C}$ , termowyłącznik w silniku wysokoprężnym, a urządzenie sterujące przez przekaźnik w silniku benzynowym włącza wentylator. Gdy temperatura cieczy chłodzącej obniży się, następuje wyłączenie wentylatora.

Zbiornik wyrównawczy jest zapasową przestrzenią dla cieczy chłodzącej, przyjmując ją podczas wzrostu temperatury i zwiększania objętości oraz oddając ją do obiegu po obniżeniu temperatury. Zapewnia to stałe napełnienie i właściwe działanie układu chłodzenia. Ciecz chłodzącą należy dolewać tylko do zbiornika wyrównawczego.

**Uwaga.** Wentylator chłodnicy może się samoczynnie włączyć także po unieruchomieniu silnika przy włączonym układzie zapłonowym. Może to następować kilkakrotnie z powodu nagromadzenia się ciepła w przedziale silnika. Dlatego podczas wykonywania prac w przedziale silnika, jeśli to możliwe, należy zawsze wyłączyć zapłon.

## Wymiana cieczy chłodzącej

Układ chłodzenia silnika jest wypełniony przez producenta samochodu cieczą, stanowiącą mieszaninę wody i środka firmy Ford chroniącego przed zamarzaniem i korozją. Ten środek zapobiega uszkodzeniom powodowanym przez ujemne temperatury i korozję, a także podwyższa temperaturę wrzenia cieczy chłodzącej. Układ chłodzenia powinien być wypełniony przez cały rok cieczą zawierającą ten środek.

**Uwaga.** W samochodzie Ford Mondeo od VIII 1998 jest stosowany przez producenta środek

chroniący przed zamarzaniem Motorcraft Super Plus 2000. Środek Super Plus 2000 można rozpoznać po pomarańczowym kolorze. Nie wolno go mieszać z niebiesko-zielonym środkiem Super Plus 4, gdyż w przeciwnym razie może dojść do znacznych uszkodzeń silnika i układu chłodzenia.

Jeśli przez przeoczenie ciecz chłodząca została uzupełniona przez dolanie do zbiornika wyrównawczego niewłaściwego środka chroniącego przed zamarzaniem, zlać całkowicie ciecz chłodzącą i przepłukać cały układ chłodzenia czystą wodą. Po płukaniu należy napełnić układ chłodzący cieczą z poprzednio stosowanym środkiem. Firma Ford nie pozwala na zamianę środka Super Plus 4 na nowy Mepszy środek Super Plus 2000.

Środek chroniący należy mieszać z wodą w stosunku 1 : 1 ; jest zapewniona wtedy ochrona silnika przed zamarzaniem w temperaturze dochodzącej do  $-35^{\circ}\text{C}$ . Pojemność układu chłodzenia - patrz „Charakterystyka silnika”.

Nie przewiduje się wymiany cieczy chłodzącej podczas okresowych przeglądów. Jeśli ciecz chłodząca zostanie złana w trakcie naprawy, powinna być zebrana do ponownego użycia, ponieważ zawiera składniki zabezpieczające przed zamarzaniem i korozją. Po wymianie pompy, chłodnicy lub głowicy cylindrów należy wymienić każdorazowo ciecz chłodzącą. Należy stosować wyłącznie ciecz chłodzącą dopuszczoną przez firmę Ford.

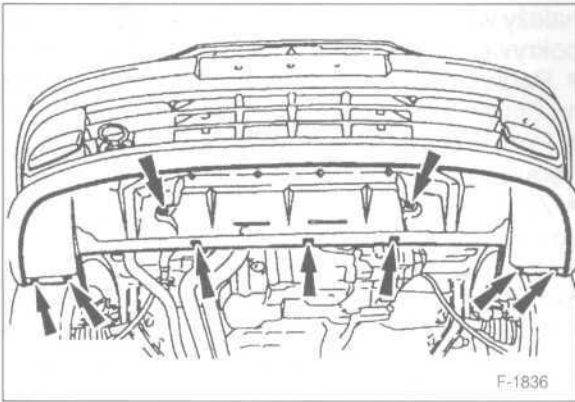
**Uwaga.** Ciecz chłodząca jest trująca i nie wolno wylewać jej w przypadkowych miejscach lub dodawać do odpadów z gospodarstwa domowego. Władze gmin i miast informują, gdzie znajdują się miejsca gromadzenia odpadów szkodliwych.

## Zlewanie cieczy chłodzącej

**Uwaga.** Podczas zlewania ciecz chłodząca nie powinna wylewać się na pasek zębaty, ponieważ go uszkadza, co może spowodować poważną awarię silnika. W razie potrzeby należy pasek osłonić.

- Odkręcić pokrywę zbiornika wyrównawczego.

**Uwaga.** Pokrywę należy zdejmować dopiero wtedy, gdy chłodnica wystygnie i można ją



dotknąć ręką. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo oparzenia gorącą cieczą chłodzącą. Nałożyć dla bezpieczeństwa szmatę na pokrywę.

- Unieść i podeprzeć samochód. Odkręcić i zdjąć dolną osłonę chłodnicy (rys. F-1836).
- Ustawić czyste naczynie pod chłodnicą.
- Otworzyć całkowicie zawór ogrzewania. W tym celu ustawić regulator temperatury na końcu czerwonego zakresu.
- Odkręcić korek spustowy u dołu chłodnicy (rys. F-1853) i zlać ciecz chłodzącą. Korek spustowy można odkręcić za pomocą monety.
- Dokręcić lekko korek spustowy przy chłodnicy.

### **Napełnianie układu chłodzenia**

- Wlać ciecz chłodzącą przez zbiornik wyrównawczy, aż do znaku „Max”.
- Uruchomić silnik i nagrzewać go przez około 10 minut, aż osiągnie normalną temperaturę pracy. Zwiększyć kilka razy prędkość obrotową

silnika powyżej 2500 obr./min. Podczas nagrzewania silnika obserwować poziom cieczy chłodzącej w zbiorniku wyrównawczym i dolewać cieczy w razie potrzeby.

- Zamknąć pokrywę zbiornika wyrównawczego.
- Po wystygnięciu silnika sprawdzić poziom cieczy w zbiorniku wyrównawczym. Uzupelnąć cieczą chłodzącą do znaku „Max” w razie potrzeby.
- Zamontować i przykręcić osłonę chłodnicy.
- Sprawdzić wzrokowo szczelność układu chłodzenia, w szczególności miejsc podłączenia przewodów, korka spustowego i pompy cieczy chłodzącej.

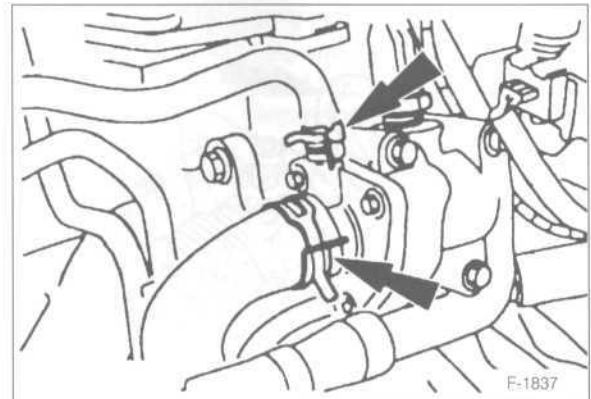
### **Wymontowanie i zamontowanie termostatu**

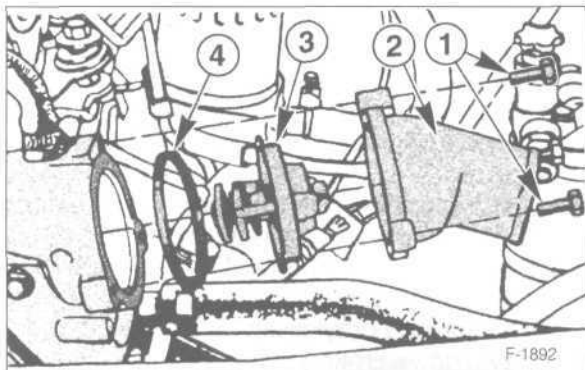
Termostat znajduje się obok głowicy cylindrów i otwiera, w miarę nagrzewania się silnika, obieg cieczy chłodzącej przez chłodnicę.

### **Silnik benzynowy 4-cylindrowy**

#### **Wymontowanie termostatu**

- Zlać ciecz chłodzącą do naczynia (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Wymontować rezonator, odłączyć złącze masowego przepływomierza powietrza (patrz „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza i przewodu dolotowego”).
- Otworzyć i zsunąć opaski zaciskowe i odłączyć przewody cieczy chłodzącej (strzałki na rys. F-1837). Jeśli to konieczne, wymontować przedtem przewód powietrza dolotowego (patrz



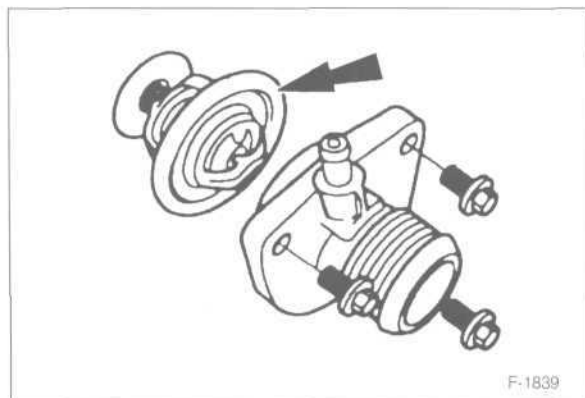


„Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza i przewodu dolotowego”), aby ułatwić dostęp do termostatu.

- Odłączyć złącze przewodu od czujnika temperatury u góry na obudowie termostatu.
- Odkręcić trzy śruby mocujące (1). Zdjąć pokrywę termostatu (2) i wyjąć termostat (3) z uszczelką (4, rys. F-1892).

### Zamontowanie termostatu

- Jeśli ma być ponownie zamontowany używany termostat, należy go sprawdzić (patrz „Sprawdzanie termostatu”).
- Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające pokrywę i obudowy termostatu.
- **Modele do VIII 1996.** Włożyć do obudowy termostat z pierścieniem uszczelniającym (rys. F-1839), który należy wymienić, jeśli jest uszkodzony. Osadzić pokrywę na obudowie termostatu i dokręcić momentem **20 N · m**.
- **Modele od IX 1996.** Włożyć termostat z uszczelką w obudowę tak, aby występ wchodził w rowek w obudowie termostatu. Uszczelkę



należy wymienić, jeśli jest uszkodzona. Dokręcić pokrywę termostatu momentem 10 N · m.

- Podłączyć przewody cieczy chłodzącej i zamocować je opaskami.
- Podłączyć złącze przewodu czujnika temperatury.
- Zamontować rezonator, podłączyć i zamocować złącze przepływomierza powietrza.
- Wlać ciecz chłodzącą (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Nagrząć silnik i sprawdzić, czy obudowa termostatu jest szczelna. Dokręcić ostrożnie śruby w razie potrzeby.

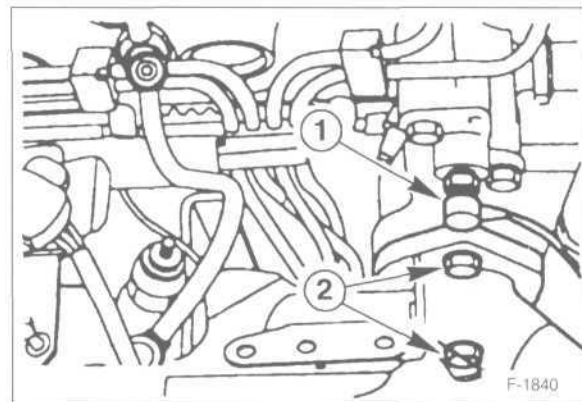
### Silnik wysokoprężny

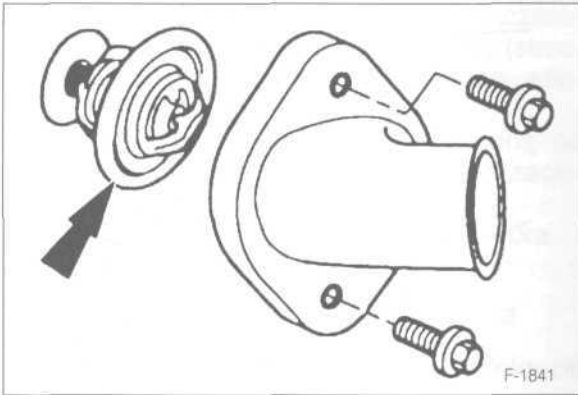
#### Wymontowanie termostatu

- Zlać ciecz chłodzącą do naczynia (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Rozchylić opaskę zaciskową za pomocą szczypiec i odłączyć od obudowy termostatu gruby przewód cieczy chłodzącej prowadzący do chłodnicy.
- Odłączyć złącze przewodu od czujnika temperatury (1, rys. F-1840) u góry na obudowie termostatu.
- Odkręcić dwie śruby mocujące (2) i zdjąć pokrywę termostatu z uszczelką i termostatem.
- Wyjąć termostat.

#### Zamontowanie termostatu

- Jeśli ma być ponownie zamontowany używany termostat, należy go sprawdzić.
- Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające pokrywę i obudowy termostatu.

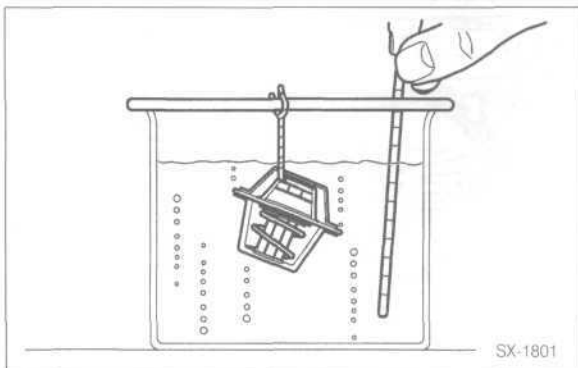




- Sprawdzić uszczelkę obudowy termostatu, czy nie jest uszkodzona lub porowata. Wymienić uszczelkę w razie potrzeby.
- Włożyć termostat (strzałka na rys. F-1841) w pokrywę, osadzić pokrywę z pierścieniem uszczelniającym na obudowie termostatu i dokręcić. W samochodach produkowanych do VII 1996 moment dokręcania wynosi  $20 \text{ N} \cdot \text{m}$ , od IX 1996 -  $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Podłączyć przewód cieczy chłodzącej i zamocować go opaską.
- Podłączyć złącze przewodu czujnika temperatury, aż wejdzie w zaczepty.
- Wlać ciecz chłodzącą (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Nagrząć silnik i sprawdzić, czy pokrywa termostatu jest szczelna. Dokręcić ostrożnie śruby w razie potrzeby.

### Sprawdzanie termostatu

Termostat otwiera, w miarę nagrzewania się silnika, obieg cieczy chłodzącej przez chłodnicę. Jeśli termostat nie otworzy się z po-



wodu uszkodzenia, silnik ulega przegrzaniu. Sygnalizuje to wskaźnik temperatury na tablicy rozdzielczej, 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, i spada skuteczność układu ogrzewania.

**Uwaga.** Jeśli silnik nagrzewa się nadmiernie po przejechaniu krótkiego odcinka drogi, może to oznaczać również, że w chłodnicy osadził się kamień kotłowy.

- Wymontować termostat.
- Ogrzewać powoli termostat w kąpielii wodnej, przy czym powinien dotykać on ścianek naczynia i powinien być całkowicie zanurzony (rys. SX-1801). Sprawdzać temperaturę odpowiednim termometrem.
- Przy temperaturze wynoszącej około  $+86^{\circ}\text{C}$  do  $+92^{\circ}\text{C}$  powinno rozpocząć się otwieranie zaworu termostatu. Temperatura otwarcia jest zwykle podana na termostacie.
- Sprawdzić, czy termostat zamyka się całkowicie po ochłodzeniu, w przeciwnym razie należy go wymienić.
- Zamontować termostat.

### Sprawdzanie szczelności układu chłodzenia

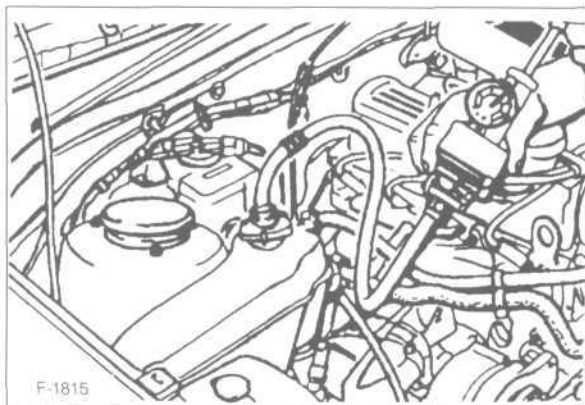
Szczelność układu chłodzenia i działanie zaworu nadciśnieniowego w pokrywie wlewu można sprawdzić pod ciśnieniem za pomocą specjalnego przyrządu do prób. Taki przyrząd można nabyć w sklepach z akcesoriami samochodowymi.

**Uwaga.** Od V 1994 przewód powrotny z ogrzewania jest przykręcany dodatkowo do wspornika pośredniego wału napędowego. W razie nieszczelności, przewód taki może być zamontowany także we wcześniejszych modelach samochodów.

- Zdjąć pokrywę ze zbiornika wyrównawczego. Sprawdzić, czy króciec i pokrywa nie są skorodowane lub pokryte kamieniem kotłowym i oczyścić je w razie potrzeby.

**Uwaga.** Pokrywę należy zdejmować dopiero wtedy, gdy chłodnica wystygnie i można ją dotknąć ręką. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo oparzenia gorącą cieczą.





chłodzącą. Nałożyć dla bezpieczeństwa szmatę na pokrywę.

- W miejsce pokrywy wlewu wkręcić złączkę przyrządu do prób pod ciśnieniem (rys. F-1815).
- Wytworzyć ciśnienie w układzie chłodzenia, pompując przyrządem. Ciśnienie powinno wynosić około 0,12 MPa.
- Wartość wytworzonego ciśnienia nie powinna się zmieniać przez około 10 sekund. Jeśli ciśnienie spadnie w krótszym czasie, należy określić miejsce nieszczelności w układzie chłodzenia. Podwyższone ciśnienie powoduje wypływ cieczy chłodzącej w miejscach przecieków.
- Zaczekać, aż ciśnienie zmniejszy się i powoli odkręcić złączkę.

### *Sprawdzenie zaworu nadcisnieniowego*

Zawór nadcisnieniowy znajduje się w pokrywie zbiornika wyrównawczego. Jego zadaniem jest utrzymanie określonego ciśnienia w układzie chłodzenia, aby zwiększyła się temperatura wrzenia cieczy chłodzącej.

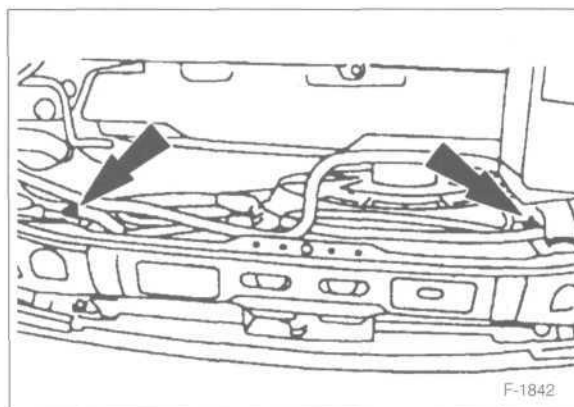
- W celu sprawdzenia wkręcić pokrywę wlewu ze złączką na przyrząd do sprawdzania (rys. F-1816).
- Wytworzyć ciśnienie i odczytać wartość, przy której otwiera się zawór. Tę wartość należy porównać z wartością wybitą na pokrywie i w przypadku ich niezgodności wymienić pokrywę.
- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej i w razie potrzeby uzupełnić do znaku „Max”.
- Wymienić gumowy pierścień uszczelniający, jeśli jest uszkodzony, i wkręcić pokrywę na zbiornik wyrównawczy.



### Wymontowanie i zamontowanie silnika wentylatora

#### *Wymontowanie silnika wentylatora*

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- **Silnik benzynowy.** Wymontować przewód dolotowy powietrza i rezonator (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
  - **Silnik benzynowy.** Wykręcić dwie śruby i zdjąć wspornik rezonatora z belki poprzecznej.
  - Odłączyć złącze od silnika wentylatora. Przeciąć szczypcami opaskę mocującą przewodów



i wymienić ją na nową podczas podłączania przewodów. Wykręcić dwie górne śruby (strzałki na rys. F-1842) mocujące osłonę wentylatora.

- Wyjąć kompletny wentylator z osłoną po odłączeniu zaczepów osłony u dołu od zacisków mocujących.
- Odkręcić silnik od wspornika wentylatora.

### Zamontowanie silnika wentylatora

- Włożyć silnik w osłonę wentylatora i dokręcić go momentem  $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Zamontować osłonę wentylatora z silnikiem w samochodzie, wsuwając dolne zaczepy osłony w odpowiednie zamocowania.
- Dokręcić osłonę wentylatora u góry momentem  $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Podłączyć złącze przewodu do silnika i sprawdzić, poruszając na boki, czy jest mocno osadzone. Ułożyć przewód w taki sam sposób, w jaki był prowadzony przed wymontowaniem, i zamocować go nową opaską.
- **Silnik benzynowy.** Zamontować przewód dolotowy powietrza i rezonator ze wspornikiem.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Jeśli są zainstalowane, nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Czynności przy silniku benzynowym modeli od IX 1996

- Wymontować chłodnicę, patrz odpowiedni opis.
- Odkręcić osłonę wentylatora od chłodnicy.
- Odkręcić silnik wentylatora od osłony.
- Zamontowanie odbywa się w kolejności odwrotnej do wymontowania.

### Czynności przy silniku wysokoprężnym modeli od IX 1996

- Odłączyć i wyczepić złącze wtykowe silnika wentylatora, odkręcić przewód masy.
- Odkręcić od chłodnicy dwie nakrętki i wyjąć osłonę razem z silnikiem wentylatora.
- Odkręcić silnik wentylatora od osłony.
- Zamontowanie odbywa się w kolejności odwrotnej do wymontowania.

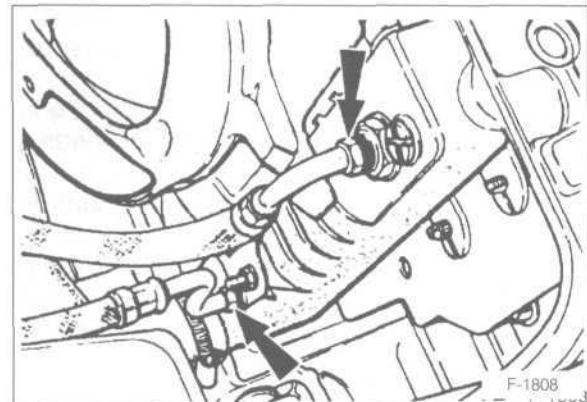
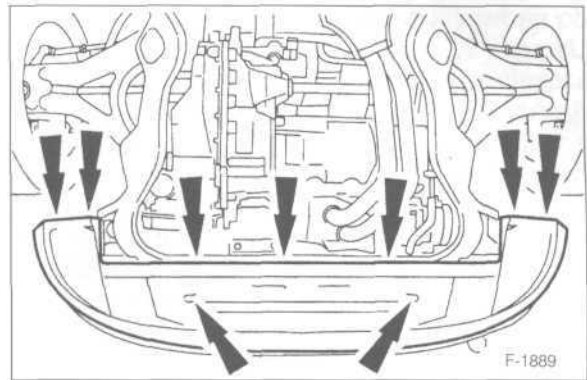
## Wymontowanie i zamontowanie chłodnicy

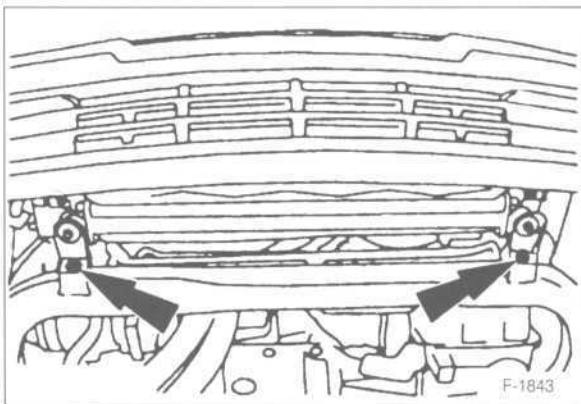
### Wymontowanie chłodnicy

- **Silnik benzynowy modeli do VIII 1996 i silnik wysokoprężny.** Wymontować silnik wentylatora.

**Uwaga.** W modelach z silnikiem benzynowym produkowanych od IX 1996 chłodnica jest wyjmowana razem z wentylatorem. W zależności od modelu i wyposażenia trzeba odłączyć dodatkowe przewody.

- Unieść i podeprzeć samochód. Odkręcić i wyjąć dolną osłonę chłodnicy (strzałki na rys. F-1889).
- Zlać ciecz chłodzącą, odkręcając korek spustowy u dołu chłodnicy (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Otworzyć i zsunąć całkowicie opaski oraz odłączyć od chłodnicy górny i dolny przewód cieczy chłodzącej.
- **Samochody z automatyczną skrzynią przekładniową:** odkręcić od chłodnicy prze-





wody prowadzące do chłodnicy oleju ATF (rys. F-1808) i zamknąć końcówki korkami, aby uniknąć dużych strat oleju przekładniowego. Uwaga. Należy podstawić naczynie i zebrać wypływający olej. Przed odkręceniem przewodów złączki powinny być oczyszczone, aby zanieczyszczenia nie wpadły do oleju przekładniowego.

- Unieść i podeprzeć samochód.
- **Samochód z urządzeniem klimatyzacyjnym:** odkręcić u dołu skraplacz z lewej i prawej strony, odłączyć go od chłodnicy i podwiesić do nadwozia za pomocą drutu.

**Uwaga.** W żadnym wypadku nie wolno rozszczelniać obiegu czynnika chłodniczego urządzenia klimatyzacyjnego.

- Podeprzeć chłodnicę, odkręcić z lewej i prawej strony (strzałki na rys. F-1843) i wyjąć w dół. Na rysunku F-1843 pokazano silnik wysokoprężny modeli do VIII 1996, w samochodzie z innym silnikiem należy odkręcić po dwie śruby z lewej i prawej strony.

### Zamontowanie chłodnicy

- Sprawdzić, czy gumowe elementy zamocowania u góry i u dołu chłodnicy nie są uszkodzone. Wymienić je w razie potrzeby.
- Zamontować chłodnicę od dołu samochodu tak, aby górne zaczepy weszły w odpowiednie zamocowania.
- Dokręcić chłodnicę u dołu momentem 10 N·m.
- **Samochód z urządzeniem klimatyzacyjnym:** zamontować i przykręcić skraplacz przed chłodnicą.
- Zamontować osłonę pod chłodnicą.
- Opuścić samochód.

- Podłączyć górny i dolny przewód cieczy chłodzącej i zamocować opaskami.
- Wkręcić korek spustowy, dokręcając go lekko. Wlać ciecz chłodzącą (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- **Samochód z automatyczną skrzynką przekładniową:** dokręcić przewody olejowe momentem 27 N·m. Sprawdzić poziom oleju (patrz rozdz. „Obsługa samochodu”).
- Zamontować wentylator.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Jeśli są zainstalowane, nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Nagrząć silnik i pozostawić go na biegu jałowym, aż włączy się wentylator. Sprawdzić szczelność układu chłodzenia.
- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej i dolać cieczy, jeśli to konieczne.

### Wymontowanie i zamontowanie pompy cieczy chłodzącej

Pompa cieczy chłodzącej nie może być naprawiana i w razie uszkodzenia należy pompę wymienić. Pompa cieczy chłodzącej w silniku benzynowym 4-cylindrowym jest napędzana paskiem klinowym, a w silniku wysokoprężnym - paskiem zębatym wału rozrządu.

**Uwaga.** Gdy jest uszkodzone uszczelnienie wałka pompy, ciecz chłodząca wypływa przez otwór odpowietrzający w wałku napędowym pompy i sphywa podczas pracy rozgrzanego silnika po jego kadłubie.

Opisano wymontowanie i zamontowanie pompy 4-cylindrowego silnika benzynowego modeli do VIII 1996. Dodatkowe czynności dotyczące innych silników znajdują się na końcu tego opisu.

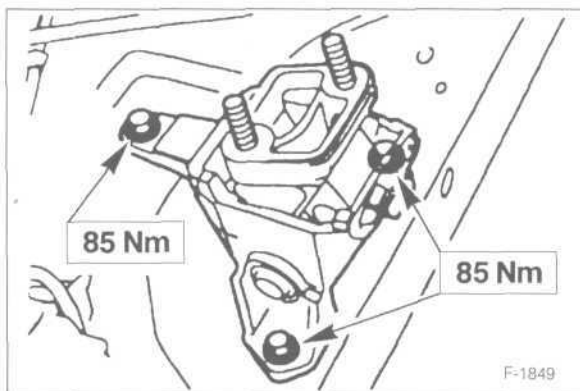
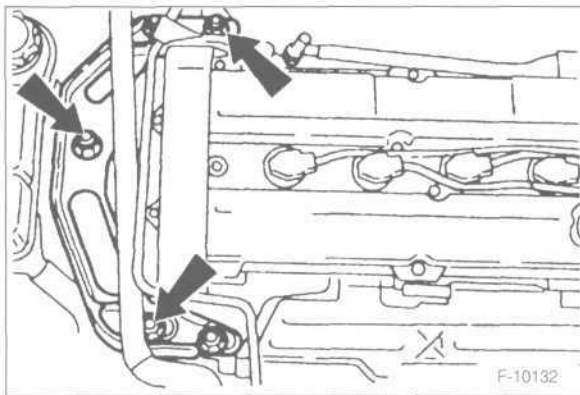
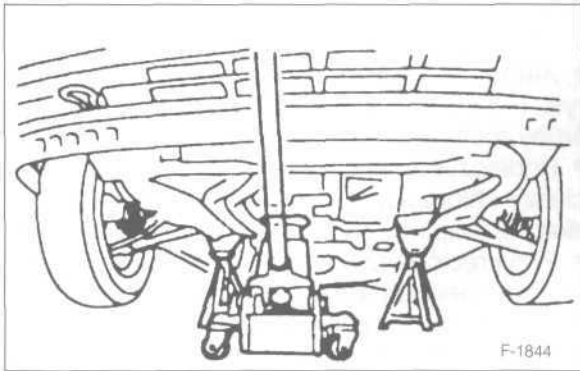
### Silnik benzynowy 4-cylindrowy modeli do VIII 1996

#### Wymontowanie pompy

- Odłączyć przewód masy (-) akumulatora, gdy zapłon jest wyłączony.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład niesprawności w pamięci diagnostycznej silnika, wartości eksploatacyjnych w sterowniku silnika lub kodu radioodbiornika. Dlatego

przed odłączeniem akumulatora należy odczytać pamięć diagnostyczną silnika w stacji obsługi i zapewnić dostęp do kodu zabezpieczającego radiodbiornik przed kradzieżą. Jeśli ten kod nie jest znany, radiodbiornik może być uruchomiony tylko przez stację obsługi Forda.

**Uwaga.** Do wymontowania jest potrzebny przewoźny podnośnik samochodowy do podparcia lub wciągnik do podwieszenia silnika, ponieważ należy odkręcić prawą podporę zawieszenia silnika.



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

- Wymontować zbiornik wyrównawczy cieczy chłodzącej. W tym celu odłączyć przewody i odkręcić dwie śruby mocujące zbiornik do nadkola z prawej strony.

- Ustawić pod miską olejową silnika przewoźny podnośnik samochodowy, podkładając drewnianą przekładkę, aby nie spowodować uszkodzeń (rys. F-1844). Unieść nieco silnik za pomocą podnośnika.

- Odkręcić pięć nakrętek mocujących prawy wspornik silnika i wyjąć wspornik (rys. F-10132).

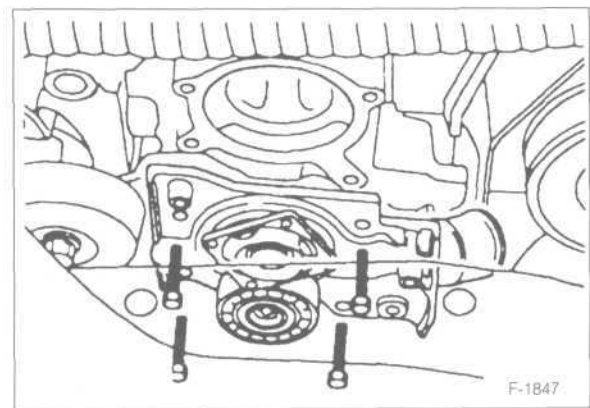
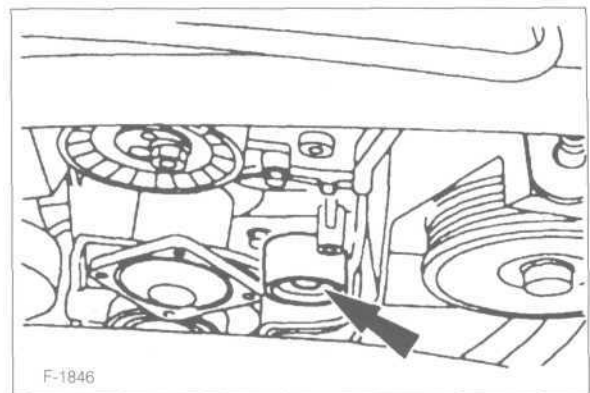
**Uwaga.** Silnik powinien być przy tym podparty, w przeciwnym razie opadnie.

- Odkręcić prawą podporę zawieszenia silnika (rys. F-1849).

- Poluzować śruby mocujące koło pasowe pompy cieczy chłodzącej. Przytrzymać koło, przyciskając pasek klinowy.

- Wymontować pasek klinowy alternatora (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).

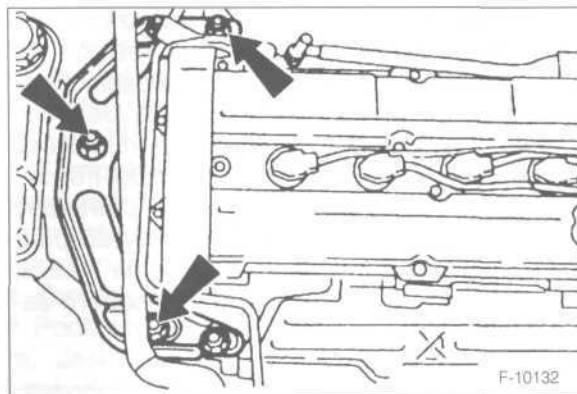
- Odkręcić rolkę napinającą paska zębatego.



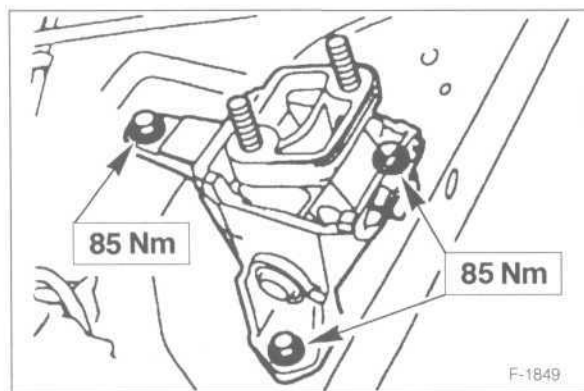
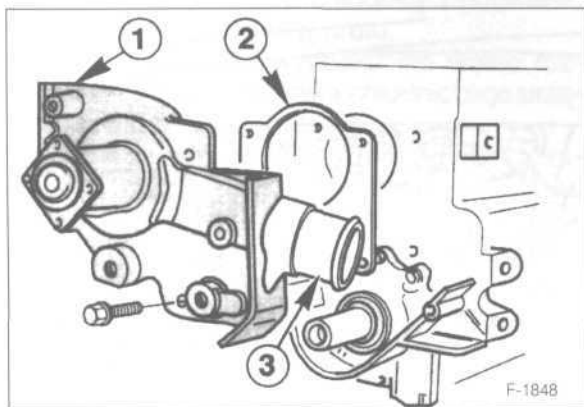
- Odkręcić koło pasowe pompy cieczy chłodzącej.
- Wymontować pasek zębaty (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska zębatego silnika benzynowego”).
- Odkręcić środkową śrubę rolki prowadzącej pasek zębaty obok pompy cieczy chłodzącej (rys. F-1846).
- Podstawić pod pompę odpowiednie naczynie, aby zebrać wyciekającą ciecz chłodzącą.
- Otworzyć całkowicie i zsunąć opaskę mocującą oraz ściągnąć przewód z króćca pompy cieczy chłodzącej.
- Wykręcić cztery śruby mocujące (rys. F-1847) i zdjąć pompę cieczy chłodzącej z uszczelką.

### Zamontowanie pompy

- Przed zamontowaniem oczyścić za pomocą skrobaka powierzchnie uszczelniające z korozji i zanieczyszczeń, nie powodując uszkodzeń tych powierzchni.



- Zamontować pompę cieczy chłodzącej (1, rys. F-1848) z nową uszczelką (2) i dokręcić śruby mocujące momentem  $27 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Podłączyć dolny przewód do króćca pompy cieczy chłodzącej i zamocować przewód opaską.
- Przykręcić krążek prowadzący paska zębatego momentem  $40 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Zamontować pasek zębaty (patrz „Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja naciągu paska zębatego silnika benzynowego”).
- Przykręcić koło pasowe do pompy cieczy chłodzącej.
- Przykręcić rolkę napinającą paska klinowego momentem  $40 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Zamontować i naciągnąć pasek klinowy (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).
- Dokręcić śruby mocujące koło pasowe pompy cieczy chłodzącej momentem  $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ . Przytrzymać koło, przyciskając pasek klinowy.
- Przykręcić prawą podporę zawieszenia silnika momentem  $85 \text{ N} \cdot \text{m}$  (rys. F-1849).
- Przykręcić wspornik prawej podpory silnika pięcioma nowymi nakrętkami samoblokującymi (rys. F-10132). Opuścić przewoźny podnośnik samochodowy i dokręcić nakrętki momentem  $85 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Usunąć przewoźny podnośnik samochodowy.
- Przykręcić zbiornik wyrównawczy cieczy chłodzącej do prawego nadkola. Podłączyć przewody i zamocować je opaskami.
- Przykręcić dolną osłonę chłodnicy i opuścić samochód.
- Podłączyć przewód masy akumulatora, gdy zapłon jest wyłączony. Wprowadzić kod zabezpieczający radiodbiornik przed kradzieżą i nastawić zegar. Przywrócić parametry sterowania



pracą silnika i automatyczną pracę elektrycznego sterowania szybami (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).

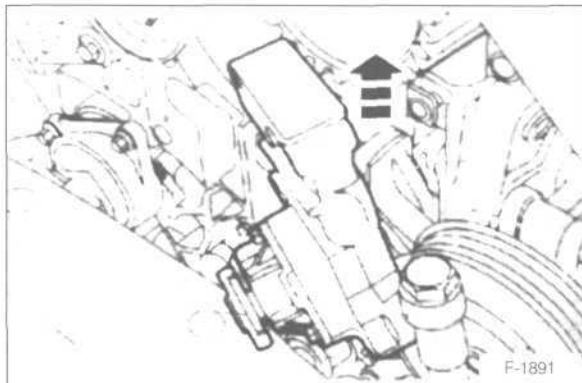
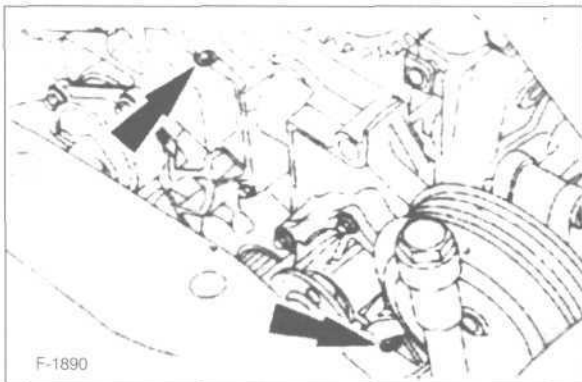
- Napełnić układ chłodzenia (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Nagrzać silnik. Ustawić samochód na suchej powierzchni i sprawdzić szczelność układu chłodzenia.

### **Czynności wykonywane przy 4-cylindrowym silniku benzynowym modeli od IX 1996 do IV 1998**

**Uwaga.** Poniżej opisano tylko czynności różniące się od czynności wykonywanych przy 4-cylindrowym silniku benzynowym modeli produkowanych do VIII 1996.

#### **Wymontowanie pompy**

- Odkręcić pompę cieczy chłodzącej (strzałki na rys. F-1890).
- Oderwać pompę cieczy chłodzącej od powierzchni uszczelniającej i wyjąć (strzałka na rys. F-1891).



### **Zamontowanie pompy**

- Osadzić pompę cieczy chłodzącej z nową uszczelką i dokręcić momentem **20 N · m**.

### **Czynności wykonywane przy 4-cylindrowym silniku benzynowym modeli od V 1998 do XI 2000**

**Uwaga.** Poniżej opisano tylko czynności różniące się od czynności wykonywanych przy 4-cylindrowym silniku benzynowym modeli produkowanych od IX 1996 do IV 1998.

**Uwaga.** Nie jest potrzebne wymontowanie paska zębatego.

#### **Wymontowanie pompy**

- Odkręcić nakrętkę wspornika, odłączyć przewody wspomaganie układu kierowniczego i podwiesić je z boku za pomocą drutu.
- Urządzenie klimatyzacyjne: poluzować nakrętki sprężarki czynnika chłodniczego, nie wykręcając ich; zesunąć sprężarkę z kołków ustalających.
- Wykręcić cztery śruby i zdjąć pompę cieczy chłodzącej z pierścieniem uszczelniającym.

### **Zamontowanie pompy**

- Osadzić pompę cieczy chłodzącej z nowym pierścieniem uszczelniającym i dokręcić momentem 10 N·m.
- Dokręcić koło pasowe pompy cieczy chłodzącej momentem 12 N · m.
- Dokręcić cztery śruby sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego momentem 25 N · m.
- Przykręcić przewody wspomaganie układu kierowniczego ze wspornikiem.

### **Czynności wykonywane przy silniku wysokoprężnym modeli do VIII 1996**

**Uwaga.** Poniżej opisano tylko czynności różniące się od czynności wykonywanych przy 4-cylindrowym silniku benzynowym modeli produkowanych do VIII 1996.

#### **Wymontowanie pompy**

- Otworzyć opaski i wymontować przewód powietrza doładowującego.
- Wymontować pasek klinowy pompy wspo-

- Dokręcić koło pasowe pompy wspomaganie momentem **12 N · m**.

### Sprawdzanie termowyłącznika wentylatora silnika wysokoprężnego

Termowyłącznik wentylatora silnika wysokoprężnego jest zamontowany u dołu chłodnicy. Włącza on elektryczny wentylator po osiągnięciu określonej temperatury przez ciecz chłodzącą. Termowyłącznik należy sprawdzić, jeśli wentylator nie włącza się, gdy chłodnica jest gorąca.

**Warunki sprawdzania:** termostat działa właściwie. Jeśli termostat nie otwiera się, wentylator nie jest włączany przez termowyłącznik, którego nie ogrzewa ciecz chłodząca.

**Uwaga.** W silniku benzynowym 4-cylindrowym

wentylator chłodnicy jest włączany przez elektroniczne urządzenie sterujące w zależności od temperatury silnika.

- Odłączyć złącze termowyłącznika.
- Połączyć oba styki złącza krótkim przewodem pomocniczym.
- Włączyć zapłon. Jeśli wentylator zacznie pracować, należy wymienić termowyłącznik.
- Jeśli wentylator nie zacznie pracować, sprawdzić złącze przy silniku wentylatora, czy nie jest luźne. Sprawdzić przewody elektryczne i przekaźnik wentylatora (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).
- Wkręcić nowy termowyłącznik z nowym pierścieniem uszczelniającym i sprawdzić działanie. Nagrzać silnik i pozostawić go na biegu jałowym, aż włączy się wentylator chłodnicy.

### Typowe niesprawności układu chłodzenia

#### **Objawy: temperatura cieczy chłodzącej zbyt wysoka, wskaźnik temperatury w czerwonym polu**

Przyczyny	Sposób postępowania
Zbyt mało cieczy chłodzącej w układzie	<input type="checkbox"/> Zbiornik wyrównawczy musi być wypełniony do znaku. W razie potrzeby dolać cieczy chłodzącej. Sprawdzić szczelność układu chłodzenia
Termostat nie otwiera się, ciecz chłodząca krąży tylko w małym obiegu	<input type="checkbox"/> Sprawdzić, czy nagrzewa się góry przewód chłodnicy. Jeśli nie, wymontować termostat i sprawdzić go, w razie potrzeby wymienić. Podczas podróży: wymontować termostat. Bez termostatu silnik osiąga swą normalną temperaturę pracy później lub nie osiąga jej wcale, dlatego należy wymienić jak najszybciej uszkodzony termostat
Zbyt mały naciąg paska klinowego pompy cieczy chłodzącej	<input type="checkbox"/> Sprawdzić naciąg, w razie potrzeby wymienić pasek klinowy
Zanieczyszczone płytki chłodnicy	<input type="checkbox"/> Przedmuchać chłodnicę sprężonym powietrzem od strony silnika
Chłodnica zanieczyszczona wewnątrz kamieniem kotłowym i produktami korozji, dolny przewód chłodnicy nie nagrzewa się	<input type="checkbox"/> Wymienić chłodnicę
Wentylator nie włącza się	<input type="checkbox"/> Sprawdzić, czy złącza przy termowyłączniku i silniku wentylatora są mocno osadzone i zapewniają właściwy styk <input type="checkbox"/> Silnik wysokoprężny: sprawdzić termowyłącznik. Podczas podróży: odłączyć złącze od termowyłącznika. Wtedy wentylator pracuje przez cały czas, gdy jest włączony zapłon. Sprawdzić, czy jest napięcie w złączu silnika wentylatora (włączony zapłon, zmostkowane złącze termowyłącznika). Jeśli jest napięcie, wymienić silnik wentylatora.
	<b>Uwaga.</b> Dodatkowe chłodzenie przez wentylator jest w zasadzie konieczne tylko podczas jazdy w mieście lub na krótkich trasach



Przyczyny	Sposób postępowania
Uszkodzona pokrywa wlewu chłodnicy	D Zlecić przeprowadzenie próby ciśnieniowej (praca do wykonania w stacji obsługi)
Uszkodzona pompa cieczy chłodzącej (zmniejszony przekrój przepływu przez wirnik i za mała wydajność pompy)	• Wymontować pompę cieczy chłodzącej, sprawdzić wzrokowo i wymienić w razie potrzeby
Uszkodzony wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej	n Zlecić sprawdzenie wskaźnika i czujnika

## UKŁAD ZAPŁONOWY

### Wiadomości wstępne

Układ zapłonowy wytwarza iskrę, która zapala w komorze spalania doprowadzoną do cylindra mieszankę paliwa z powietrzem. Napięcie akumulatora wynoszące 12 V jest zwiększane w cewce zapłonowej do 30 000 V, aby umożliwić wytworzenie właściwej iskry. W silniku wysokoprężnym nie jest potrzebny układ zapłonowy, ponieważ wysoki stopień sprężania powoduje nagrzanie powietrza do takiej temperatury, że po wtrysnięciu paliwa następuje jego samoczynny zapłon.

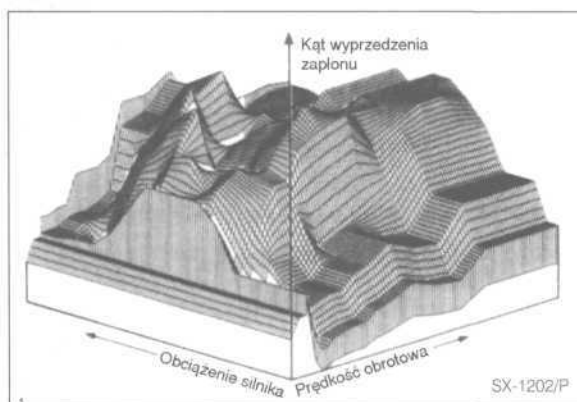
Silniki benzynowe samochodu Ford Mondeo mają elektroniczny, sterowany parametrami pracy silnika układ zapłonowy, w którym tradycyjny rozdzielacz zapłonu jest zastąpiony przez elementy elektroniczne. Układem zapłonowym i układem wtrysku paliwa steruje wspólne urządzenie sterujące. Tylko w samochodach z automatyczną skrzynką przekładniową moduł sterujący zapłonem jest oddzielny.

Urządzenie sterujące wykorzystuje przechowywaną w pamięci charakterystykę zapłonu (rys. SX-1202/P) do określania właściwego kąta wyprzedzenia zapłonu. Umożliwia to łatwiejsze dostosowanie układu zapłonowego do różnych warunków eksploatacyjnych, na przykład do innej jakości paliwa.

Rozdzielanie napięcia zapłonu do poszczególnych cylindrów odbywa się za pomocą nieruchomych, elektronicznie sterowanych elementów. Nie jest konieczne sprawdzanie kąta wyprzedzenia zapłonu, ponieważ z braku ruchomych części w układzie nie ma możliwości zmiany tego kąta. Napięcie jest wytwarzane przez dwie, umieszczone we wspólnej obudowie cewki zapłonowej, które podczas każdego obrotu wału korbowego dają z właściwym wyprzedzeniem po

dwie iskry. Jedna cewka zapłonowa przypada na dwa cylindry. Jedna iskra zapala mieszankę w cylindrze, który znajduje się w suwie sprężania, druga iskra jest wytwarzana w suwie wylotu drugiego cylindra. Obudowa cewek zapłonowych jest umieszczona na głowicy cylindrów. W pracy układu zapłonowego są wykorzystywane sygnały przekazywane do urządzenia sterującego przez dwa czujniki. Jeden czujnik znajduje się na kole zamachowym i rejestruje chwilową prędkość obrotową silnika oraz położenie wału korbowego na podstawie znaków (nadlewów) na kole zamachowym. Drugi czujnik rejestruje położenie wału rozrządu zaworów dolotowych.

Zastosowane w samochodach Ford Mondeo urządzenie sterujące zapłonem i wtryskiem benzyny EEC IV jest wyposażone w obszerny program diagnostyczny oraz w pamięć, która rozpoznaje niesprawności występujące podczas eksploatacji i przechowuje je przez jakiś czas (przez ponad 40 uruchomień silnika). To urządzenie może wskazywać ponad 30 możliwych kodów niesprawności, jednak do ich odczytu jest potrzebny specjalny przyrząd kontrolny i obszerna dokumentacja opracowana



przez producenta samochodu. W przypadku niesprawności należy się więc udać do stacji obsługi Forda.

**Uwaga.** W razie odłączenia akumulatora są kasowane wszystkie wartości znajdujące się w pamięci diagnostycznej silnika, a także zapamiętane wartości eksploatacyjne, jak regulacja prędkości biegu jałowego. Po ponownym podłączeniu akumulatora mogą wystąpić zakłócenia w pracy silnika (szarpanie, przerywanie pracy podczas przyspieszania lub nierównomierna praca). W celu uniknięcia tych zakłóceń po podłączeniu akumulatora należy pozostawić silnik na biegu jałowym przez około 3 minuty. Po osiągnięciu normalnej temperatury pracy (wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej znajduje się w połowie skali) należy zwiększyć nieco dawkę paliwa i pozostawić silnik pracujący z prędkością około 1200obr/min przez dalsze 2 minuty. Dzięki tym czynnościom urządzenie sterujące zachowuje ponownie w pamięci wartości określające bieg jałowy i inne wartości eksploatacyjne. Zaleca się jeszcze przejechanie odcinka drogi o długości około 8 km z różnymi prędkościami, w celu zakończenia procesu zapamiętywania i doprowadzenia do normalnej pracy silnika.

### **Zasady bezpieczeństwa przy obsłudze układu zapłonowego**

W elektronicznym układzie zapłonowym napięcie może osiągać wartość 37 kV. W niesprzyjających warunkach, na przykład przy zawilgoceniu przedziału silnikowego, szczytowe napięcie może doprowadzić do przebicia izolacji. Jeśli w takim momencie zostanie dotknięta część przewodząca, może nastąpić porażenie prądem.

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

- Nie dotykać i nie zdejmować przewodu wysokiego napięcia w czasie pracy silnika lub jego rozruchu.
- Przewody układu zapłonowego należy odłączać tylko po wyłączeniu zapłonu.
- Podczas włączania zapłonu powinny być zamontowane wszystkie nasadki świec zapłonowych. Jeśli jest konieczne sprawdzenie iskry

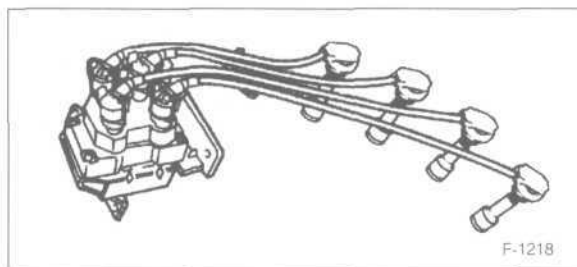
zapłonowej w przypadku poszukiwania usterki, wolno to przeprowadzać tylko za pomocą jednej świecy na jednym cylindrze. Należy przy tym zapewnić dobry styk świecy zapłonowej z masą. Nie trzymać dłonią nasadki lub przewodu wysokiego napięcia przy masie (np. kadłub silnika), lecz za pomocą dobrze zaizolowanych szczypic.

- Podłączać i odłączać przewody przyrządów pomiarowych (obrotomierz, próbnik instalacji elektrycznej) tylko po wyłączeniu zapłonu.
- Jeśli silnik został nagrany do temperatury powyżej +80°C (np. suszenie lakieru, mycie strumieniem pary), uruchamiać go dopiero po ostygnięciu.
- Myć silnik tylko po wyłączeniu zapłonu.
- Należy całkowicie odłączyć akumulator przed spawaniem elektrycznym lub zgrzewaniem.
- Osoby z rozrusznikiem serca nie powinny wykonywać żadnych prac przy elektronicznym układzie zapłonowym.

### **Sprawdzanie przewodów wysokiego napięcia**

Przy zbyt dużej rezystancji przewodów wysokiego napięcia mogą występować trudności z uruchomieniem silnika i przerwy w zapłonie.

- Wyłączyć zapłon.
- Odłączyć nasadki przewodów wysokiego napięcia od świec zapłonowych (rys. F-1218). Uwaga. Należy ciągnąć za nasadkę, nie za przewód.
- Wcisnąć oba zaczepty blokujące w każdym złączu przewodu wysokiego napięcia i odłączyć przewód od cewki zapłonowej.
- Sprawdzić rezystancję wszystkich czterech przewodów wysokiego napięcia między stykiem złącza cewki zapłonowej a stykiem nasadki świecy zapłonowej. Właściwa wartość rezystancji: 5 kΩ do najwyżej 30 kΩ.



- Jeśli rezystancja jest zbyt duża, oczyścić złącza przewodu i powtórzyć pomiar. W razie potrzeby należy wymienić przewód.
  - Zgiąć mocno przewody w pobliżu nasadek i sprawdzić, czy nie mają pęknięć. W razie potrzeby wymienić wszystkie przewody.
  - Podłączyć przewody wysokiego napięcia do cewek zapłonowych. Sprawdzić, czy zaczepty blokujące znajdują się we właściwym położeniu.
- Uwaga.** Końcówki przewodów wysokiego napięcia są oznaczone po stronie cewki zapłonowej cyframi od „1” do „4”. Przewody należy podłączyć zgodnie z kolejnością zapłonu 1-3-4-2. Cylinder 1. znajduje się po stronie paska klinowego silnika (z prawej strony, patrząc w kierunku jazdy).

### Sprawdzanie i wymiana cewki zapłonowej

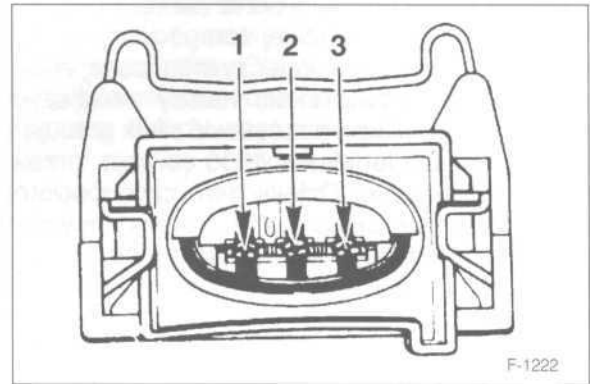
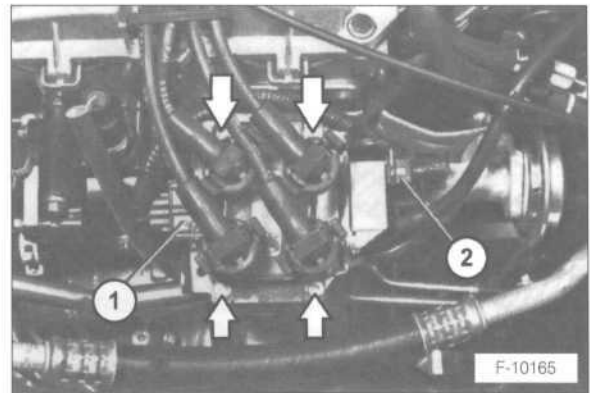
Cewkę zapłonową należy sprawdzić między innymi wtedy, gdy do świec zapłonowych nie dochodzą impulsy wysokiego napięcia wytwarzające iskrę, chociaż rozrusznik obraca wał korbowy silnika.

Cewka zapłonowa jest sprawdzana za pomocą omomierza.

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

### Sprawdzanie cewki zapłonowej

- Odłączyć od cewki zapłonowej wszystkie przewody wysokiego napięcia, wciskając przy tym oba zaczepty blokujące przy każdym złączu. W celu zapewnienia dostępu do cewki zapłonowej należy wymontować przewód dolotowy powietrza (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Zmierzyć rezystancję uzwojenia pierwotnego. W tym celu nacisnąć klamrę metalową i rozłączyć złącze (1, rys. F-10165).
- Na rysunku F-1222 pokazano złącze (1 z rys. F-10165) cewki zapłonowej. Podłączyć omo-



mier do odpowiednich styków cewki zapłonowej i zmierzyć kolejno rezystancję między:

- stykami 1 i 2,
- stykami 3 i 2.

Właściwa wartość rezystancji dla obu pomiarów (uzwojenia pierwotne pojedynczych cewek zapłonowych) wynosi 4,5 do 5,5 Q.

- W przypadku znacznych odchyżeń od właściwej wartości rezystancji należy wymienić cewkę zapłonową.

### Wymiana cewki zapłonowej

**Uwaga.** Jeśli jest wymieniana cewka zapłonowa, w żadnym wypadku nie należy montować cewki przeznaczonej do układu zapłonowego sterowanego rozdzielaczem.

- Odkręcić śruby mocujące i wyjąć cewkę zapłonową.
- Przykręcić nową cewkę zapłonową, podłączyć boczne złącze przewodu.
- Podłączyć przewody wysokiego napięcia do cewki zapłonowej. Sprawdzić, czy zaczepty blokujące znajdują się we właściwym położeniu.

**Uwaga.** Końcówki przewodów wysokiego napięcia są oznaczone po stronie cewki zapłonowej cyframi od „1” do „4”. Przewody należy podłączyć zgodnie z kolejnością zapłonu 1-3-4-2. Cylinder 1. znajduje się po stronie paska klinowego silnika (z prawej strony, patrząc w kierunku jazdy).

- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora. Jeśli są zainstalowane, nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Sprawdzanie i wymiana czujnika

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

#### Pierwszy czujnik

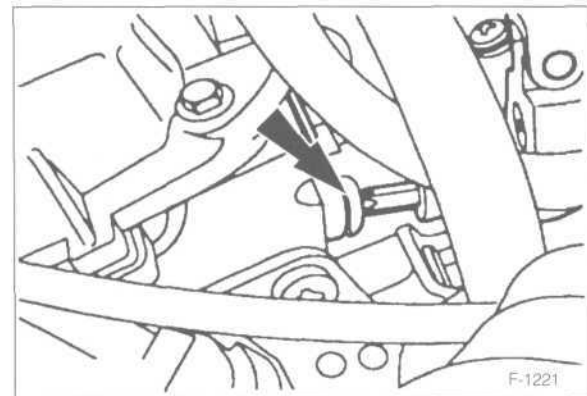
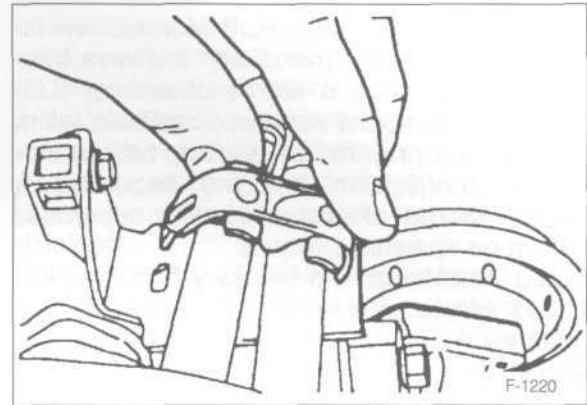
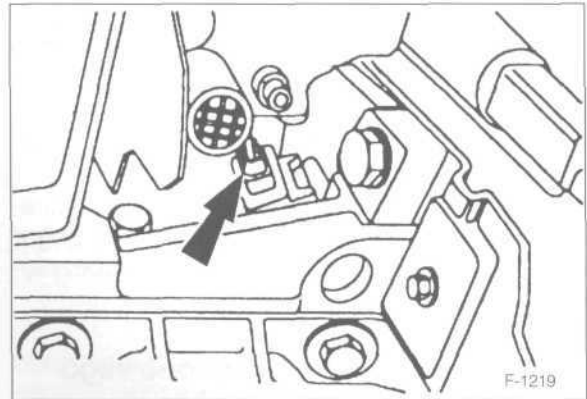
Pierwszy czujnik (czujnik CPS) znajduje się przy kole zamachowym, w miejscu połączenia silnika ze skrzynką przekładniową w pobliżu rury wylotowej. Ten czujnik przesyła urządzeniu sterującemu zapłonem i układowi wtrysku benzyny informacje o chwilowej wartości prędkości obrotowej silnika i położeniu wału korbowego.

#### Sprawdzanie czujnika

- Odłączyć złącze od czujnika, wciskając zabezpieczenie z drutu (rys. F-1219).
- Zmierzyć rezystancję na obu stykach złącza czujnika. Właściwa wartość rezystancji wynosi 200 do 450  $\Omega$ .
- Jeśli nie zostanie uzyskana właściwa wartość rezystancji, należy wymienić czujnik.

#### Wymiana czujnika

- Odkręcić śrubę w nóżce czujnika i wyjąć czujnik.
- Zamontować nowy czujnik, dokręcić śrubę momentem 5 N·m.
- Podłączyć złącze do czujnika.



#### Drugi czujnik

Drugi czujnik (czujnik CID) znajduje się na czołowej stronie głowicy i rejestruje położenie wału rozrządu zaworów dolotowych.

- Sprawdzić ten czujnik, jak pierwszy.
- W celu zapewnienia dostępu do drugiego czujnika należy wymontować przewód dolotowy powietrza.

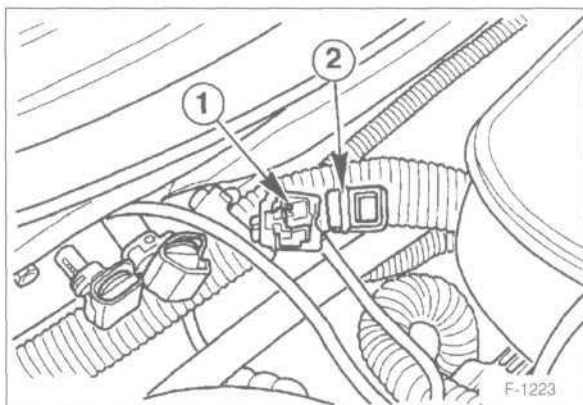
- Wyczepić przewody paliwa ze wspornika na głowicy cylindrów (rys. F-1220).
- Poluzować śrubę mocującą (rys. F-1221) i wyjąć czujnik z głowicy cylindrów.
- Zamontowanie odbywa się w kolejności odwrotnej do wymontowania.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Jeśli są zainstalowane, nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Dostosowanie układu zapłonowego do jakości paliwa

Silniki w samochodach Ford Mondeo wymagają w normalnych warunkach zasilania benzyną bezołowiową o liczbie oktanowej (LO) 95. Jeśli nie można zapewnić zasilania takim paliwem, na przykład za granicą, można stosować przejściowo benzynę bezołowiową LO91. Liczba oktanowa określa odporność paliwa na spalanie stukowe.

Przed zastosowaniem benzyny bezołowiowej LO 91 należy przestawić zapłon na inną charakterystykę przez odłączenie złącza kompensacyjnego.

- Odkręcić śrubę z tworzywa sztucznego mocującą zbiorniczek płynu do spryskiwania szyb i unieść zbiorniczek.
- Ściągnąć mostek (2, rys. F-1223) ze złącza kompensacyjnego (1). Złącze kompensacyjne znajduje się na przegrodzie czołowej w pobliżu zbiorniczka oleju wspomaganego układu kierowniczego.
- Przed ponownym stosowaniem zalecanej benzyny bezołowiowej LO 95 należy wcisnąć mostek w złącze kompensacyjne.



**Uwaga.** Używanie paliwa o niższej liczbie oktanowej może spowodować zmniejszenie mocy silnika i zwiększenie zużycia paliwa.

Paliwo o wyższej liczbie oktanowej, na przykład benzyna bezołowiowa LO 98, może być stosowane bez przestawiania układu zapłonowego.

## 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 (stukaniu 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). Właściwa wartość cieplna świec zapłonowych jest ustalana przez producenta samochodu. Świece zapłonowe mogą mieć jedną lub kilka elektrod bocznych, gwinty o różnych długościach i średnicach. Dlatego wymieniając świece zapłonowe należy stosować tylko te, które odpowiadają zaleceniom producenta samochodu.

Przeciętna trwałość świec zapłonowych jest bardzo zróżnicowana, przy czym ważną rolę odgrywa materiał elektrod. Stopy chromowo-niklowe charakteryzują się bardzo dobrym odprowadzaniem ciepła i dużą odpornością korozyjną, srebro ma najlepsze zdolności przewodzenia ciepła ze wszystkich metali, a elektrody platynowe mają dobrą odporność na korozję

*Świece zapłonowe zalecane do samochodów Ford Mondeo*

Pojemność silnika	BOSCH	BERU	CHAMPION	NGK	MOTORCRAFT	Odstęp między elektrodami
1,6; 1,8 i 2,0 dm <sup>3</sup>	HR 7 MPP 22V	14 KR-6 ZPPV <sup>1)</sup>	RES9 PYP4 <sup>2)</sup>	PTR5A-13	AYFS 22 P1	1,3 mm
2,5 dm <sup>3</sup> 125 kW	HR 8 DPP 15V	14KR-8 DPUOV	RS9 PYP4 <sup>2)</sup>	TR55VX	AWSF 32 F	1,3 mm
2,5 dm <sup>3</sup> 151 kW	HR 8 DPP 15V	-	-	-	AWSF 22 FS	1,3 mm

<sup>1)</sup> Odstęp między elektrodami od VIII 1996 - 1,0 mm.

<sup>2)</sup> Odstęp między elektrodami - 1,0 mm.

i wypalanie. Trwałość świec zapłonowych wynosi od 20000 kilometrów do 100000 km, w zależności od tego, jaki materiał elektrod został zastosowany i czy użyto świec z jedną elektrodą boczną, czy z większą liczbą elektrod.

W zależności od konstrukcji silnika rozróżnia się dwa sposoby uszczelniania świec zapłonowych w głowicy cylindrów.

Płaskie osadzenie ma zewnętrzny pierścień uszczelniający, umieszczony na korpusie świecy w sposób wykluczający jego wypadnięcie. W przypadku stożkowego osadzenia nie jest potrzebna żadna dodatkowa uszczelka. Gdy jest mało miejsca na świecy, najczęściej są stosowane świece zapłonowe z płaskim osadzeniem uszczelniającym i mniejszą rozwarością klucza lub świece ze stożkowym osadzeniem uszczelniającym, które z powodu zwartej budowy mają mniejsze wymiary zewnętrzne.

**Uwaga.** Następuje stały rozwój techniczny i dlatego mogą być potrzebne w poszczególnych silnikach świece o innej charakterystyce. Zaleca się sprawdzić przed kupnem nowych świec, jakie świece zostały zamontowane w silniku lub jakie świece są wymagane przez instrukcję obsługi. W razie wątpliwości należy zasięgnąć informacji w stacji obsługi o aktualnych charakterystykach świec.

## OBWODY DOPROWADZENIA PALIWA I POWIETRZA

### Wiadomości wstępne

W skład obwodów doprowadzenia paliwa i powietrza wchodzi: zbiornik paliwa, pompa w zbiorniku paliwa (tylko w samochodzie z silnikiem benzynowym), 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 siedzeniem tylnym, przed belką zawieszenia tylnego. W samochodach o napędzie wszystkich kół składa się z dwóch komór i jest odpowietrzany za pomocą odpowiednich przewodów. Ilość zapasu paliwa może być odczytywana przez kierowcę ze wskaźnika paliwa na tablicy rozdzielczej.

Samochody z silnikiem benzynowym mają wyłącznik bezpieczeństwa, który wyłącza pompę paliwa w razie wypadku lub przeciążenia. Ten wyłącznik znajduje się przed drzwiami kierowcy w lewej ścianie bocznej.

Samochody z silnikiem wysokoprężnym są wyposażone w urządzenie ogrzewające paliwo w celu wyeliminowania zakłóceń w okresie zimowym.

### *Zasady utrzymania czystości podczas obsługi obwodów doprowadzenia paliwa i powietrza*

Podczas prac przy obwodach doprowadzenia paliwa i powietrza 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.
- Montować tylko czyste części.
- Części zamienne wyjmować z opakowania bezpośrednio przed zamontowaniem.

- Nie montować części, które były przechowywane bez opakowania, na przykład w skrzynce narzędziowej.

- Unikać korzystania ze sprężonego powietrza i przetaczania samochodu, gdy jest otwarty obwód doprowadzenia paliwa.

**Uwaga.** Należy bezwarunkowo zapewnić dobrą wentylację miejsca pracy, gdyż pary paliwa są trujące. Unikać kontaktu skóry z paliwem. Zbliżanie się z otwartym ogniem może spowodować pożar. Nie wolno wylewać zanieczyszczonego paliwa w przypadkowych miejscach, lecz oddawać w miejscach przeznaczonych do gromadzenia odpadów szkodliwych.

## Wymontowanie i zamontowanie czujnika poziomu i pompy paliwa

Czujnik poziomu jest zamontowany w górnej części zbiornika paliwa. W przypadku silników benzynowych na wsporniku czujnika jest umieszczona także pompa paliwa. W miarę obniżania się poziomu paliwa opada także pływak czujnika poziomu. Styk ślizgowy umieszczony na pływaku, przesuwając się powoduje zwiększenie rezystancji czujnika i spadek napięcia prądu płynącego do wskaźnika - wskazówka przesuwa się w kierunku „0”.

Czujnik poziomu paliwa należy sprawdzać, gdy wskazania wskaźnika paliwa na tablicy rozdzielczej są wadliwe.

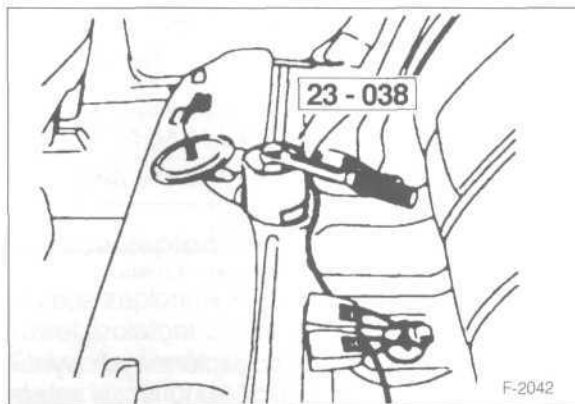
**Warunek do spełnienia przed sprawdzeniem:** wszystkie przewody elektryczne obwodu czujnika nie mają przerw, po sprawdzeniu zgodnie ze schematem instalacji elektrycznej (patrz „Pomiar rezystancji” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).

**Uwaga.** Należy bezwarunkowo zapewnić dobrą wentylację miejsca pracy, gdyż pary paliwa są trujące. Zbliżanie się z otwartym ogniem może spowodować pożar. Przygotować gaśnicę.

## Wymontowanie

• Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radiodbiornika. Przed odłączeniem aku-



mulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

• Z samochodu o napędzie wszystkich kół, który jest wyposażony w dwa czujniki poziomu i dwie pompy paliwa, należy wymontować zbiornik paliwa, aby umożliwić wymontowanie czujników i pomp.

• Z samochodu o napędzie na koła przednie należy wymontować poduszki siedzenia tylnego (patrz rozdz. „Nadwozie”).

• Zdjąć osłonę gumową i odłączyć złącze wielostykowe.

• Odłączyć od czujnika poziomu paliwa przewód dopływowy i odpływowy. W celu odłączenia przewodu wcisnąć oba przyciski złączki do szybkiego mocowania.

**Uwaga.** Przed odłączeniem należy oznakować przewody paliwa taśmą samoprzylepną, aby nie zostały wzajemnie zamienione podczas zamontowywania. W przypadku silników benzynowych w układzie doprowadzenia paliwa panuje wysokie ciśnienie. Przed odłączeniem przewodów należy podłożyć szmatę i zebrać wyciekające paliwo.

• Obrócić w lewo obsadę czujnika poziomu za pomocą specjalnego przyrządu Forda 23-038 (rys. F-2042). W razie braku tego przyrządu należy poluzować czujnik poziomu szczypcami nastawnymi do rur lub kawałkiem twardego drewna pobijanego lekkimi uderzeniami młotka.

**Uwaga.** Nie powinny powstawać iskry grożące pożarem.

• Unieść obsadę czujnika poziomu paliwa, odchylić ją w bok i wyjąć. Podłożyć szmatę i zebrać wyciekające paliwo.



## Zamontowanie

• Oczyszczyć z produktów korozji i brudu powierzchnie uszczelniające zbiornika paliwa i obsady czujnika poziomu.

**Uwaga.** Żadne zanieczyszczenia nie powinny dostać się do zbiornika.

- Włożyć obsadę czujnika paliwa z nową uszczelką i dokręcić w prawo. Podłączyć złącze wielostykowe.
- Samochód o napędzie wszystkich kół: zamontować zbiornik.
- Podłączyć dopływowy i odpływowy przewód paliwa do właściwych króćców. Sprawdzić, czy złączki do szybkiego mocowania są dosunięte do zgrubień na przewodach.
- Wcisnąć osłonę gumową w blachę podłogi i zamontować siedzenie tylne.
- Podłączyć przewód masy ( — ) do akumulatora. Jeśli są zainstalowane, nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Sprawdzić działanie wskaźnika paliwa na tablicy rozdzielczej.

## Wymontowanie i zamontowanie zbiornika paliwa

**Uwaga.** Należy przystępować do wymontowania zbiornika paliwa tylko wtedy, kiedy dysponuje się odpowiednią pompą do usunięcia paliwa ze zbiornika. Nie wolno odsysać paliwa ustami za pomocą giętkiego przewodu. Na końcu tego podrozdziału podano dodatkowe czynności wykonywane przy zbiorniku paliwa w samochodzie o napędzie wszystkich kół. Podczas opróżniania zbiornika paliwa należy przestrzegać bezwarunkowo następujących zasad bezpieczeństwa:

- nie opróżniać zbiornika paliwa, gdy samochód stoi nad kanałem obsługowym;
- nie używać otwartego ognia i zapobiegać powstawaniu iskier w pobliżu stanowiska pracy;
- nie palić tytoniu;
- przygotować gaśnicę z CO<sub>2</sub>;
- przygotować szmaty do zbierania rozlanego paliwa;
- zapewnić dobrą wentylację miejsca pracy, pary paliwa są trujące i łatwopalne.

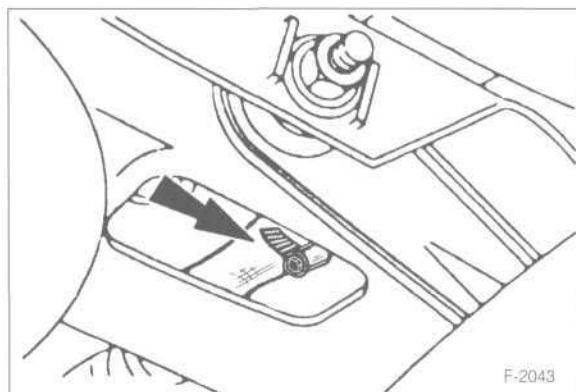
## Wymontowanie zbiornika paliwa

**Uwaga.** Należy bezwarunkowo zapewnić dobrą wentylację miejsca pracy, gdyż pary paliwa są trujące. Zbliżanie się z otwartym ogniem może spowodować pożar. Przygotować gaśnicę.

- Zużyć podczas jazdy możliwie dużo paliwa znajdującego się w zbiorniku.
- Odłączyć przewód masy ( - ) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Odkręcić pokrywę zbiornika i usunąć paliwo przez króciec zbiornika za pomocą pompy, stosując się do instrukcji producenta pompy.
- Unieść tylne siedzenie i wyjąć złącze czujnika poziomu paliwa.
- Unieść samochód i podeprzeć zbiornik paliwa przewoźnym podnośnikiem samochodowym.
- Odkręcić śruby mocujące stabilizator zawieszenia tylnego i odchylić stabilizator w dół (patrz rozdz. „Zawieszenie przednie i półosie napędowe”).
- Podstawić naczynie odporne na działanie paliwa. Poluzować opaskę przewodu i odłączyć przewód paliwa (rys. F-2043).
- **Silnik benzynowy:** odłączyć przewód odpływowy od filtra paliwa (patrz rozdz. „Obsługa samochodu”).
- Odkręcić śruby taśm mocujących i opuścić ostrożnie zbiornik paliwa.
- Odłączyć u góry zbiornika przewód odpowietrzający i przewody paliwa. W celu ułat-



wienia podłączenia oznakować króćce kolorowymi taśmami samoprzylepnymi.

- Sprawdzić, czy zostały odłączone wszystkie przewody. Wyjąć zbiornik paliwa.

### Zamontowanie zbiornika paliwa

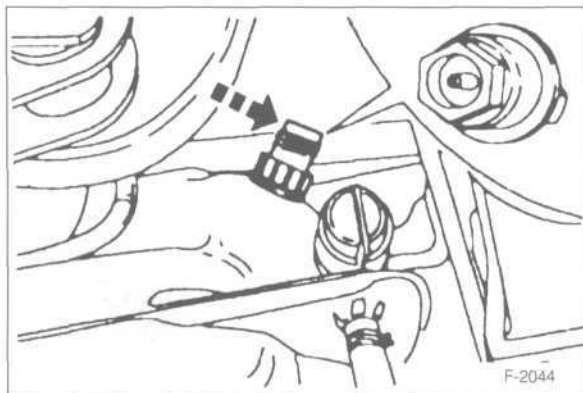
Sprawdzić przed zamontowaniem zbiornik paliwa i taśmy mocujące, czy nie są uszkodzone. Wymienić uszkodzone części.

- Ustawić zbiornik paliwa w położeniu, w jakim ma być zamontowany, i podłączyć złącze czujnika poziomu paliwa.
- Podłączyć przewody paliwa u góry zbiornika.
- Zamontować zbiornik paliwa, założyć i dokręcić taśmy mocujące zbiornik.
- Podłączyć do filtra przewód paliwa ze złączką szybkiego mocowania. Podłączyć przewód odpływowy i zamocować go opaską.
- Napętnić zbiornik paliwem i przykręcić pokrywę zbiornika.
- Zamontować stabilizator, dokręcić opaski momentem 25 N-m.
- Podłączyć przewód masy ( — ) do akumulatora. Jeśli są zainstalowane, nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Sprawdzić działanie wskaźnika paliwa na tablicy rozdzielczej.

### Samochód o napędzie wszystkich kół

#### Wymontowanie zbiornika

- Wymontowanie odbywa się tak, jak w innych samochodach, jednak są niezbędne następujące czynności przygotowawcze.
- W celu opróżnienia części zbiornika znajdują-



cej się naprzeciw króćca wlewu należy wykręcić korek (rys. F-2044) gwintowany i wprowadzić przewód ssący pompy służącej do opróżniania.

- Wymontować rurę wylotową (patrz „Układ wylotowy”).
- Odkręcić od podłogi osłony termiczne rury wylotowej przy wale napędowym i zbiorniku paliwa.
- Wymontować wał napędowy po odłączeniu go od skrzynki rozdzielczej, łożyska środkowego i tylnego mostu (patrz rozdz. „Skrzynka przekładniowa”).

#### Zamontowanie zbiornika

- Wkręcić korek gwintowany.
- Po zamontowaniu zbiornika przykręcić osłony termiczne.
- Zamontować wał napędowy.
- Zamontować przewód wylotowy.

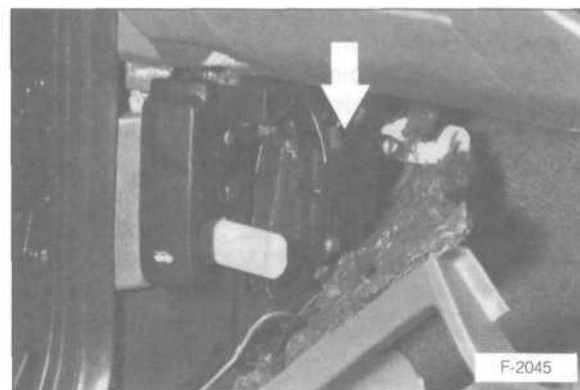
### Włączanie i wymiana wyłącznika bezpieczeństwa pompy paliwa

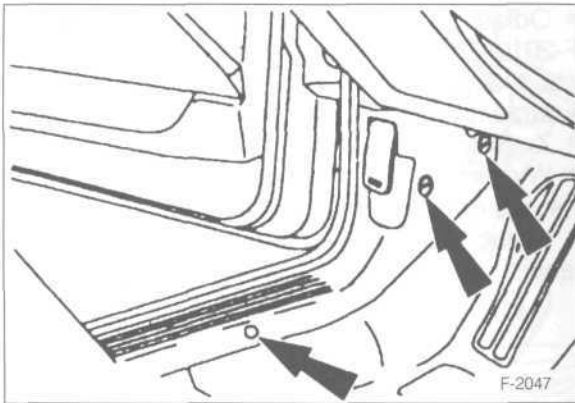
#### Silniki benzynowe

Wszystkie samochody z układem wtrysku benzyny są wyposażone w wyłącznik bezpieczeństwa, który wyłącza pompę paliwa w razie wypadku lub przeciążenia. Ten wyłącznik jest zamontowany przed drzwiami kierowcy w lewej ścianie bocznej. Jeśli obwód prądu zostanie przerwany, można to rozpoznać po wysuniętym przycisku.

#### Włączanie

- Zajrzeć przez wziernik w bocznym poszyciu podnóżka. Jeśli przycisk jest wciśnięty (rys. F-2045), obwód prądu nie jest przerwany. Jeśli





przycisk jest wysunięty, wyłącznik odłączył pompę paliwa.

**Uwaga.** W razie nieszczelności, po wypadku lub gdy jest wyczuwany zapach benzyny nie należy wciskać przycisku, ponieważ istnieje wtedy niebezpieczeństwo pożaru lub uszkodzenia ciała przez wydobywającą się benzynę.

- Wyłączyć zapłon.
- Sprawdzić wzrokowo szczelność układu doprowadzenia paliwa. Wcisnąć przycisk wyłącznika bezpieczeństwa, jeśli nie widać wycieku i nie wyczuwa się zapachu paliwa.
- Włączyć zapłon. Pompa rozpoczyna pracę i zwiększa ciśnienie paliwa.
- Wyłączyć zapłon i sprawdzić ponownie szczelność układu doprowadzenia paliwa. Usunąć nieszczelność w razie jej występowania.

### Wymiana

- Odkręcić trzy wkręty (rys. F-2047) i wyjąć boczne poszycie podnóżka.
- Wcisnąć materiał izolacyjny przy wyłączniku i wykręcić dwa wkręty mocujące wyłącznik.
- Podważyć wkrętakiem i wyjąć złącze wielostykowe wyłącznika bezpieczeństwa.
- Zamontowanie odbywa się w kolejności odwrotnej do wymontowania.

Wymontowanie i zamontowanie przekaźnika układu wtrysku benzyny

### Silniki benzynowe

Gdy pompa paliwa nie pracuje (nie słychać odgłosów jej pracy), należy sprawdzić zasilanie pompy napięciem w następującej kolejności:



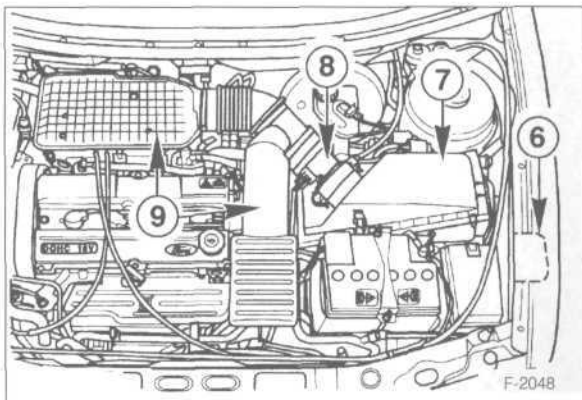
czy jest włączony wyłącznik bezpieczeństwa u dołu podnóżka z lewej strony i czy nie jest uszkodzony bezpiecznik pompy paliwa. Rozmieszczenie bezpieczników - patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.  
Jeśli wyłącznik jest włączony i bezpiecznik nie jest uszkodzony, sprawdzić przekaźnik pompy paliwa i wymienić go w razie potrzeby. Sprawdzanie przekaźnika - patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Otworzyć pokrywę przedziału silnika. Zwolnić zacisk pokrywy skrzynki bezpieczników i odchylić pokrywę w górę.
  - Wyjąć ostrożnie przekaźnik pompy paliwa (strzałka na rys. F-2046) i zastąpić go nowym przekaźnikiem.
- Uwaga.** W samochodach produkowanych od V 1998 przekaźnik pompy paliwa znajduje się, patrząc w kierunku jazdy, z przodu z lewej strony w dodatkowej skrzynce bezpieczników.

### Zamontowanie

- Zamknąć pokrywę skrzynki bezpieczników, zaczepić i zamocować zacisk.



- Podłączyć przewód masy ( — ) do akumulatora. Jeśli są zainstalowane, nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Uruchomić silnik i sprawdzić, czy pompa działa właściwie.

### Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza i przewodu dolotowego

W celu ograniczenia do minimum szmerów ssania silnika, na drodze powietrza umieszczono kilka dodatkowych przestrzeni zwanych rezonatorami. Te rezonatory ograniczają wielkość drgań akustycznych w układzie doprowadzenia powietrza.

Wlot powietrza stanowi króciec poniżej lewego, przedniego błotnika. Tam znajdują się również oba pierwsze rezonatory.

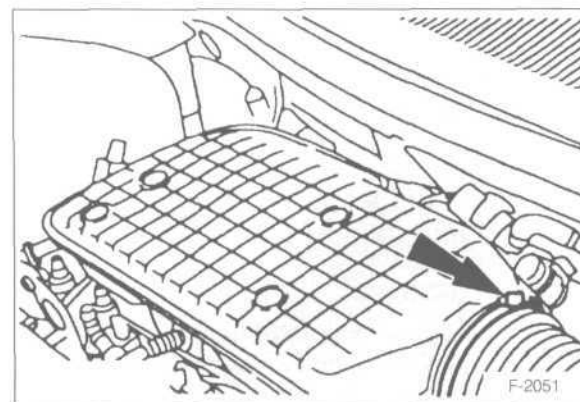
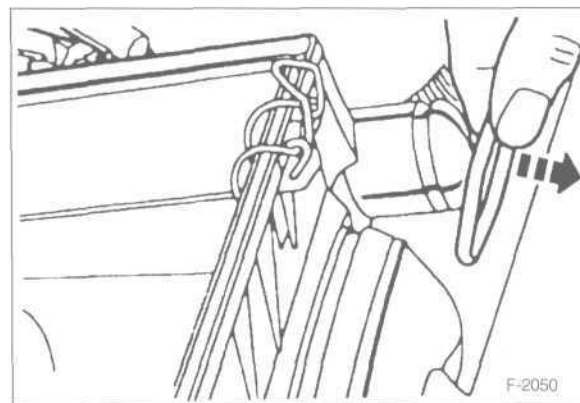
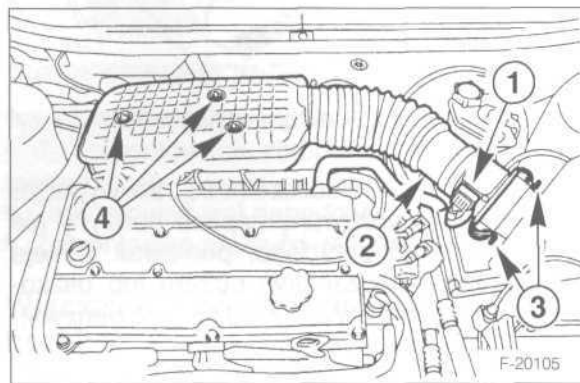
Przez wewnętrzną blachę wzmocnienia błotnika prowadzi kanał (6, rys. F-2048) do filtra powietrza (7), z którego powietrze płynie przez masowy przepływomierz (czujnik MAF, 8 na rys. F-2048) do dwóch dalszych rezonatorów (9).

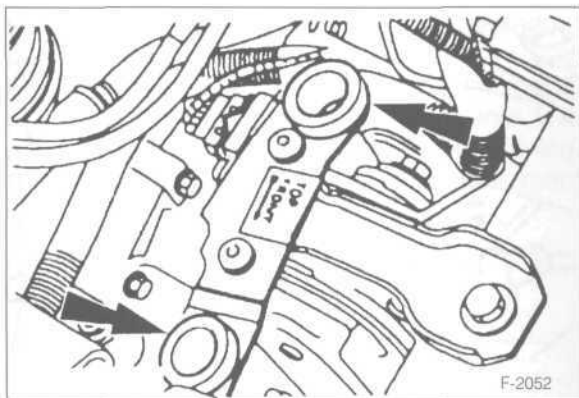
### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Odłączyć złącze wielostykowe (1, rys. F-20105) od masowego przepływomierza powietrza. Odłączyć złącze czujnika temperatury powietrza dolotowego (2), jeśli jest zamontowany.
- Zwolnić dwie klamry (3).
- Wycześcić gumę mocującą (rys. F-2050) i wyjąć obudowę filtra powietrza.
- Wyjąć środkowy rezonator z gumy mocującej.





• **Silnik benzynowy:** odkręcić opaski przewodu. Odkręcić jedną śrubę i dwie nakrętki (4, rys. F-20105). Wyjąć komorę powietrzną w górę. Jeśli jest zamontowany, odłączyć przewód powietrza od dołu komory powietrznej.

### Zamontowanie

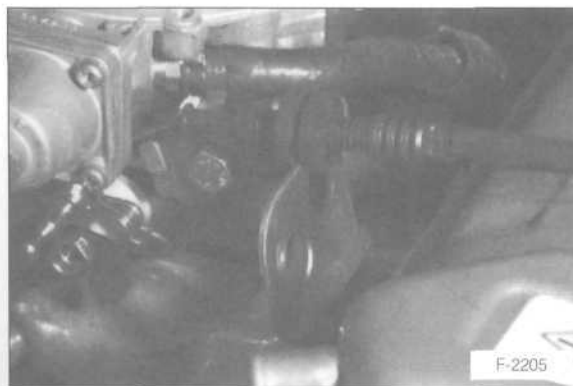
- Zamontowanie odbywa się w kolejności odwrotnej do wymontowania. Podczas zamontowania obudowy filtra powietrza zwrócić uwagę, aby dolne kołki mocujące weszły w gumowe obejmy (rys. F-2052).
- Podłączyć przewód masy ( —) do akumulatora. Jeśli są zainstalowane, nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Wymontowanie i zamontowanie 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. Opisano wymontowanie linki przepustnicy z czterocylindrowego silnika benzynowego. W samochodach z innymi silnikami linki są inaczej zamocowane w przedziale silnika (patrz „Regulacja linki przepustnicy”).

### Wymontowanie

- Odkręcić opaski przewodu. Odkręcić cztery śruby i zdjąć obudowę komory powietrza nad kolektorem dolotowym (rys. F-2051). Odłączyć u dołu przewód podciśnieniowy.



- Wyjąć w górę klamrę zabezpieczającą z elementu regulacyjnego i oporę gumową ze wspornika (rys. F-2205).
- Wyciągnąć złączkę linki z rowka segmentu przepustnicy. W przypadku silnika wysokoprężnego wysunąć kulistą końcówkę linki z dźwigni pompy wtryskowej.
- Jeśli linka ma być wymontowana całkowicie, odłączyć złączkę linki od pedału przyspieszenia wewnątrz samochodu i wyciągnąć linkę z oporą gumową z przegrody czołowej od strony przedziału silnika.

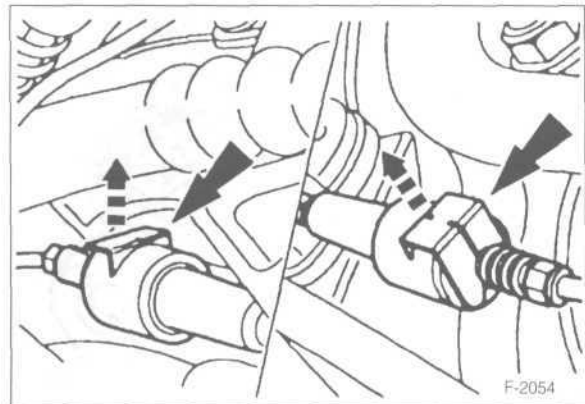
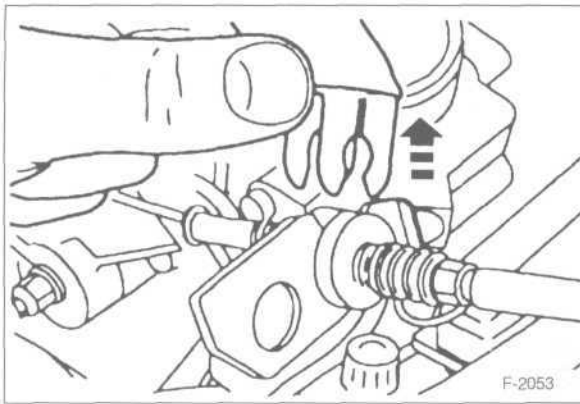
### Zamontowanie

- Założyć linkę przepustnicy w kolejności odwrotnej do wymontowania, wcisnąć oporę gumową w przegrodę czołową. Podłączyć złączkę linki najpierw do pedału przyspieszenia, potem do segmentu przepustnicy.
- Wsunąć oporę gumową we wspornik.
- Wyregulować linkę przepustnicy.

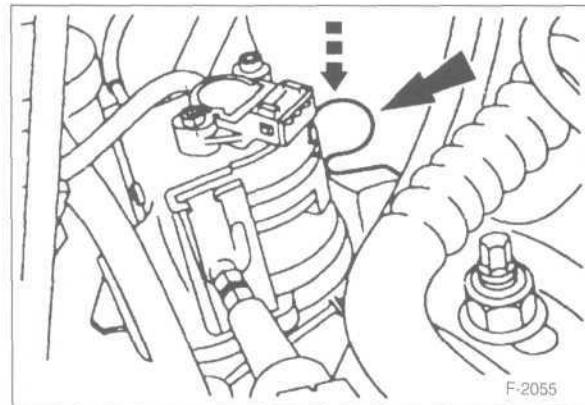
### Regulacja linki

#### Silnik benzynowy czterocylindrowy w samochodzie bez urządzenia przeciwpoślizgowego lub silnik wysokoprężny

- **Silnik benzynowy:** wymontować obudowę komory powietrza nad kolektorem dolotowym.
- Wcisnąć do oporu pedał przyspieszenia i ustalić go w tym położeniu. W tym celu włożyć odpowiednią deskę między siedzenie a pedał lub skorzystać z pomocy drugiej osoby.



- Ściągnąć przy wsporniku klamrę zabezpieczającą element regulacyjny (rys. F-2053).
- Cofnąć element regulacyjny (pancerz linki), aż dźwignia przepustnicy, a w silniku wysoko- ciśnieniowym dźwignia pompy wtryskowej, dojdzie do ogranicznika maksymalnej dawki paliwa. Włożyć klamrę zabezpieczającą w tym położeniu elementu regulacyjnego.
- Zwolnić pedał przyspieszenia, potem wcisnąć go i sprawdzić, czy zostało osiągnięte całkowite otwarcie przepustnicy. W razie potrzeby powtórzyć regulację.
- Podłączyć przewód powietrza i zamontować obudowę komory powietrza nad kolektorem dolotowym.



### Samochody z urządzeniem przeciwpoślizgowym

- Urządzenie przeciwpoślizgowe znajduje się w wyposażeniu samochodów o napędzie wszystkich kół, w innych samochodach jest montowane na zamówienie. Urządzenie przeciwpoślizgowe zapobiega niekontrolowanemu obracaniu się kół napędzanych podczas przyspieszania pojazdu. Działanie tego urządzenia polega na hamowaniu sterowanym przez wspólny moduł urządzenia przeciwblokującego (ABS) i przeciwpoślizgowego, dla każdego koła oddzielnie. Dodatkowo może być zmniejszana moc silnika za pomocą silniczka sterującego przepustnicą, który cofa przepustnicę z położenia ustalonego pedałem przyspieszenia. W tym przypadku są dwie linki przepustnicy: jedna linka od pedału przyspieszenia do silniczka sterującego i druga od silniczka do dźwigni przepustnicy.
- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

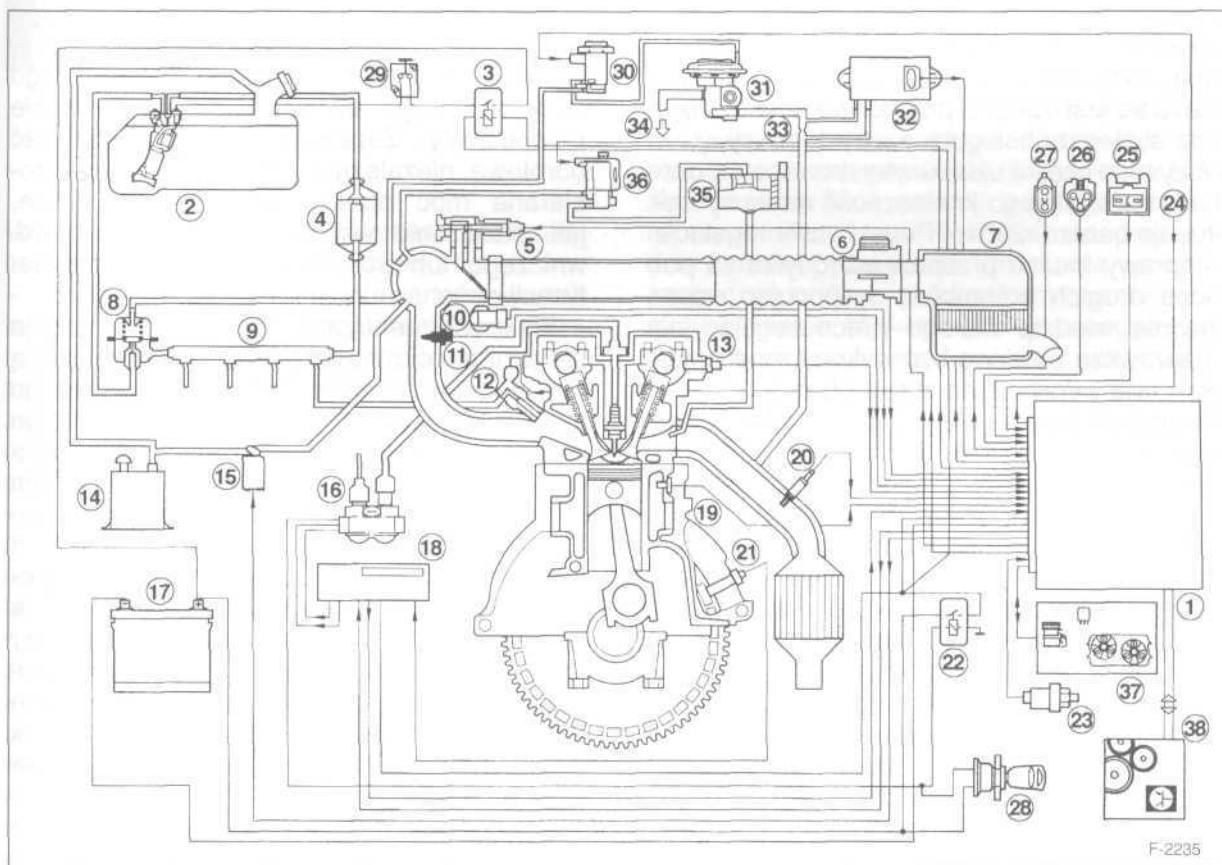
**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Zdjąć klamry zabezpieczające z elementów regulacyjnych przed i za silniczkem sterującym (rys. F-2054). Wyciągnąć z obudów końce linek.
- Odłączyć złącze wielostykowe i zdjąć osłonę silniczka sterującego (rys. F-2055). Wsunąć odpowiedni trzpień przez otwór ustalający koła pasowego na silniczku, co powoduje zablokowanie kółka.
- Wyjąć złączkę linki z rowka w segmencie przepustnicy.
- Wcisnąć do oporu i zwolnić pedał przyspieszenia. Powoduje to ustawienie linki między pedałem przyspieszenia a silniczkem sterującym.
- Włożyć klamrę zabezpieczającą w element regulacyjny przed silniczkem sterującym.



- Wprowadzić złączkę linki w rowek segmentu przepustnicy.
- Wcisnąć ponownie do oporu i zwolnić pedał przyspieszenia. Powoduje to ustawienie linki między silniczkiem sterującym a przepustnicą.
- Włożyć klamrę zabezpieczającą w element regulacyjny za silniczkiem sterującym.

- Wyjąć trzpień ustalający z koła pasowego.
- Zamontować osłonę silniczka sterującego i podłączyć złącze wielostykowe.
- Podłączyć przewód masy ( — ) do akumulatora. Jeśli są zainstalowane, nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.



### SCHEMAT UKŁADU WTRYSKU BENZYNY SILNIKÓW 1,8 i 2,0 dm<sup>3</sup>

1 - urządzenie sterujące EEC IV, 2 - pompa paliwa, 3 - przełącznik pompy paliwa, 4 - filtr paliwa, 5 - zawór regulacyjny biegu jałowego (ISC), 6 - masowy przepływomierz powietrza (MAF), 7 - filtr powietrza, 8 - regulator ciśnienia paliwa, 9 - kolektor wtryskiwaczy, 10 - czujnik położenia przepustnicy, 11 - czujnik temperatury powietrza doletowego, 12 - wtryskiwacz, 13 - czujnik położenia wału rozrządu, 14 - zbiornik z węglem aktywnym, 15 - zawór elektromagnetyczny obwodu oczyszczania, 16 - cewka zapłonowa DIS, 17 - akumulator, 18 - moduł EDIS-4, 19 - czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 20 - sonda lambda, 21 - czujnik prędkości obrotowej i położenia wału korbowego, 22 - przełącznik zasilania napięciem, 23 - wyłącznik ciśnieniowy wspomaganie układu kierowniczego, 24 - sprzęgło sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego, 25 - złącze dostosowania liczby oktanowej paliwa, 26 - złącze próbnika, 27 - złącze diagnostyczne dla FDS 2000, 28 - wyłącznik zapłonu, 29 - wyłącznik bezpieczeństwa, 30 - elektroniczny regulator podciśnienia, 31 - zawór recyrkulacji spalin, 32 - przetwornik różnicy ciśnień, 33 - punkt pomiaru różnicy ciśnień, 34 - do kolektora doletowego, 35 - obudowa zaworu, filtr obwodu doprowadzania powietrza, 36 - zawór elektromagnetyczny obwodu doprowadzania powietrza, 37 - połączenie z urządzeniem klimatyzacyjnym i wentylatorem chłodnicy, 38 - połączenie z automatyczną skrzynką przekładniową



## UKŁAD WTRYSKU BENZYNY

### Wiadomości wstępne

#### Urządzenie sterujące

System sterowania zapłonem i wtryskiem benzyny wykorzystuje wspólne urządzenie sterujące z oznaczeniem Forda - EEC IV lub EEC V (Electronic Engine Control - elektroniczne urządzenie sterujące silnikiem z wbudowanym układem zapłonowym sterowanym parametrami pracy silnika, 4. lub 5. generacji). W tym rozdziale jest opisana przede wszystkim część tego systemu obsługująca wtrysk benzyny.

Wszystkie części układu wtryskowego są bardzo trwałe, dlatego konieczność naprawy występuje bardzo rzadko. Podstawowe regulacje i naprawy można przeprowadzić tylko za pomocą drogich próbników, dysponując odpowiednią wiedzą, dlatego prace regulacyjne i naprawcze powinny być wykonywane przez właściwie wyposażone stacje obsługi.

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, w zależności od podciśnienia w przewodzie dolotowym, na stałym poziomie wynoszącym około 0,25 MPa. Nadmiar paliwa jest odprowadzany przewodem powrotnym do zbiornika. Szybki obieg paliwa służy chłodzeniu wtryskiwaczy.

Świeże powietrze jest doprowadzane do silnika przez filtr i przewód dolotowy. W przewodzie dolotowym znajduje się urządzenie pomiarowe, które mierzy masę doprowadzanego powietrza z wykorzystaniem następującej zasady. W przepływomierzu jest umieszczony drut ogrzewany elektrycznie. Przepływające powietrze chłodzi ten drut i w celu utrzymania stałej temperatury drutu prąd grzejny zmienia się zależnie od gęstości i temperatury powietrza dolotowego. Na podstawie zmian natężenia prądu potrzebnego do ogrzewania jest określana przez urządzenie sterujące masa doprowadzanego powietrza. Jako wartość porównawcza służy rzeczywiste położenie przepustnicy.

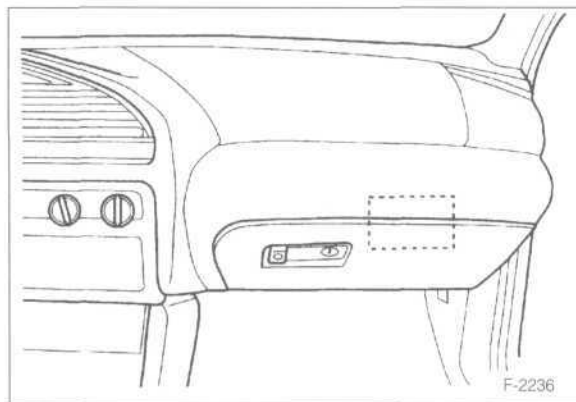
- Urządzenie sterujące reguluje czas wtrysku i przez to ilość wtryskiwanego paliwa odpowie-

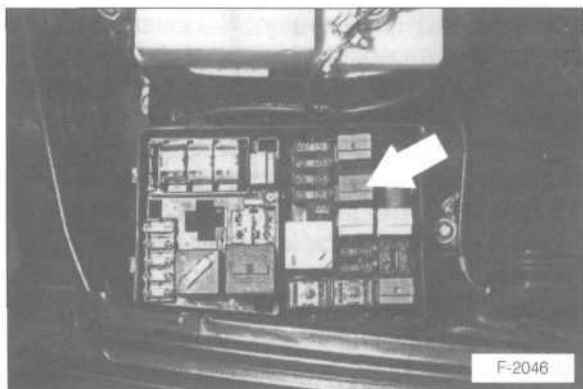
dnio do masy powietrza i chwilowej prędkości obrotowej silnika. Przy dłuższym otwarciu wtryskiwacza jest wtryskiwana większa ilość paliwa. Wtryskiwacze są uruchamiane oddzielnie zgodnie z kolejnością zapłonu, co jest nazywane wtryskiem sekwencyjnym. Dodatkowe czujniki i nastawniki zapewniają właściwe odmierzenie ilości paliwa w zmieniających się warunkach jazdy.

- Urządzenie sterujące układem wtrysku reguluje prędkość obrotową biegu jałowego za pomocą specjalnego zaworu. Zawór ten zmienia ilość powietrza doprowadzanego podczas biegu jałowego przez ominięcie przepustnicy. Zapewnia on stałą prędkość obrotową niezależnie od tego, czy jest pobierana moc przez odbiorniki dodatkowe, jak urządzenie wspomagania układu kierowniczego lub sprężarka urządzenia klimatyzacyjnego.

- Elektroniczne urządzenie sterujące znajduje się po prawej stronie pod tablicą rozdzielczą (rys. F-2236). Złącze urządzenia sterującego jest dostępne od strony przedziału silnika, po wymontowaniu zbiornika urządzenia wspomagania układu kierowniczego. Przed wyjęciem złącza należy odkręcić śrubę z łbem sześciokątnym.

- Przekaznik pompy paliwa zapewnia doprowadzenie napięcia do tej pompy. Wyłącznik bezpieczeństwa przerywa dopływ prądu przy braku impulsów z czujnika prędkości obrotowej, na przykład, gdy silnik przerwie pracę przy nadmiernym obciążeniu. Ten przekaznik jest umieszczony w skrzynce bezpieczników w przedziale silnika (rys. F-2046).





**Uwaga.** Na rys. F-2046 pokazano skrzynkę bezpieczników modeli do IV 1998.

- Sonda lambda (czujnik zawartości tlenu) mierzy zawartość tlenu w strumieniu spalin i wysyła odpowiednie sygnały do urządzenia sterującego. Urządzenie sterujące zmienia zgodnie z tymi sygnałami ilości wtryskiwanego paliwa, aby zapewnić optymalne dopalanie spalin w katalizatorze.

- Czujnik temperatury powietrza dolotowego mierzy temperaturę zasysanego powietrza, a drugi czujnik na obudowie termostatu mierzy temperaturę cieczy chłodzącej.

- Zawór elektromagnetyczny odpowietrzania zbiornika jest sterowany zależnie od obciążenia i prędkości obrotowej silnika. Pary paliwa ze zbiornika są zatrzymywane w filtrze z węglem aktywnym i przez ten zawór odprowadzane do spalania. Dzięki filtrowi z węglem aktywnym większość par paliwa jest wykorzystywana w ekonomiczny sposób i nie przedostaje się do atmosfery.

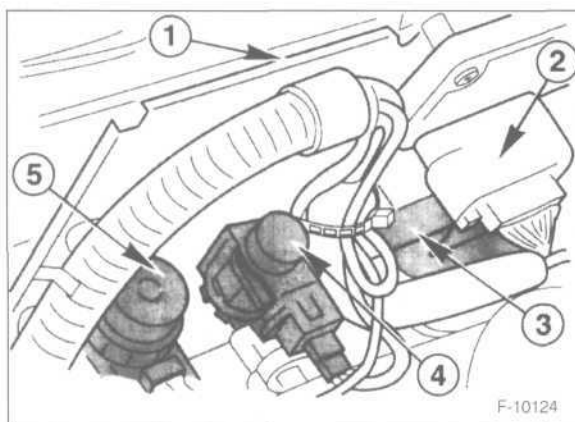
- Przy kole zamachowym i wale rozrządu zaworów dolotowych są umieszczone czujniki indukcyjne, które przekazują do urządzenia sterującego układem wtrysku benzyny informacje o chwilowej prędkości obrotowej silnika i położeniu wału korbowego.

- Układ zapłonowy nie ma żadnych ruchomych części i oprócz świec zapłonowych jego części nie podlegają zużyciu. Jeśli w przedziale silnika zostanie wyjęty mostek kompensacyjny, można stosować paliwo o mniejszej liczbie oktanowej (patrz „Układ

zapłonowy”). Przed ponownym stosowaniem paliwa o wyższej liczbie oktanowej (co najmniej LO 95) należy włożyć z powrotem mostek kompensacyjny.

- Urządzenie sterujące przejmuje sterowanie obwodem recyrkulacji spalin i pulsacyjnym obwodem powietrza. Oba obwody zmniejszają zawartość szkodliwych substancji w spalinach. Pulsacyjny obwód powietrza działa podczas fazy nagrzewania silnika. Do spalin dodawane są dozowane ilości świeżego powietrza, co poprawia dopalanie spalin w katalizatorze. Recyrkulacja spalin zmniejsza wydzielanie tlenków azotu, co jest osiągane, gdy mała część spalin jest doprowadzana do powietrza dolotowego. Niezbędne czujniki i zawory są umieszczone na wsporniku (1, rys. F-10124) na przegrodzie czołowej przedziału silnika. Na rysunku zaznaczono: (3) - elektroniczny przetwornik różnicy ciśnień, (4) - zawór elektromagnetyczny pulsacyjnego obwodu powietrza, (5) - elektroniczny regulator podciśnienia i (2) - urządzenie sterujące zapłonem (tylko w samochodach z automatyczną skrzynką przekładniową, w innych samochodach zintegrowane w urządzeniu sterującym silnika).

- Urządzenie sterujące silnikiem spełnia także inne funkcje: wentylator chłodnicy jest sterowany zależnie od temperatury silnika i włączenia urządzenia klimatyzacyjnego, jeśli jest w wyposażeniu samochodu; parametry sterowania automatyczną skrzynką przekładniową są zależne od warunków jazdy.



## *Diagnostyka układu zapłonowego i układu wtrysku benzyny*

W samochodach z urządzeniem sterującym EEC IV i EEC V nie ma potrzeby regulacji prędkości biegu jałowego i zawartości CO w spalinach. Ten system ma funkcję samokontroli i gromadzi w pamięci diagnostycznej informacje o występujących usterkach. W stacjach obsługi Forda usterki mogą być określone za pomocą odpowiedniego przyrządu i usunięte w najbardziej racjonalny sposób. Niesprawności nie zawsze muszą przejawiać się pogorszeniem właściwości trakcyjnych samochodu i mogą nie być zauważone, dlatego celowe jest okresowe korzystanie z usług stacji obsługi Forda w tym zakresie.

**Uwaga.** W razie odłączenia akumulatora są kasowane wszystkie wartości znajdujące się w pamięci diagnostycznej silnika, a także zapamiętane wartości eksploatacyjne, jak regulacja prędkości biegu jałowego. Po ponownym podłączeniu akumulatora mogą wystąpić zakłócenia w pracy silnika (szarpanie, przerywanie przy przyspieszaniu lub nierównomierna praca). W celu uniknięcia tych zakłóceń po podłączeniu akumulatora należy pozostawić silnik na biegu jałowym przez około 3 minuty. Po osiągnięciu normalnej temperatury pracy (wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej znajduje się w połowie skali) należy zwiększyć nieco dawkę paliwa i pozostawić silnik pracujący z prędkością około 1200 obr/min przez dalsze 2 minuty. Dzięki tym czynnościom urządzenie sterujące zachowuje ponownie w pamięci wartości określające bieg jałowy i inne wartości eksploatacyjne. Zaleca się jeszcze przejechać odcinek drogi o długości około 8 km z różnymi prędkościami, w celu zakończenia procesu zapamiętywania i doprowadzenia do normalnej pracy silnika.

**Uwaga.** Podczas pracy przy układzie wtrysku benzyny należy zachowywać zasady utrzymania czystości określone dla obwodu doprowadzenia paliwa i zasady bezpieczeństwa obsługi układu zapłonowego.

### **Prędkość obrotowa biegu jałowego, kąt wyprzedzenia zapłonu, zawartość CO**

Podczas okresowych przeglądów nie sprawdza się prędkości obrotowej biegu jałowego silnika,

kąta wyprzedzenia zapłonu i zawartości CO, ponieważ wartości tych parametrów nie mogą się zmieniać i nie ma potrzeby ich regulacji. Poza tym prędkość biegu jałowego jest dostosowywana do wymagań w sposób ciągły. Jeśli rzeczywiste parametry pracy silnika odbiegają od wymaganych wartości, przyczyną są uszkodzone części, które należy wymienić. Prawidłowe sprawdzanie układu sterowania silnika jest możliwe tylko za pomocą specjalnych urządzeń diagnostycznych.

## Sprawdzanie wtryskiwaczy

Wtryskiwacze podają paliwo okresowo, na każdy obrót wału korbowego jest wtryskiwana połowa ilości paliwa potrzebna dla jednego suwu dolotu. 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 niedomagania 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 (w stacji obsługi) lub rezystancję wtryskiwacza.

## Wymontowanie i zamontowanie wtryskiwaczy oraz regulatora ciśnienia paliwa

### *Wymontowanie*

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

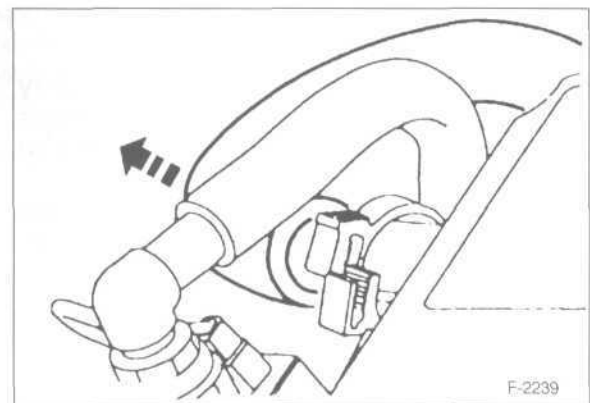
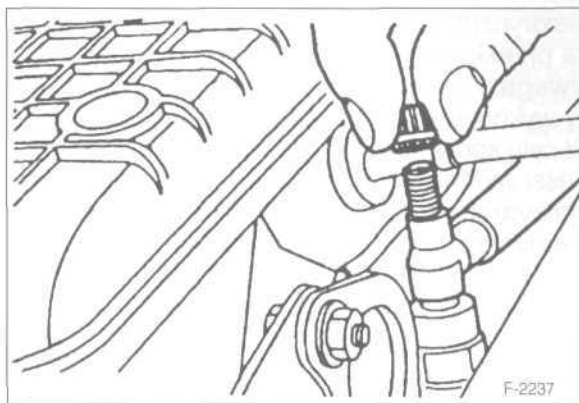
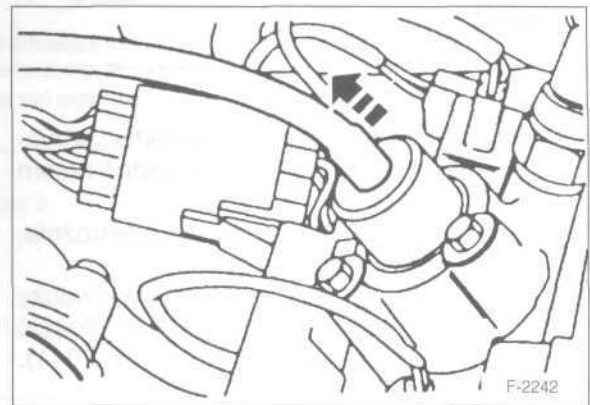
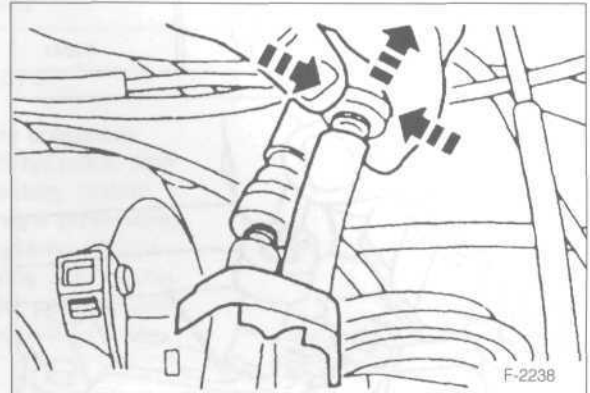
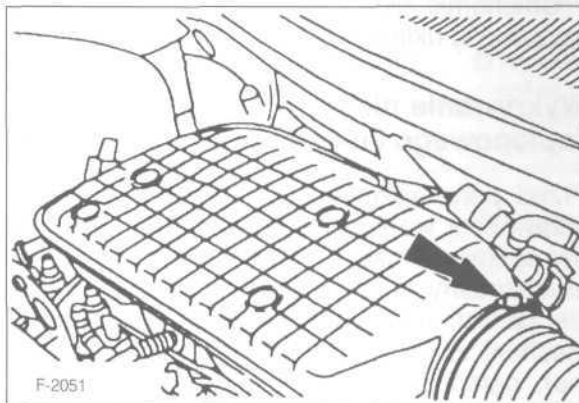
- Odkręcić opaski przewodu. Odkręcić trzy śruby lub nakrętki i wyjąć komorę powietrzną nad kolektorem dolotowym. Jeśli jest zamontowany, odłączyć przewód powietrza od dołu komory powietrznej (rys. F-2051).

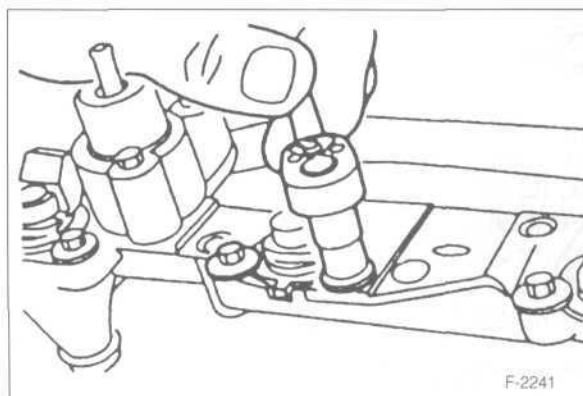
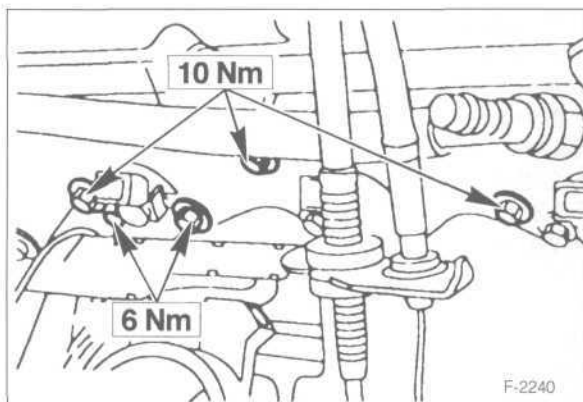
**Uwaga.** W układzie paliwa panuje ciśnienie. Do zmniejszania ciśnienia paliwa służy zawór znajdujący się w kolektorze wtryskiwaczy. W stacjach obsługi Forda jest montowany na ten zawór kurek spustowy, jako przyrząd 29-033, służący do zlewania paliwa (rys. F-2237). Jeśli nie dysponuje się tym przyrządem, należy zebrać w szmatę paliwo wyciekające podczas otwierania kolektora.

- Ścisnąć boczne zaczepy złączy do szybkiego mocowania obu przewodów paliwa i odłączyć przewody (rys. F-2238). Podłożyć grubą szmatę i zebrać wyciekające paliwo.
- Odłączyć przewody paliwa od wspornika na głowicy cylindrów.

- Odłączyć przewód podciśnieniowy od regulatora ciśnienia paliwa (rys. F-2242). Jeśli jest konieczne wymontowanie regulatora ciśnienia, odkręcić dwie śruby, podważyć regulator wkrętakiem i wyjąć go z kolektora wtryskiwaczy.

- Odłączyć przewód odpowietrzający (rys. F-2239).
- Wyjąć złącze wielostykowe wtryskiwaczy.





• Odkręcić śruby mocujące kolektor wtryskiwaczy (rys. F-2240) i zdjąć kolektor razem z wtryskiwaczami.

**Uwaga.** Kolektor należy zdejmować ostrożnie, aby nie uszkodzić wtryskiwaczy.

• Zaciśnąć ostrożnie kolektor wtryskiwaczy w imadle z wkładkami ochronnymi i odkręcić śruby mocujące wtryskiwacze (rys. F-2241). Wyjąć wtryskiwacze.

### Zamontowanie

**Uwaga.** Po każdym wymontowaniu należy wymienić gumowe pierścienie uszczelniające (pierścienie o przekroju okrągłym) wszystkich wtryskiwaczy i regulatora ciśnienia.

• Nałożyć na wtryskiwacze pierścienie uszczelniające u góry i u dołu, pokryć pierścienie

cienką warstwą świeżego oleju silnikowego. Zamontować wtryskiwacze w kolektorze.

• Obrócić wtryskiwacze tak, aby złącza były skierowane do góry. Zamocować wtryskiwacze śrubami.

• Zamontować kolektor wtryskiwaczy z wtryskiwaczami na głowicy cylindrów i dokręcić śruby mocujące zalecanymi momentami (patrz rys. F-2240).

• Podłączyć przewód odpowietrzający.

• Jeśli został wymontowany, zamontować regulator ciśnienia paliwa z nowym pierścieniem uszczelniającym w kolektorze wtryskiwaczy.

• Podłączyć przewody paliwa ze złączkami do szybkiego mocowania i ułożyć przewody we wsporniku. Nie ma możliwości wzajemnej zamiany tych przewodów podczas podłączania.

• Podłączyć złącze wielostykowe wtryskiwaczy.

• Zamontować komorę powietrza dolotowego.

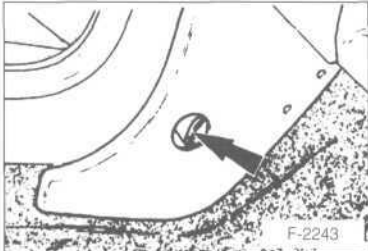
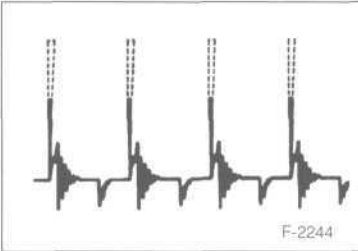
• Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Jeśli są zainstalowane, nastawić zegar i zakodować radiodiodniak w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

• Uruchomić silnik i zatrzymać go. Sprawdzić szczelność układu.

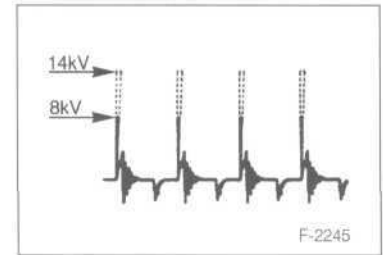
### Wykrywanie niesprawności układu zapłonowego i układu wtrysku benzyny

Przed przystąpieniem do wyszukiwania niesprawności według poniższej tabeli powinny być spełnione niżej podane warunki: silnik jest uruchamiany we właściwy sposób, w zbiorniku jest paliwo, silnik jest sprawny pod względem mechanicznym (sprawdzić ciśnienie sprężania), naładowany akumulator, wystarczająca prędkość obrotowa rozruchu, brak zanieczyszczeń w obwodzie doprowadzenia paliwa, jest elektryczne połączenie z masą (silnik-skrzynka przekładniowa - nadwozie).

**Uwaga.** Przy wykrywaniu niesprawności należy wykonywać czynności w podanej kolejności. W celu kontynuowania wyszukiwania niesprawności można dokonać w stacji obsługi Forda odczytu pamięci diagnostycznej urządzenia sterującego za pomocą próbnika.

Próba	Wynik	Czynności	
1 Czy działa pompa paliwa? Zdjąć pokrywę ze zbiornika paliwa, włączyć zapłon i zwrócić uwagę na odgłosy pracy pompy paliwa.	TAK NIE	<input type="checkbox"/> Przejsć do próby 2 <input type="checkbox"/> Sprawdzić wyłącznik bezpieczeństwa pompy paliwa. Sprawdzić przełącznik pompy paliwa i bezpiecznik, wymienić w razie potrzeby. Jeśli pompa w dalszym ciągu nie pracuje, zlecić diagnostykę próbnikiem Forda	
2 Czy system pracuje według programu awaryjnego (LOS)? Włączyć zapłon i zwrócić uwagę na odgłosy pracy pompy paliwa. Pompa powinna wyłączyć się po około 1 sekundzie. Jeśli pompa pracuje nadal, jest uaktywniony tryb pracy LOS. Wyłączyć zapłon	NIE TAK	<input type="checkbox"/> Przejsć do próby 3 <input type="checkbox"/> Odłączyć złącze urządzenia EEC IV i powtórzyć próbę. Jeśli pompa pracuje dalej, znaleźć i usunąć przerwę w przewodzie. Podłączyć urządzenie EEC IV i powtórzyć próbę. Jeśli usterka występuje nadal, przeprowadzić diagnostykę próbnikiem Forda	
3 Czy są połączone wszystkie przewody elektryczne silnika? Czy przewody podciśnieniowe i paliwa są w dobrym stanie?	TAK NIE	<input type="checkbox"/> Przejsć do próby 4 <input type="checkbox"/> Wymienić uszkodzone przewody paliwa i podciśnieniowe. W razie potrzeby podłączyć przewody elektryczne	
4 Podłączyć próbnik silnika zgodnie z instrukcją producenta. Uruchomić silnik i nagrzać do normalnej temperatury pracy. <b>Uwaga.</b> W przypadku próbnika bez oscyloskopu, patrz zalecenia producenta		<input type="checkbox"/> Przejsć do próby 5	
5 Czy wysokie napięcie dochodzi do wszystkich świec zapłonowych? Jeśli silnika nie można uruchomić, włączyć rozrusznik i obserwować wskazania oscyloskopu	TAK NIE	<input type="checkbox"/> Silnika nie można uruchomić. Sprawdzić, czy przewód wysokiego napięcia jest podłączony właściwie do cewki zapłonowej. Jeśli tak, przeprowadzić diagnostykę próbnikiem Forda. Jeśli silnik pracuje, przejść do próby 7 <input type="checkbox"/> Przeprowadzić diagnostykę próbnikiem Forda	
6 Czy katalizator jest niedrożny? Odłączyć katalizator od przedniej rury wylotowej.	TAK NIE	<input type="checkbox"/> Zamontować nowy katalizator <input type="checkbox"/> Przejsć do próby 7	

Próba	Wynik	Czynności
6 cd. Uruchomić silnik. Jeśli silnik zacznie pracować, katalizator jest niedrożny		
7 Czy napięcie świec zapłonowych jest właściwe? Uruchomić silnik i pozostawić go na biegu jałowym. Sprawdzić napięcie świec zapłonowych. Wszystkie wskazania powinny mieć jednakową wartość, około 8 do 14 kV. Zwiększyć chwilowo prędkość obrotową do 3000 obr/min i sprawdzić, czy wszystkie wskazania znajdują się jednakowo poniżej 16 kV. Zatrzymać silnik.	TAK  NIE	<input type="checkbox"/> Przejść do próby 8  <input type="checkbox"/> Wymienić świecę lub świece zapłonowe. Sprawdzić przewody wysokiego napięcia i wymienić je w razie potrzeby
8 Czy układ dolotowy jest szczelny? Uruchomić silnik i sprawdzić szczelność.	TAK  NIE	<input type="checkbox"/> Złocić przeprowadzenie diagnostyki (w stacji obsługi Forda) <input type="checkbox"/> Usunąć wykryte nieszczelności



## Typowe niesprawności układu wtrysku benzyny

W tabeli podano możliwe niesprawności i ich najczęściej występujące przyczyny. Przed przystąpieniem do wyszukiwania niesprawności powinny być spełnione następujące warunki:

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, jest elektryczne połączenie z masą (silnik – skrzynka przekładniowa – nadwozie).

**Uwaga.** Przed rozłączeniem przewodów paliwa należy przemyć je benzyną.

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Nie można uruchomić silnika	Elektryczna pompa paliwa nie pracuje po włączeniu rozrusznika Wylączony wyłącznik bezpieczeństwa układu wtrysku benzyny  Uszkodzony przełącznik pompy paliwa	<input type="checkbox"/> Sprawdzić, czy dochodzi napięcie do pompy. Sprawdzić stan styków. <input type="checkbox"/> Zajrzeć przez wziernik w osłonie z lewej strony podnóżka kierowcy. Obwód prądu jest przerwany, jeśli jest wysunięty przycisk wyłącznika bezpieczeństwa. W celu zamknięcia obwodu należy wcisnąć przycisk. <input type="checkbox"/> Sprawdzić przełącznik pompy paliwa. Znajduje się on w skrzynce przełączników w przedziale silnika.



	Zanieczyszczone wtryskiwacze	<input type="checkbox"/> Sprawdzić wtryskiwacze i wymienić w razie potrzeby
	Niedrożny katalizator	<input type="checkbox"/> Odkręcić kołnierz przed katalizatorem. Jeśli można uruchomić silnik, należy wymienić katalizator
Trudno uruchomić zimny silnik, po uruchomieniu pracuje nierówno	Niewłaściwa zawartość CO w spalinach	<input type="checkbox"/> Zlecić sprawdzenie zawartości CO i prędkości biegu jałowego
	Uszkodzony czujnik temperatury Za niskie ciśnienia paliwa	<input type="checkbox"/> Sprawdzić czujnik temperatury <input type="checkbox"/> Zlecić sprawdzenie ciśnień paliwa
Trudno uruchomić ciepły silnik, po uruchomieniu pracuje nierówno	Nieszczelny obwód doprowadzenia powietrza	<input type="checkbox"/> Sprawdzić miejsca uszczelnień i połączeń w obwodzie doprowadzenia powietrza
Silnik przerywa pracę	Chwilowe przerwy w zasilaniu pompy paliwa w energię elektryczną	<input type="checkbox"/> Sprawdzić, czy złącza wtykowe i podłączenia przewodów elektrycznych pompy paliwa i przełącznika pompy paliwa są mocno osadzone i nie mają zbyt dużej rezystancji. Sprawdzić przełącznik. Oczyszczyć styki.
	Paliwo złej jakości, powstawanie pęcherzyków pary Za małe ciśnienie tłoczenia paliwa Niedrożny filtr paliwa Uszkodzona pompa paliwa Uszkodzony wtryskiwacz	<input type="checkbox"/> Stosować paliwo dobrej jakości  <input type="checkbox"/> Zlecić sprawdzenie ciśnienia tłoczenia <input type="checkbox"/> Wymienić filtr paliwa <input type="checkbox"/> Sprawdzić pompę paliwa <input type="checkbox"/> Sprawdzić wtryskiwacze
Zakłócenia w pracy silnika przy przechodzeniu z biegu jałowego do większych prędkości obrotowych	Nieszczelny obwód doprowadzenia powietrza Zła regulacja biegu jałowego	<input type="checkbox"/> Sprawdzić miejsca uszczelnień i połączeń w obwodzie doprowadzenia powietrza <input type="checkbox"/> Sprawdzić regulację biegu jałowego i działanie sondy lambda
Nie można uruchomić gorącego silnika	Zbyt wysokie ciśnienie w obwodzie doprowadzenia paliwa Niedrożny lub załamany przewód powrotny między regulatorem ciśnienia paliwa i zbiornikiem Uszkodzony czujnik temperatury silnika Nieszczelny obwód doprowadzenia paliwa	<input type="checkbox"/> Sprawdzić ciśnienie paliwa, w razie potrzeby wymienić regulator ciśnienia <input type="checkbox"/> Oczyszczyć lub wymienić przewód  <input type="checkbox"/> Sprawdzić czujnik temperatury <input type="checkbox"/> Sprawdzić wzrokowo wszystkie miejsca połączeń na silniku i elektrycznej pompie paliwa. Dokręcić wszystkie połączenia.
	Nieszczelny obwód doprowadzenia powietrza	<input type="checkbox"/> Sprawdzić miejsca uszczelnień i połączeń w obwodzie doprowadzenia powietrza

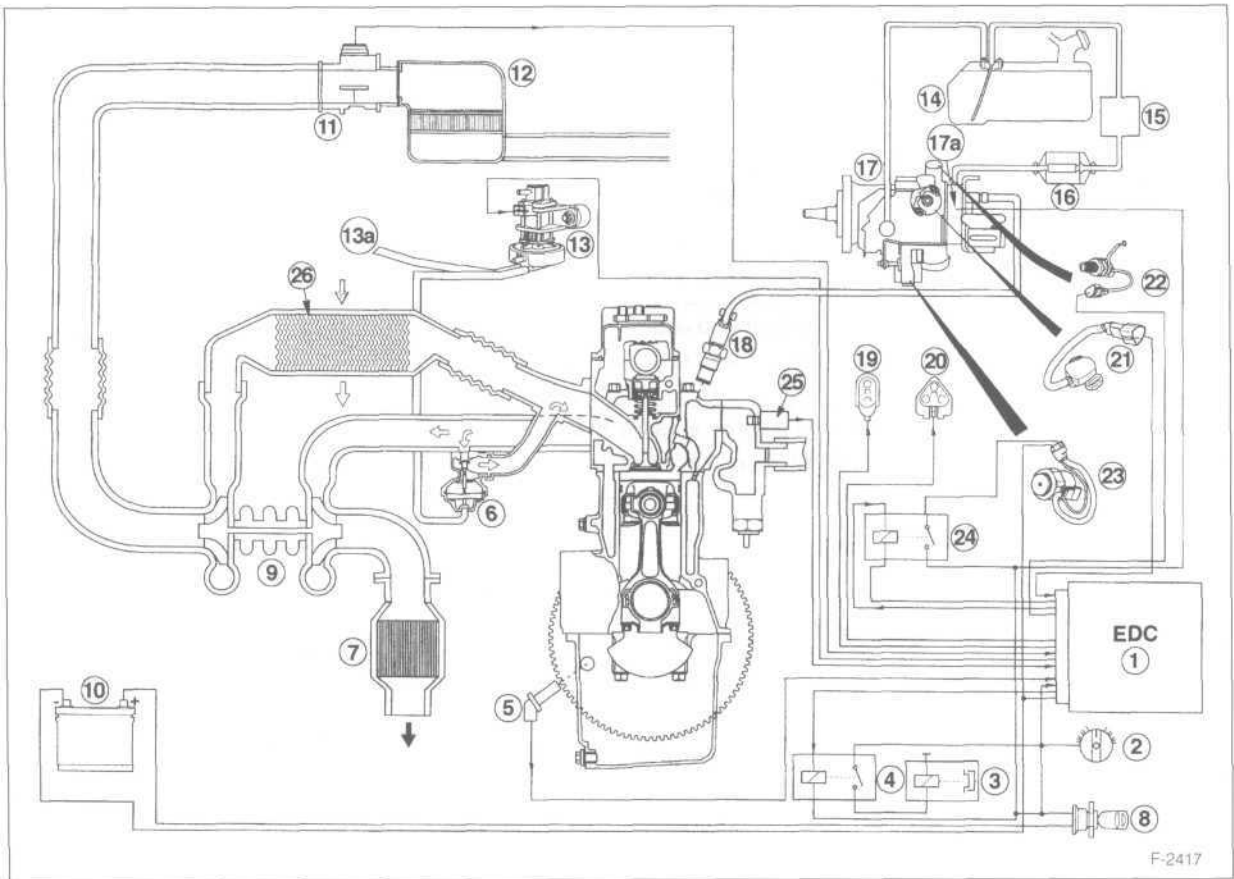
## UKŁAD WTRYSKOWY SILNIKA WYSOKOPRĘŻNEGO

### Wiadomości wstępne

#### Zasada pracy silnika wysokoprężnego

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°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 osiągnąć temperatury samozapłonu przez samo sprę-



### SCHEMAT UKŁADU WTRYSKOWEGO SILNIKA WYSOKOPRĘŻNEGO

1 - urządzenie sterujące (EDC) (zamontowane w przedziale silnika, przy prawym błotniku), 2 - wyłącznik urządzenia klimatyzacyjnego, 3 - sprzęgło sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego, 4 - przełącznik urządzenia klimatyzacyjnego, 5 - czujnik prędkości obrotowej wału korbowego, 6 - zawór recyrkulacji spalin (EGR), 7 - katalizator w układzie wylotowym, 8 - wyłącznik zapłonu, 9 - turbosprężarka, 10 - akumulator, 11 - masowy przepływomierz powietrza, 12 - filtr powietrza, 13 - przetwornik podciśnienia (zawór CVT), 13a - pompa podciśnieniowa, 14 - zbiornik paliwa, 15 - podgrzewacz paliwa, 16 - filtr paliwa, 17 - pompa wtryskowa, 17a - elektromagnetyczny zawór odcinający dopływ paliwa, 18 - wtryskiwacz, 19 - złącze diagnostyczne, 20 - złącze samokontroli, 21 - czujnik położenia dźwigni sterującej, 22 - zawór elektromagnetyczny obciążenia częściowego, 23 - wyłącznik magnetyczny zimnego rozruchu, 24 - przełącznik zimnego rozruchu, 25 - czujnik temperatury cieczy chłodzącej, 26 - chłodnica powietrza dodatkowego

żanie 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 regulowany urządzeniem sterującym silnika przez przełącznik podgrzewania.

Paliwo jest tłoczone przez rozdzielaczową pompę wtryskową. Pompa wtryskowa wytwarza wysokie ciśnienie niezbędne do wtryskiwania paliwa i podaje je do poszczególnych cylindrów zgodnie z kolejnością zapłonu.

Są trzy różne sposoby wtryskiwania paliwa w silnikach wysokoprężnych: wtrysk do komory wirowej, wtrysk do komory wstępnej i wtrysk bezpośredni. W silniku wysokoprężnym samochodu Ford Mondeo zastosowano wtryskiwanie paliwa do komory wirowej.

W pierwszym i drugim sposobie wtrysku, paliwo jest wtryskiwane pod ciśnieniem 15 MPa do komory wirowej lub wstępnej odpowiedniego cylindra. Gorąca mieszanka zapala się natychmiast. Ilość tlenu, jaka znajduje się w komorze wirowej, wystarcza do spalania

tylko części wtrysniętego paliwa. Pozostała, nie spalona część jest wyrzucana przez wytworzone ciśnienie do komory spalania, gdzie następuje całkowite spalenie paliwa.

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 bardziej spokojne spalanie, podobne do spalania przy wtryskiwaniu do komory wirowej. Ilość wtryskiwanego paliwa jest określana elektronicznie przez urządzenie sterujące silnika. Zaletą tego sposobu wtrysku jest większa moc silnika 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.

### **Ograniczenie ilości szkodliwych składników spalin**

UKŁAD WTRYSKOWY SILNIKA WYSOKOPRĘŻNEGO WYPOSAŻONO W OBWÓD RECYRKULACJI SPALIN (EGR) W CELU ZMNIJSZENIA ILOŚCI TLENKÓW AZOTU ( $\text{NO}_x$ ) W SPALINACH. Zawór EGR jest umieszczony na kolektorze dolotowym. Jego zadanie polega na doprowadzaniu części spalin z powrotem do komór spalania, w celu obniżenia temperatury spalania i zmniejszenia przez to ilości szkodliwych składników w spalinach.

Aby ograniczyć ilości innych szkodliwych składników w spalinach, jak sadza i węglowodory (CH), konieczne jest dokładne sterowanie elektroniczne i zastosowanie katalizatora utleniającego. Elektroniczne urządzenie sterujące otrzymuje informacje z różnych czujników i steruje wtryskiem paliwa według zadanej charakterystyki.

- W przewodzie dolotowym znajduje się urządzenie pomiarowe, które mierzy masę doprowadzanego powietrza wg następującej zasady. W przepływomierzu jest umieszczony drut ogrzewany elektrycznie. Ponieważ przepływające powietrze chłodzi ten drut, w celu utrzymania stałej jego temperatury prąd grzejny zmienia się zależnie od gęstości i temperatury powietrza dolotowego. Na podstawie zmian natężenia prądu potrzebnego do ogrzewania urządzenie sterujące określa masę doprowadzanego powietrza.

- Czujnik mierzy położenie dźwigni sterującej pompy wtryskowej uruchamianej pedałem przyspieszenia.

- Na kole zamachowym silnika znajduje się czujnik indukcyjny, który przekazuje informacje o chwilowej prędkości obrotowej silnika.

- Urządzenie sterujące układem wtryskowym określa przy wszystkich stanach obciążenia silnika optymalny moment wtrysku paliwa przez przestawianie elektromagnetycznego wyłącznika zimnego rozruchu i elektromagnetycznego zaworu obciążenia częściowego, które znajdują się w pompie wtryskowej.

- Obieg recyrkulacji spalin jest sterowany przez urządzenie sterujące za pomocą dwóch zaworów: przetwornika podciśnienia i zaworu recyrkulacyjnego.

### **Turbosprężarka**

Silnik wysokoprężny w samochodzie Ford Mondeo jest wyposażony 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. Chłodnica powietrza doładowującego znajduje się nad kolektorem dolotowym. Zwiększa ona przez ochłodzenie gęstość powietrza doprowadzanego z turbosprężarki. Dzięki dobremu stopniowi napełnienia cylindrów można uzyskać zwiększenie mocy silnika do 100%. Przyrost mocy zależy między innymi od ciśnienia doładowywania, które w przypadku silnika samochodu osobowego wynosi od 0,04 do 0,09 MPa (ciśnienie w ogumieniu około 0,18 MPa). Jeśli ciśnienie doładowywania wzrasta ponad wartość ustaloną przez produ-

centa, 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 doładowywania 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.

Turbosprężarka napędzana spalinami jest bardzo precyzyjnym zespołem, dlatego zaleca się korzystanie z usług fachowca w przypadku koniecznej naprawy. Uszkodzona turbosprężarka jest zwykle wymieniana jako kompletny zespół.

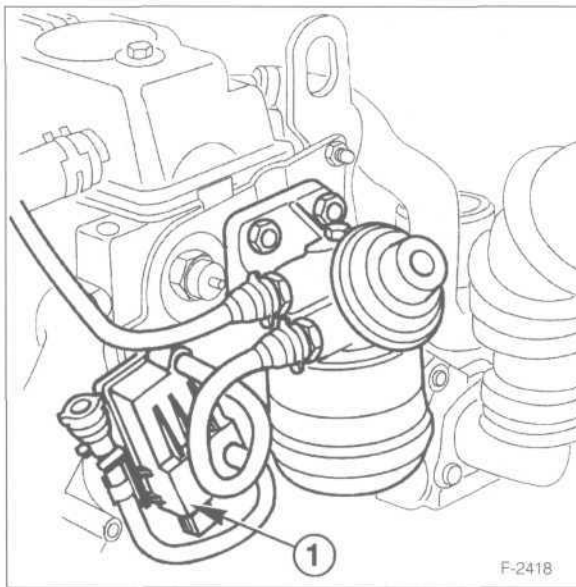
Turbosprężarka jest smarowana olejem dostarczonym z układu smarowania silnika. W celu zapewnienia właściwego smarowania turbosprężarki należy przestrzegać następujących zasad:

- 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 filtra powietrza, ponieważ nawet najmniejsze cząsteczki zanieczyszczeń mogą spowodować zniszczenie turbosprężarki.

### **Jazda zimą**

Ze spadkiem temperatury otoczenia zmniejsza się płynność oleju napędowego, który z powodu krystalizacji parafiny może osiągnąć konsystencję miodu. Firmy zajmujące się dystrybucją produktów z ropy naftowej dodają w okresie zimowym do oleju napędowego składniki, które zmniejszają jego lepkość i zapewniają rozruch silnika w temperaturze do około  $-25^{\circ}\text{C}$ .

W celu uniknięcia gęstnienia oleju napędowego zastosowano przed filtrem paliwa elektryczny podgrzewacz (1, rys. F-2418). To urządzenie podgrzewające jest włączane samoczynnie przez wbudowany termowyciącznik w temperaturze poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ . Równocześnie termowyciącz-



nik stanowi ochronę przed możliwością przegrzania paliwa w przypadku uszkodzenia urządzenia, co zapewnia bezpieczną eksploatację w każdej temperaturze.

### **Odpowietrzanie obwodu doprowadzenia paliwa**

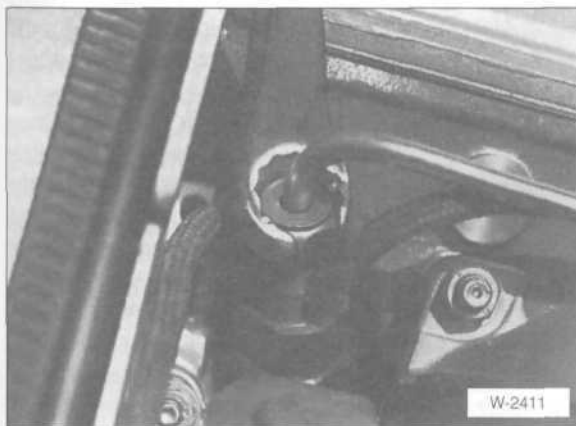
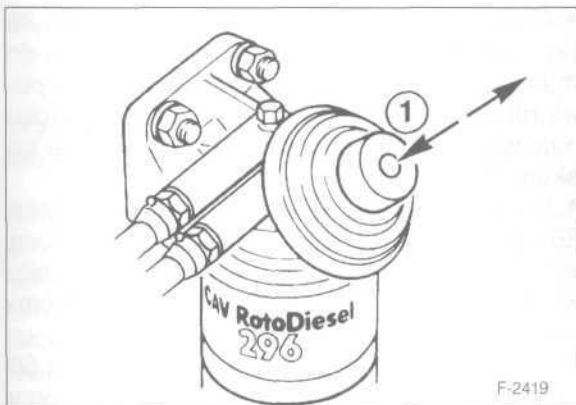
Odpowietrzenie obwodu doprowadzenia paliwa jest konieczne w przypadku całkowitego opróżnienia zbiornika paliwa lub wymiany części w układzie.

- Nie dopuszczać do wylewania się oleju napędowego na przewody cieczy chłodzącej, a jeśli do tego dojdzie, natychmiast oczyścić przewody. Przewody uszkodzone powinny być wymienione. Podczas wykonywania prac przy układzie wtryskowym silnika wysokoprężnego należy przestrzegać zasad zachowania czystości (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).

- Pompować ręczną pompką (1, rys. F-2419) na obudowie filtra tak długo, aż będzie wyczuwalny silny opór.

- Pozostawić pracujący silnik, aż zostanie całkowicie usunięte powietrze z obwodu doprowadzenia paliwa.

W celu sprawdzenia, czy paliwo dochodzi do wtryskiwaczy podczas prób uruchomienia silnika, należy poluzować nakrętki przewodów wysokiego ciśnienia przy dwóch wtryskiwa-



czach. Włączyć rozrusznik bez podgrzewania wstępnego silnika, aż wypłynie paliwo przy nakrętkach. Dokręcić nakrętki momentem 20 Nm i uruchomić silnik w normalny sposób.

- Jeśli dotychczasowe czynności w celu odpowietrzenia obwodu doprowadzenia paliwa nie dały rezultatów, to odkręcić wszystkie nakrętki przewodów wysokiego ciśnienia (rys. W-2411). Obracać wał korbowy silnika za pomocą rozrusznika, aż wypłynie paliwo z przewodów. Dokręcić nakrętki momentem 20 N-m i w razie nieszczelności dokręcić dalej momentem 25 N-m. Zapewnia to szybkie odpowietrzenie obwodu doprowadzenia paliwa.

**Sprawdzanie układu podgrzewania wstępnego, wymontowanie i zamontowanie świec żarowych**

Jeśli są trudności z uruchomieniem silnika, należy przede wszystkim zmierzyć ciśnienie sprężania w cylindrach silnika. Gdy wartość

tego ciśnienia jest za mała, nie można uruchomić silnika w niskiej temperaturze.

### *Sprawdzanie doptywu prądu*

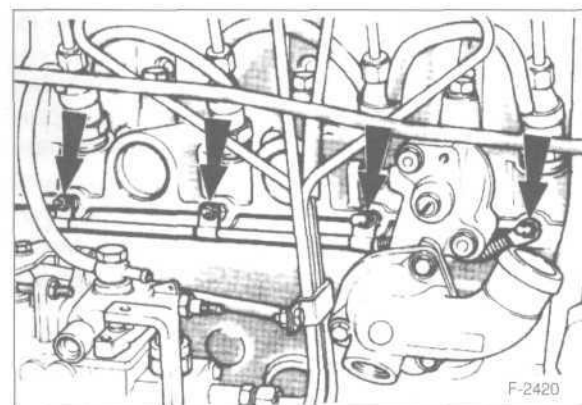
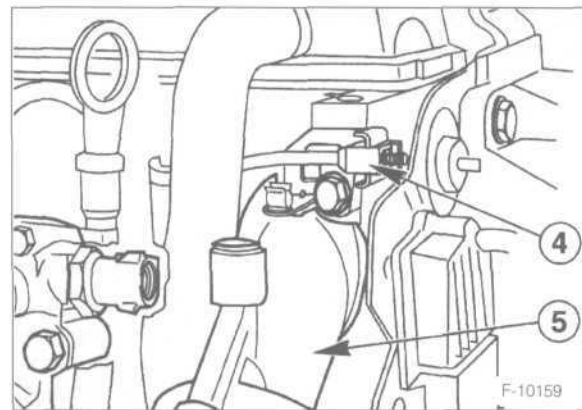
- Podłączyć lampkę próbną między świecę żarową 4. cylindra a masę samochodu.
- Obrócić wyłącznik zapłonu w położenie II, równocześnie powinna zaświecić się lampka próbna. Jeśli lampka nie świeci się, należy sprawdzić przepływ prądu według schematu instalacji elektrycznej.

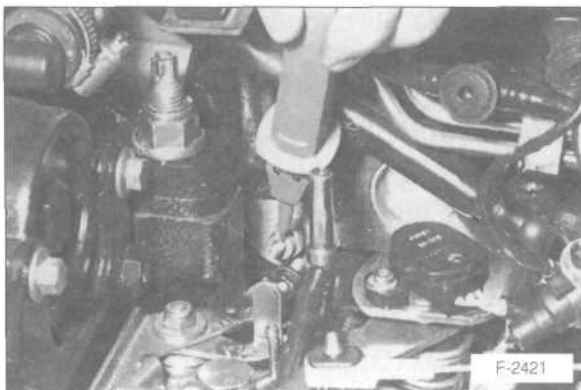
**Uwaga.** Nie pozostawiać wyłącznika zapłonu w położeniu II dłużej niż 15 sekund.

### *Sprawdzanie i wymiana świec żarowych*

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radiodbiornika. Przed odłączeniem aku-





mulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Odkręcić przewód zasilający świec żarowych od wspornika (4, rys. F-10159) i owinąć przewód taśmą izolacyjną. (5 - pompa podciśnieniowa).
- Odkręcić przewody doprowadzające i przewód prądowy świec żarowych (rys. F-2420).
- Podłączyć wskaźnik napięcia do bieguna dodatniego (+) akumulatora i przykładać kolejno do każdej świecy żarowej (rys. F-2421). Jeśli dioda świeci się, to znaczy że prąd przepływa i świeca żarowa nie jest uszkodzona.
- Jeśli dioda nie świeci się, świeca żarowa jest uszkodzona i należy ją wymienić. Moment dokręcania świecy wynosi 30 N·m.

**Uwaga.** Nie wolno przekraczać tego momentu dokręcania, ponieważ może ulec zwężeniu rowek pierścieniowy między sztabką a częścią gwintowaną, co powoduje przedwczesne zużycie świecy żarowej. Uwzględnić wskazówki dotyczące świec żarowych z przepalonymi sztabkami.

- Podłączyć przewody prądowe i dokręcić nakrętki momentem 5 N·m.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora. Jeśli są zainstalowane, nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

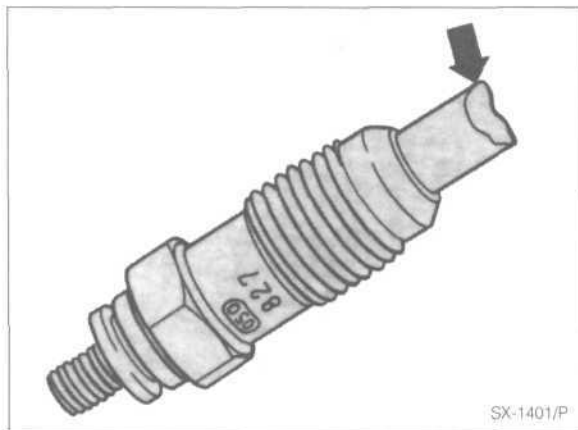
### **Sprawdzanie przełącznika świec żarowych**

- Wymontować akumulator. Przełącznik podgrzewania wstępnego znajduje się pod wspornikiem akumulatora.

- Podłączyć wskaźnik napięcia do zacisku 30 (+) złącza wielostykowego przekaźnika i do masy (-). Dioda we wskaźniku napięcia powinna zaświecić się, w przeciwnym wypadku należy sprawdzić doprowadzenie napięcia od akumulatora.
- Podłączyć wskaźnik napięcia do przyłącza 86 (zacisk 15) i masy. Włączyć zapłon. Dioda we wskaźniku napięcia powinna zaświecić się, w przeciwnym razie należy sprawdzić doprowadzenie napięcia od wyłącznika zapłonu.
- Podłączyć wskaźnik napięcia do zacisku 50 i masy. Włączyć na chwilę rozrusznik przy pomocy drugiej osoby. Dioda we wskaźniku 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 podgrzewania wstępnego.
- Zamontować akumulator (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).

### **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 (rys. SX-1401/P), nie wystarczy ich wymiana. Należy sprawdzić wtryskiwacze,





czy dają właściwe ciśnienie wtrysku i są szczelne (zlecić sprawdzenie stacji obsługi).

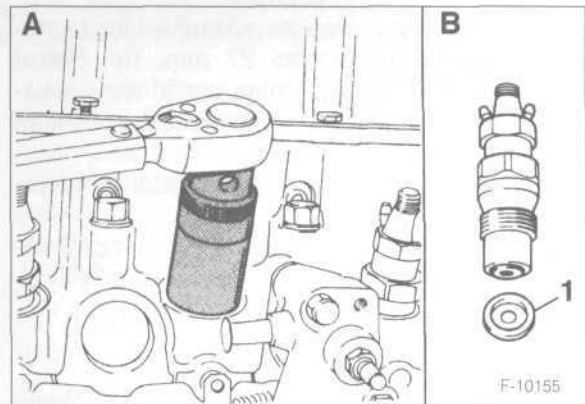
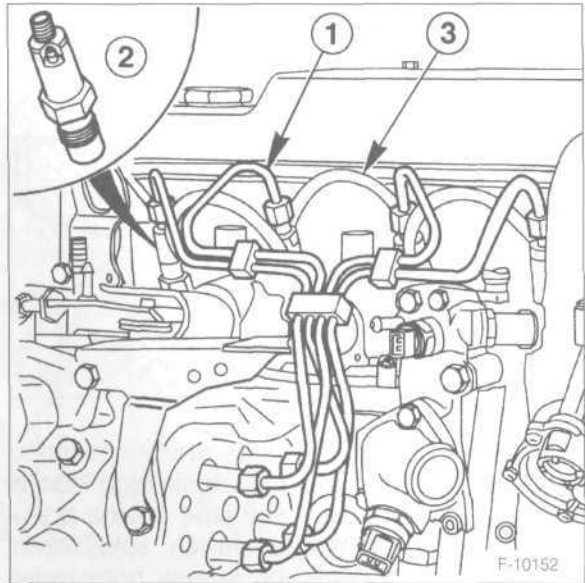
### Wymontowanie i zamontowanie wtryskiwaczy

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 można sprawdzać za pomocą ciśnieniomierza (sprawdzenie w stacji obsługi). Właściwe ciśnienie wtrysku wynosi 15 do 16,5 MPa.

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 wtryskiwaczy

• Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

• Przemyc starannie środkiem do mycia lub olejem napędowym przewody wysokiego ciśnienia i przewody przelewowe z zewnątrz.

• Wymontować kompletne przewody wysokiego ciśnienia (1, rys. F-10152). W tym celu odkręcić nakrętki otwartym kluczem oczkowym, np. Hazet 4550.

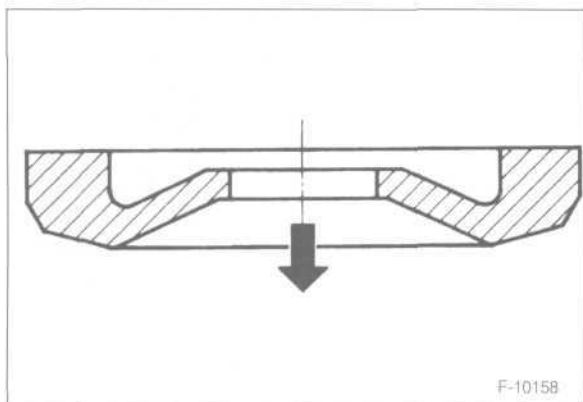
**Uwaga.** Nie należy zmieniać kształtu przewodów. Zamknąć odpowiednimi korkami otwory wtryskiwaczy i pompy wtryskowej, aby zapobiec wпадaniu w nie brudu.

• Zaznaczyć położenie obejm mocujących przewody wysokiego ciśnienia, jeśli obejm mają być wymontowane.

• Odłączyć ostrożnie przewody powrotu paliwa (3) od wtryskiwaczy (2), patrz rys. F-10152. Przewody powrotne łączą wtryskiwacze między sobą i na ostatnim wtryskiwaczu, od strony skrzynki przekładniowej, znajduje się zaślepka.

**Uwaga.** Wtryskiwacze z czujnikami ruchu igieł rozpylaczy (stosowane w modelach od IX 1996, można je rozpoznać po doprowadzonych przewodach elektrycznych) należy wykręcać tylko za pomocą podwójnej 6-kątnej nasadki.





W stacjach obsługi jest stosowany specjalny klucz 23-045. Podczas nakładania tego klucza należy zwrócić uwagę, aby jego spoina przechodziła przy jednym z dwóch spłaszczeń wtryskiwacza, najlepiej po stronie przeciwnej do przewodów elektrycznych.

- Wykręcić wtryskiwacz wkładką klucza nasadowego o rozwarości 27 mm, np. Hazet 4555 (rys. F-10155A). Dolną część wtryskiwacza należy chronić przed zanieczyszczeniem za pomocą kapturków.

Uwaga. Nie dopuszczać do spadania wtryskiwaczy.

- Wyjąć termoizolacyjny pierścień uszczelniający (1, rys. F-10155B).

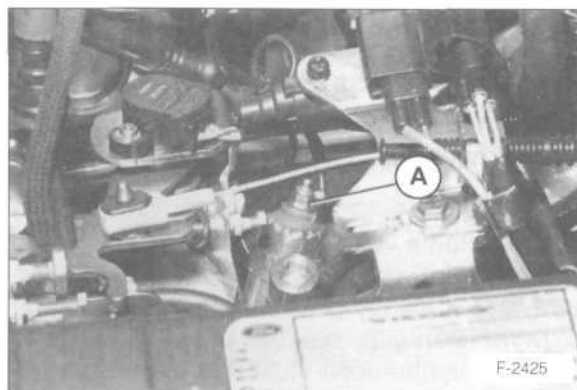
### **Zamontowanie wtryskiwaczy**

- Stosować każdorazowo nowe pierścienie termoizolacyjne między głowicą cylindrów a wtryskiwaczami. Zagłębienie uszczelnienia powinno być skierowane do góry (rys. F-10158, strzałka wskazuje kierunek do głowicy cylindrów).

- Dokręcić wtryskiwacze momentem 70 N-m.
- Dokręcić przewody wysokiego ciśnienia momentem 25 N-m.

- Jeśli zostały wymontowane obejmy przewodów, zamontować je zgodnie z oznakowaniem.

- Podłączyć przewody powrotu paliwa.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora. Jeśli są zainstalowane, nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Uruchomić silnik i sprawdzić szczelność obwodu doprowadzenia paliwa.



### **Sprawdzanie i wymiana zaworu odcinającego dopływ paliwa**

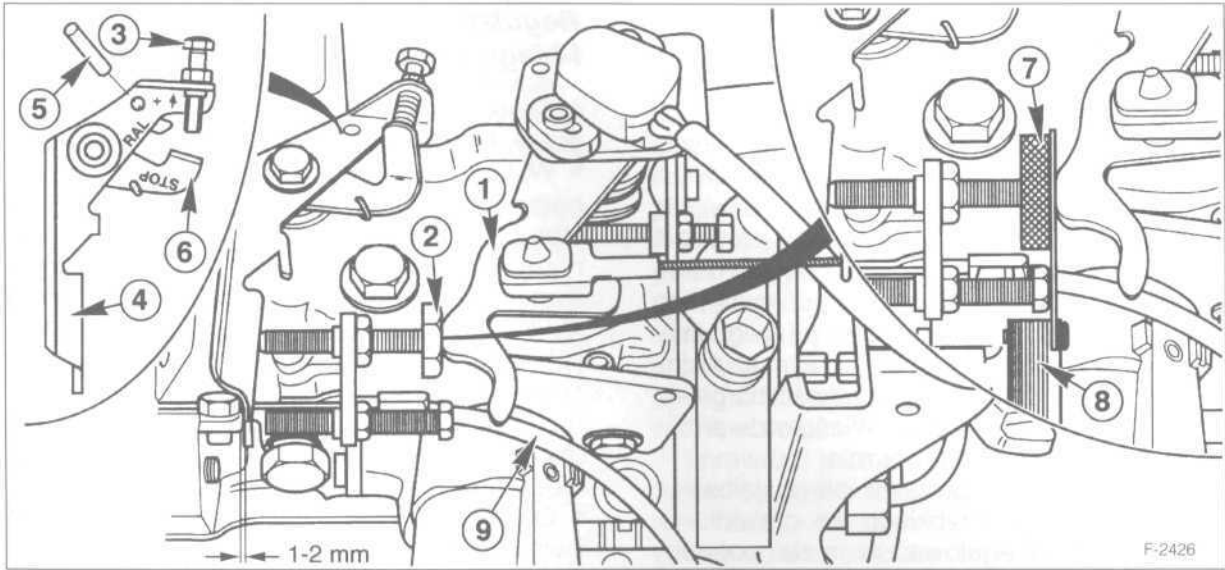
Zawór odcinający dopływ paliwa znajduje się na pompie wtryskowej nad przewodami doprowadzającymi paliwo. Po włączeniu zapłonu zawór jest zasilany napięciem z przełącznika podgrzewania wstępnego i otwiera dopływ paliwa. Przy braku zasilania tłok zaworu jest wysuwany pod działaniem sprężyny i zamyka dopływ paliwa. Zawór należy sprawdzić, jeśli nie można uruchomić silnika.

#### **Sprawdzanie zaworu**

- Włączyć zapłon. Zawór odcinający powinien wydać przy tym słyszalny stuk.
- Jeśli zawór nie stuka, odkręcić przewód elektryczny (A, rys. F-2425). Połączyć zawór z biegunem dodatnim akumulatora za pomocą przewodu pomocniczego.
- Jeśli zawór działa, sprawdzić przewody elektryczne i zasilanie napięciem przełącznika podgrzewania wstępnego.
- Jeśli zawór nie działa, sprawdzić, czy jest mocno osadzony. W razie potrzeby wymienić zawór odcinający dopływ paliwa.

#### **Wymontowanie zaworu**

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora. Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamon-



#### WIDOK POMPY WTRYSKOWEJ

1 - dźwignia sterująca, 2 - śruba ograniczająca dźwigni sterującej, 3 - śruba regulacyjna biegu jałowego, 4 - dźwignia zimnego rozruchu, 5 - trzpień o średnicy 3 mm, 6 - dźwignia biegu jałowego, 7 - przyrząd regulacyjny, 8 - szczelinomierz, 9 - linka zimnego rozruchu

towanie akumulatora" w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Odkręcić przewód elektryczny. Przemycić z zewnątrz zawór odcinający dopływ paliwa i wykręcić go.

**Uwaga.** Zwrócić uwagę, aby nie wypadł tłok zaworu ze sprężyną.

#### Zamontowanie zaworu

- Zamontować nowy zawór odcinający z nowym pierścieniem uszczelniającym, zwracając uwagę na właściwe położenie sprężyny i tłoka.
- Wkręcić ostrożnie zawór w pompę wtryskową i dokręcić momentem około 20 N·m.
- Podłączyć przewód do zaworu odcinającego dopływ paliwa.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora. Jeśli są zainstalowane, nastawić zegar i zakodować radiodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

#### Sprawdzanie i regulacja prędkości biegu jałowego

Silnik wysokoprężny nie ma układu zapłonowego i dlatego do regulacji jest potrzebny specjalny obrotomierz, który jest dość drogi. Poza tym jest

potrzebny trzpień o średnicy 3 mm (wiertło) i szczelinomierz. Podczas regulacji należy wykonywać czynności w podanej kolejności.

#### Regulacja linki zimnego rozruchu

W obiegu cieczy chłodzącej na obudowie termostatu znajduje się termoelement, który uruchamia za pośrednictwem linki dźwignię na pompie wtryskowej, gdy silnik jest zimny. Przyspieszony bieg jałowy zapewnia równomierną pracę zimnego silnika.

- Nagrząć silnik tak, aby temperatura cieczy chłodzącej wynosiła co najmniej +80°C. Wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej powinien znajdować się w połowie skali.
- Wyregulować linkę (9) termoelementu (rys. F-2426). Odległość zacisku od dźwigni pompy wtryskowej powinna wynosić 1 do 2 mm. W razie potrzeby poluzować śrubę na zacisku i przesunąć odpowiednio zacisk.

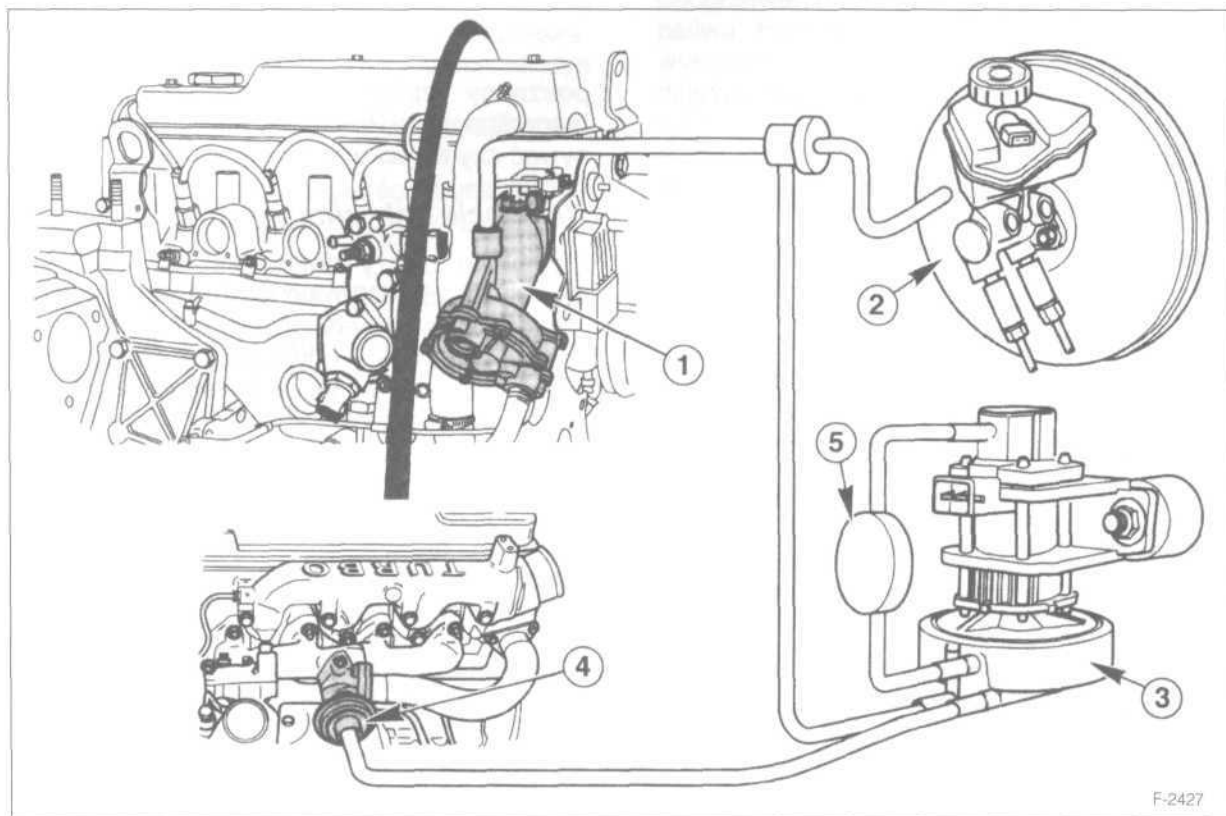
#### Sprawdzanie prędkości biegu jałowego i biegu jałowego szybkiego

- Sprawdzić i zanotować prędkość obrotową biegu jałowego. Właściwa wartość wynosi od 820 do 850 obr/min.

- Wstawić przyrząd Forda 23-016 do regulacji biegu jałowego (7, patrz rys. F-2426), razem ze szczelinomierzem o grubości 1 mm między dźwignią sterującą (1) i śrubą ograniczającą (2). Jeśli nie dysponuje się przyrządem, można zacisnąć szczelinomierz o grubości 4 mm lub wiertło o średnicy 4 mm między dźwignią sterującą a śrubą regulacyjną biegu jałowego.
- Obrócić dźwignię biegu jałowego (6) w prawo i wstawić w otwór trzpień o średnicy 3 mm. Powoduje to zablokowanie dźwigni biegu jałowego i pracę silnika na biegu jałowym szybkim.
- Sprawdzić i zanotować prędkość obrotową biegu jałowego szybkiego. Właściwa wartość wynosi od 800 do 1000 obr/min.
- Jeśli prędkości obrotowe biegu jałowego i biegu jałowego szybkiego są prawidłowe, sprawdzić i wyregulować w razie potrzeby czas zmniejszania prędkości obrotowej po zwolnieniu pedału przyspieszenia.

### Regulacja prędkości biegu jałowego i biegu jałowego szybkiego

- Silnik powinien mieć normalną temperaturę pracy. Pozostawić silnik na biegu jałowym.
- Wstawić przyrząd Forda 23-016 i szczelinomierz o grubości 1 mm między dźwignią sterującą (1) i śrubą ograniczającą (2) - patrz rys. F-2426. Przyrząd specjalny (7) jest wsuwany na łeb śruby regulacyjnej, co ułatwia ręczne obracanie śruby, jednak przyrząd nie jest konieczny. Jeśli nie dysponuje się przyrządem, można zacisnąć szczelinomierz o grubości 4 mm lub wiertło o średnicy 4 mm między dźwignią sterującą a śrubą regulacyjną biegu jałowego.
- Obrócić dźwignię biegu jałowego (6) w prawo i wstawić w otwór trzpień o średnicy 3 mm. Powoduje to zablokowanie dźwigni biegu jałowego i pracę silnika na biegu jałowym szybkim.



#### PRZEWODY PODCIŚNIENIOWE WSPOMAGANIA HAMULCÓW I RECYRKULACJI SPALIN

1 - pompa podciśnieniowa, 2 - urządzenie wspomagające hamulce, 3 - zawór CVT (przetwornik podciśnienia), 4 - zawór recyrkulacji spalin (EGR), 5 - filtr powietrza

- Poluzować przeciwnakrętkę i ustawić za pomocą śruby regulacyjnej dźwigni sterującej (2) prędkość biegu jałowego  $900 \pm 100$  obr/min.
- Wyjąć szczelinomierz, trzpień i przyrząd, jeśli był stosowany. Dźwignia sterująca opiera się o śrubę regulacyjną.
- Poluzować przeciwnakrętkę i obrócić śrubę (3, patrz rys. F-2426), aż prędkość biegu jałowego wyniesie od 820 do 850 obr/min.
- Sprawdzić i wyregulować w razie potrzeby czas zmniejszania prędkości obrotowej po zwolnieniu pedału przyspieszenia.

### Regulacja czasu zmniejszania prędkości obrotowej po zwolnieniu pedału przyspieszenia

Czas zmniejszania prędkości obrotowej po zwolnieniu pedału przyspieszenia jest to czas, jakiego potrzebuje silnik, aby wrócić od maksymalnej dawki paliwa (maksymalna prędkość obrotowa) do prędkości biegu jałowego. Jeśli prędkość obrotowa zmniejsza się za szybko, silnik gaśnie. Jeśli prędkość obrotowa zmniejsza się za wolno, jazda jest utrudniona i zwiększa się zużycie paliwa.

- Wcisnąć całkowicie pedał przyspieszenia (prędkość obrotowa 5150 obr/min), zwolnić pedał i zmierzyć czas, jaki upłynie do uzyskania prędkości biegu jałowego. Właściwa wartość nie powinna przekraczać 5 sekund.

**Uwaga.** Nie wciskać pedału przyspieszenia do oporu dłużej niż 3 sekundy i nie robić tego zbyt często. Jeśli zmierzony czas odbiega od właściwej wartości, można wykonać niżej podane czynności regulacyjne.

- Prędkość obrotowa zmniejsza się za wolno: obrócić śrubę ograniczającą (2, patrz rys. F-2426) o  $V_4$  obrotu w lewo, patrząc od końca pompy wtryskowej.

- Prędkość obrotowa zmniejsza się za szybko: obrócić śrubę ograniczającą (2) o  $V_4$  obrotu w prawo.

**Uwaga.** Nie należy obracać śruby (2) o więcej niż  $V_4$  obrotu.

- Sprawdzić jeszcze raz prędkości biegu jałowego i biegu jałowego szybkiego, wyregulować je w razie potrzeby.

- Zabezpieczyć śruby regulacyjne przeciwnakrętkami.

### 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, silnik jest sprawny pod względem mechanicznym, naładowany akumulator, wystarczająca prędkość obrotowa rozruchu.

**Uwaga.** Przed odłączeniem przewodów paliwa należy je przemycić.

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Silnika nie można uruchomić lub silnik trudno uruchomić	Nie działa podgrzewanie wstępne silnika Brak napięcia zasilającego elektromagnetyczny zawór odcinający dopływ paliwa	<input type="checkbox"/> Sprawdzić układ podgrzewania wstępnego <input type="checkbox"/> Podłączyć wskaźnik napięcia do zaworu odcinającego dopływ paliwa, włączyć zapłon. Dioda powinna się świecić. Jeśli się nie świeci, określić i usunąć przerwę w obwodzie
	Luźny lub uszkodzony elektromagnetyczny zawór odcinający dopływ paliwa	<input type="checkbox"/> Sprawdzić zawór, czy jest mocno osadzony i ma styk z masą. Przy włączaniu i wyłączaniu zapłonu powinien być słyszalny stuk zaworu
	Uszkodzony obwód doprowadzenia paliwa – przewody paliwa zgniecione, niedrożne, nieszczelne lub porowate	<input type="checkbox"/> Sprawdzić, czy paliwo jest tłoczone <input type="checkbox"/> Oczyszczyć lub wymienić przewody paliwa

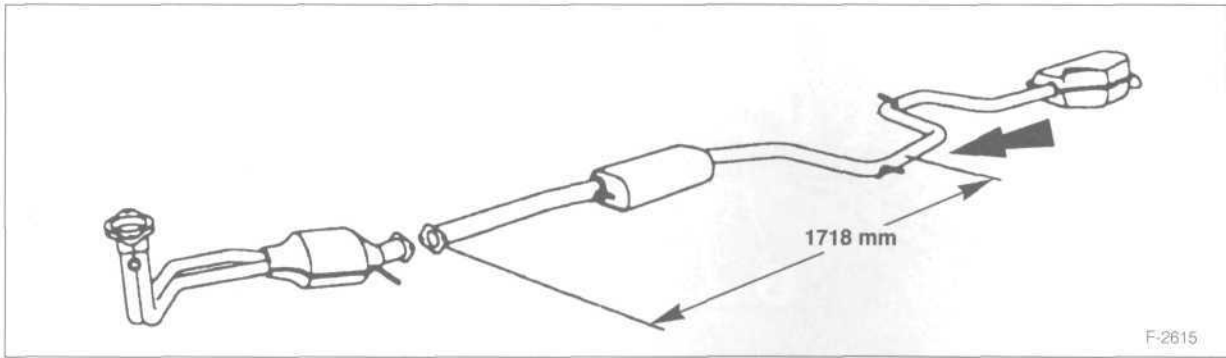
Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– niedrożny filtr paliwa</li> <li>– niedrożne napowietrzanie zbiornika, brudny filtr siatkowy w zbiorniku</li> <li>Uszkodzone wtryskiwacze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Wymienić filtr paliwa</li> <li><input type="checkbox"/> Oczyszczyć</li> <li><input type="checkbox"/> Sprawdzić wtryskiwacze. Kolejno luzować nakrętki mocujące przewody i sprawdzać, czy cylindry pracują</li> <li><input type="checkbox"/> Zamontować na próbę nową pompę</li> </ul>
	Uszkodzona pompa wtryskowa	
Silnik szarpie na biegu jałowym, przy ruszaniu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luźne giętkie przewody przy pompie lub przy filtrze paliwa</li> <li>Uszkodzony obwód doprowadzenia paliwa, pompa wtryskowa lub wtryskiwacze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Wymienić giętkie przewody paliwa, zamocować opaskami, dokręcić śruby drążone.</li> <li><input type="checkbox"/> Patrz „Silnika nie można uruchomić lub silnik trudno uruchomić”</li> </ul>
Za duże zużycie paliwa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zanieczyszczony filtr powietrza</li> <li>Nieszczelny obwód doprowadzenia paliwa</li> <li>Niedrożny przewód powrotu paliwa</li> <li>Za duża prędkość obrotowa biegu jałowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Wymienić wkład filtra</li> <li><input type="checkbox"/> Sprawdzić wzrokowo wszystkie przewody paliwa (dopływowe, powrotne i wysokiego ciśnienia), filtr paliwa i pompę wtryskową</li> <li><input type="checkbox"/> Przedmuchać przewód powrotu paliwa od pompy wtryskowej do zbiornika paliwa</li> <li><input type="checkbox"/> Wyregulować prędkość obrotową biegu jałowego</li> </ul>
Nie świeci się lampka kontrolna podgrzewania wstępnego, zimny silnik trudno uruchomić	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uszkodzona jedna lub więcej świec żarowych</li> <li>Przepalona żarówka w tablicy rozdzielczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić świece żarowe</li> <li><input type="checkbox"/> Wymienić żarówkę</li> </ul>
Silne stuki podczas pracy silnika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zanieczyszczenia w obwodzie doprowadzenia paliwa powodujące zawieszanie się igieł rozpylaczy</li> <li>Brak lub niewłaściwe zamontowanie uszczelnień termoizolacyjnych, wtryskiwacze są za mocno dokręcone</li> <li>Odlamana lub stopiona sztabka świcy żarowej</li> <li>Powietrze w obwodzie doprowadzenia paliwa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Wymienić wtryskiwacze, przedmuchać przewody paliwa</li> <li><input type="checkbox"/> Wymienić uszkodzone części, zwrócić uwagę na właściwe zamontowanie</li> <li><input type="checkbox"/> Wymienić uszkodzone świece żarowe</li> <li><input type="checkbox"/> Sprawdzić szczelność całego obwodu doprowadzenia paliwa – od zbiornika paliwa do wtryskiwaczy</li> </ul>

## UKŁAD WYLOTOWY

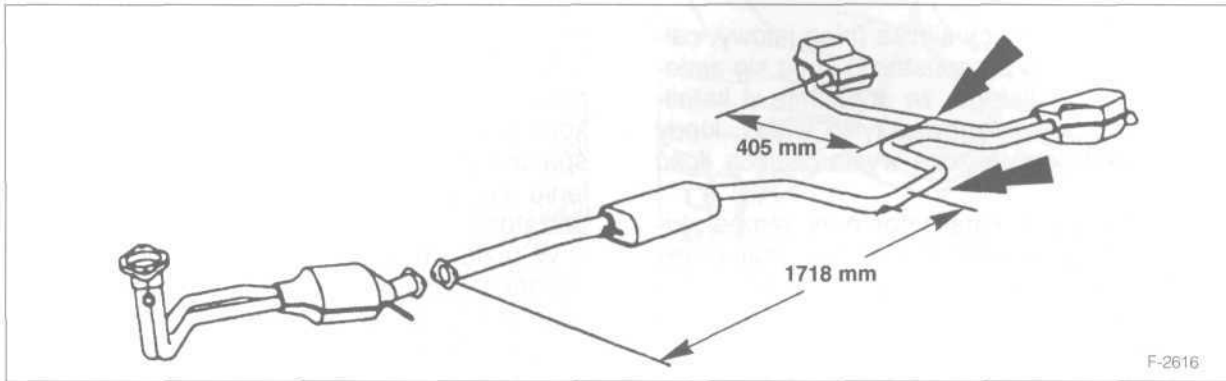
Układ wylotowy składa się z rury wylotowej przedniej z katalizatorem, tłumika przedniego i tłumika tylnego. Tłumik tylny jest wykonany z aluminiowanej blachy stalowej i stali nierdzewnej, zastosowanej na części wewnętrznej, w celu zapewnienia dużej odporności na korozję.

Sonda lambda, niezbędna w silnikach benzynowych z katalizatorem, jest wkładana w przednią rurę wylotową.

Podwójna rura wylotowa jest skręcona z kolektorem wylotowym, a w przypadku silnika wysokoprężnego - z turbosprężarką. Wszystkie części układu wylotowego są ze sobą skręcane i mogą być wymieniane oddzielnie. Nakrętki samoblokujące i wszystkie uszczelnienia należy wymieniać każdorazowo po wymontowaniu. W przypadku zamontowania nowego układu wylotowego zaleca się również wymianę wszystkich gumowych elementów mocujących i ograniczników.



UKŁAD WYLOTOWY SAMOCHODÓW Z SILNIKIEM BENZYNOWYM 1,6 dm<sup>3</sup> LUB 1,8 dm<sup>3</sup> ORAZ Z SILNIKIEM WYSOKOPRĘŻNYM



UKŁAD WYLOTOWY SAMOCHODÓW Z SILNIKIEM BENZYNOWYM 2,0 dm<sup>3</sup>

Strzałki na rysunkach F-2615 i F-2616 wskazują miejsca cięcia poszczególnych części układu wylotowego. Układ wylotowy zamontowany w samochodzie przez producenta jest dwuczęściowy, natomiast zamienny układ wylotowy dostarczany przez producenta i dostępny w handlu jest trzy- lub czteroczęściowy.

### Działanie katalizatora spalin

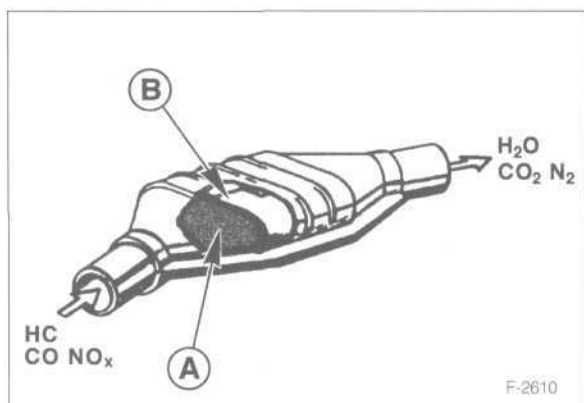
Wszystkie samochody Ford Mondeo są wyposażane w katalizator służący do oczyszczania spalin, zamontowany w przedniej rurze wylotowej.

Katalizator składa się z korpusu ceramicznego o strukturze plastra miodu (A, rys. F-2610) pokrytego warstwą nośną. Na warstwie nośnej znajdują się sole metali szlachetnych, przy których udziale zachodzą procesy przemiany. Zadaniem powłoki izolacyjnej (B) jest elastyczne zamocowanie korpusu ceramicznego

w obudowie katalizatora. Powłoka izolacyjna jest wykonana z waty ceramicznej odpornej na bardzo wysokie temperatury.

### Katalizator w silniku benzynowym

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 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, ponie-



waż 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 +300°C do +800°C jest więc potrzebny większy udział paliwa w mieszance z powietrzem, niż byłby niezbędny do samego spalania.

Stosowany jest powszechnie tak zwany katalizator trójfunkcyjny, w którym następuje równoczesne utlenianie tlenku węgla (CO), węglowodorów (CH), jak również redukcja tlenków azotu (NO<sub>x</sub>).

### **Katalizator w silniku wysokoprężnym**

Samochody z silnikiem wysokoprężnym są także wyposażane seryjnie w katalizator. W tym przypadku nie jest możliwe dostosowanie składu mieszanki paliwa z powietrzem, jak w silniku benzynowym z sondą lambda. Ten katalizator ogranicza jednak ilości szkodliwych dla środowiska węglowodorów i tlenku węgla do poziomu znacznie niższego niż ma to miejsce w samochodach z silnikiem benzynowym i regulowanym katalizatorem. Poza tym następuje osłabienie zapachu spalin, charakterystycznego dla silników wysokoprężnych. Większy w przypadku silników wysokoprężnych udział tlenków azotu w spalinach jest zmniejszany przez dodatkowy obwód recyrkulacji spalin (patrz „Układ wtryskowy silnika wysokoprężnego”).

## 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 etylną, musi być wymieniona rura wylotowa przed katalizatorem i katalizator. Jednak przed zamontowaniem nowych części należy co najmniej dwukrotnie zatankować benzyną bezołowiową.
- Nie uruchamiać nagrzanego silnika przez pchanie lub holowanie samochodu. Należy korzystać z akumulatora pomocniczego. Nie spalone paliwo może doprowadzić po zapaleniu się do przegrzania i zniszczenia katalizatora.
- W razie trudności z uruchomieniem silnika nie należy włączać na długo rozrusznika. Podczas uruchamiania cały czas wtryskiwane jest paliwo. Należy ustalić i usunąć przyczynę niesprawności.
- Nie zużywać podczas jazdy całego zapasu paliwa.
- Jeśli występują przerwy w zapłonie, należy unikać dużych prędkości obrotowych silnika i niezwłocznie usunąć niesprawność.
- Stosować wyłącznie zalecane świece zapłonowe.
- Nie sprawdzać, czy działa prawidłowo układ zapłonowy przez zdejmowanie nasadek świec zapłonowych.
- Nie dokonywać porównania pracy cylindrów przez wyłączenie zapłonu jednego cylindra. Po odłączeniu zapłonu pojedynczego cylindra (także przez próbnik silnika) do katalizatora dostaje się nie spalone paliwo.

### **Silniki benzynowe i wysokoprężne**

- Nie parkować 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



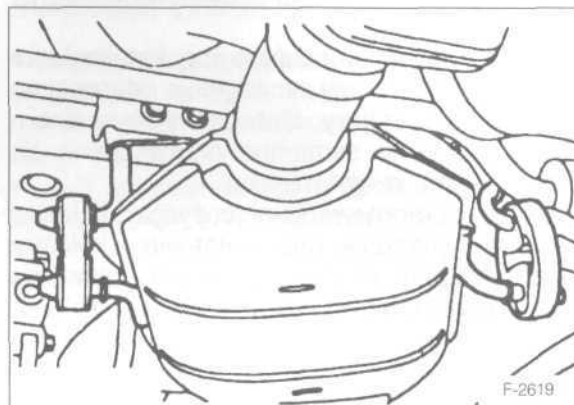
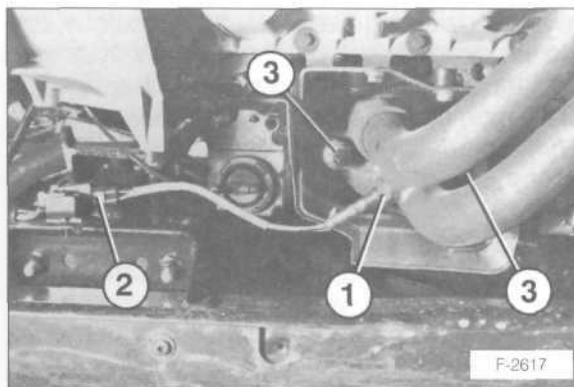
na to, aby w żadnym wypadku nie przekraczać znaku maksymalnego poziomu na wskaźniku. W przeciwnym razie nadmiar oleju dochodzi do katalizatora z powodu niecałkowitego spalania i może uszkodzić powłokę z metalu szlachetnego lub zniszczyć całkowicie katalizator.

## Wymontowanie i zamontowanie elementów układu wylotowego

Seryjnie jest montowany układ wylotowy składający się z dwóch części, który w przypadku naprawy jest wymieniany na układ trzy- lub czteroczęściowy. W układzie w wykonaniu seryjnym nie można wymienić oddzielnie przedniego tłumika i przy naprawie należy wymienić tłumik przedni i tylny. Jeśli ma być wymieniony tylko tłumik tylny, konieczne jest przecięcie układu wylotowego.

Rury układu wylotowego są elastyczne i mogą łatwo ulec uszkodzeniu, dlatego należy je transportować ostrożnie, nie dopuszczając do wyginania, i nie skręcać podczas zamontowywania i wymontowywania.

**Uwaga.** Po odłączeniu przedniej rury wylotowej z katalizatorem od kolektora wylotowego należy wymienić każdorazowo wszystkie elementy mocujące (śruby dwustronne, nakrętki, sprężyny, sworznie, zaczepy) i uszczelnienie.



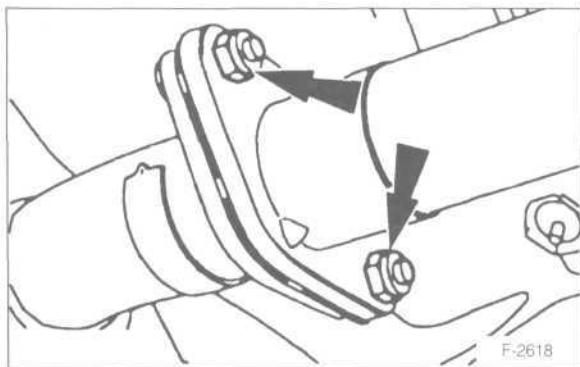
kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Spryskać środkiem rozpuszczającym produkty korozji wszystkie śruby i nakrętki układu wylotowego. Począkać jakiś czas, aż środek zacznie działać.
- Odłączyć tylną część układu wylotowego od przedniej rury wylotowej (rys. F-2618).
- **Silniki benzynowe:** odłączyć złącze wielostykowe (2, rys. F-2617) sondy lambda (1), nie ciągnąc przy tym za przewód.
- Wykręcić sondę lambda (1) z przedniej rury wylotowej i wyjąć ją razem z pierścieniem uszczelniającym. Nie wolno dotykać części pomiarowej sondy, należy chronić ją przed zanieczyszczeniem.
- Odkręcić przednią rurę wylotową z dwoma nakrętkami (3) od kolektora wylotowego. Zwrócić uwagę na położenie sprężyn.

## Wymontowanie układu wylotowego

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub



- Sprawdzić gumowe elementy mocujące, czy nie są popękane (rys. F-2619). W tym celu odciągnąć w dół układ wylotowy i sprawdzić elementy, oświetlając je latarką kieszonkową. Wymienić elementy mocujące w razie potrzeby.
- Wyczepić i wyjąć układ wylotowy ze wszystkich zamocowań. Oddzielanie tłumika tylnego od tłumika przedniego zostało opisane w następnym podrozdziale.

### Zamontowanie układu wylotowego

W razie potrzeby wymienić gumowe elementy mocujące.

**Uwaga.** Elementy mocujące przy katalizatorze są wykonane z gumy szczególnie odpornej na wysokie temperatury, dlatego należy zamontować elementy zamienne przewidziane do zastosowania w tym miejscu.

- Przed zamontowaniem oczyścić kolektor wylotowy, przednią rurę wylotową i kołnierz łączący za pomocą szczotki z drutu stalowego. Każdorazowo należy stosować nowe uszczelnienia i nowe części mocujące (śruby dwustronne, nakrętki, sprężyny, kołki i zaczepy). W celu ułatwienia odkręcania nakrętek i śrub układu wylotowego podczas następnego wymontowania zaleca się nakładać na nie pastę odporną na wysokie temperatury, na przykład Liqui Moly LM-508-ASC.

**Uwaga.** Nie wolno dopuścić do przedostania się pasty odpornej na wysokie temperatury do układu wylotowego przed katalizatorem. Nie wolno stosować także płynnego środka uszczelniającego, gdyż w przeciwnym razie może dojść do zanieczyszczenia katalizatora podczas pracy silnika.

- Zamontować przednią rurę wylotową z nową uszczelką i skręcić ją luźno z kolektorem.

**Uwaga.** Jeśli jest wymieniana przednia rura wylotowa, powinny być zamontowane wstępnie nowe śruby dwustronne, sprężyny i kołki. W celu zwolnienia napięcia sprężyn nie należy wyciągać kołka, lecz poluzować nakrętkę. Zamontować nowe śruby dwustronne na kolektorze wylotowym i zabezpieczyć je kołkami.

- Przykręcić luźno tylną rurę z nową uszczelką do przedniej rury wylotowej.
- Zawiesić układ wylotowy na gumowych ele-

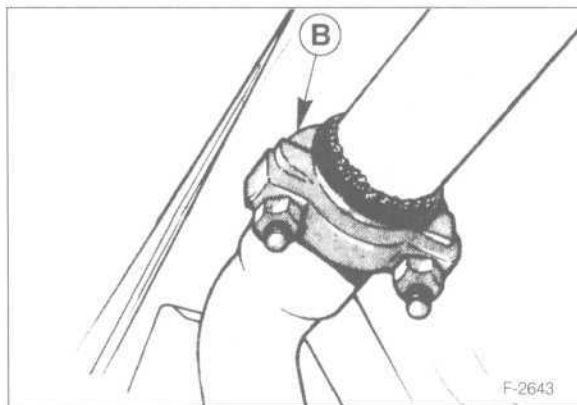
mentach mocujących i dostosować go do podłogi przez wzajemne przesuwanie części. Zwrócić uwagę, aby elementy mocujące były obciążone równomiernie i nie ulegały odkształceniu.

**Uwaga.** Odległość układu wylotowego od wszystkich części samochodu powinna wynosić co najmniej 25 mm.

- Dokręcić tylną rurę wylotową do rury przedniej momentem 40 N·m.
- Wkręcić nowe samoblokujące nakrętki mocujące przednią rurę wylotową do kolektora, aż do zetknięcia nakrętek z powierzchnią oporową śrub. Dokręcić nakrętki momentem 40 N·m.
- Zamontować ostrożnie sondę lambda z nowym pierścieniem uszczelniającym i wkręcić momentem 60 N·m. Podłączyć złącze przewodów.
- Opuścić samochód.
- Podłączyć przewód masy ( — ) do akumulatora. Jeśli są zainstalowane, nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Uruchomić silnik i sprawdzić szczelność układu wylotowego.

### Wymontowanie tłumika tylnego

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Jeśli jest zamontowany seryjny układ wylotowy składający się z dwóch części, należy przepiłować rurę pośrednią w miejscu pokazanym na rys. F-2615 lub F-2616.
- Jeśli jest zamontowany układ wylotowy składający się z trzech części, odkręcić strzemień (B, rys. F-2643) i wyczepić tłumik tylny z elementów mocujących.



- Osłonić zbiornik paliwa płytą azbestową, nagrzać rurę pośrednią palnikiem spawalniczym i odłączyć tłumik tylny, obracając go wokół jego osi.
- Jeśli nie dysponuje się palnikiem spawalniczym, przeciąć rurę piłą do metalu lub ściernicą tarczową w miejscu pokazanym na rys. F-2615 lub F-2616. Przepiłować wzdłuż pozostający na rurze odcinek połączenia kielichowego i usunąć go przecinakiem.

### **Zamontowanie tłumika tylnego**

- Usunąć zadziory na rurze za pomocą skrobaka trójkątnego i płótna ściernego.
- Wsunąć nowy tłumik tylny, ustawić go i zamocować luźno strzemię (część zamienna).
- Zamontować nowe gumowe elementy mocujące.
- Dokręcić nakrętki strzemia momentem 40 N·m.
- Opuścić samochód.

### **Sprawdzanie szczelności układu wylotowego**

#### **Silnik benzynowy**

W przypadku zwiększonego zużycia paliwa lub złej pracy silnika należy sprawdzić szczelność układu wylotowego między głowicą cylindrów i katalizatorem.

#### **Sprawdzanie szczelności między głowicą cylindrów i katalizatorem**

- Odłączyć złącze wielostykowe urządzenia sterującego EEC IV, aby podczas obracania wału korbowego nie było wtryskiwane paliwo.
- Natrysnać na układ wylotowy od głowicy

cylindrów do sondy lambda dostępny w handlu aerozol do wykrywania nieszczelności (przeznaczony do hamulców pneumatycznych) lub roztwór mydła.

- Zakryć szczelnie szmatą wylot rury tłumika tylnego.
- Obrócić wał korbowy za pomocą rozrusznika.
- W miejscach nieszczelnych powstaje piana.
- Podłączyć złącze wielostykowe urządzenia sterującego EEC IV.

### **Sprawdzanie szczelności w innych miejscach układu wylotowego**

• **Między kolektorem wylotowym i głowicą cylindrów:** dokręcić kolektor wylotowy momentem 15 N·m i ponownie sprawdzić szczelność.

• Jeśli połączenie jest w dalszym ciągu nieszczelne, należy wymontować kolektor wylotowy, wymienić uszczelkę, sprawdzić płaskość powierzchni uszczelniających kołnierzy i obrobić te powierzchnie w razie potrzeby. Wymienić odkształcony kolektor wylotowy.

**Uwaga.** W samochodzie z silnikiem DOHC 2,0 dm<sup>3</sup> należy zastosować razem z nową uszczelką dłuższe śruby dwustronne, zmienione tulejki dystansowe i nakrętki.

• **Między kolektorem wylotowym i przednią rurą wylotową:** wymienić uszczelkę i wszystkie części złączne (śruby dwustronne, nakrętki, sprężyny, kołki i zaciski), dokręcić nakrętki momentem **40 N·m**.

• **Przewody obwodu pulsacyjnego:** dokręcić nakrętki mocujące przewody momentem 30 N·m. Jeśli przewody są w dalszym ciągu nieszczelne, należy je wymienić razem z nakrętkami.

# Sprzęgło

## Wiadomości wstępne

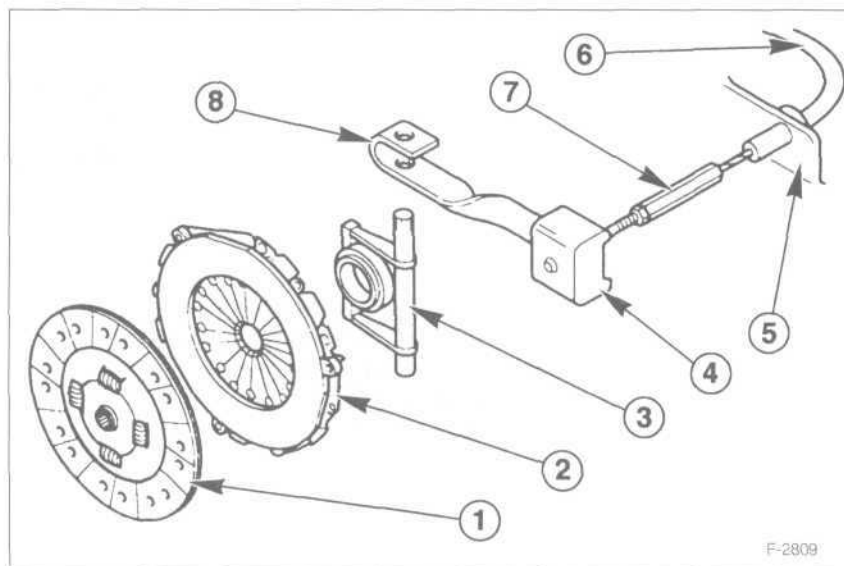
Sprzęgło (rys. F-2809) składa się z zespołu dociskowego, tarczy sprzęgła i mechanicznego lub hydraulicznego układu sterowania.

Zespół dociskowy jest przykręcony śrubami do koła zamachowego mocowanego kołnierzem do wału korbowego silnika. Między zespołem dociskowym a kołem zamachowym znajduje się tarcza sprzęgła dociskana sprężyną tarczową do koła zamachowego. Tarcza sprzęgła jest osadzona na wałku sprzęgłowym skrzynki przekładniowej.

**Sterowanie mechaniczne za pomocą linki.** Wciśnięcie pedału sprzęgła (rozłączenie) po-

woduje, poprzez linkę i dźwignię wyłączenia, 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.

Zwolnienie pedału sprzęgła (włączenie) powoduje dociskanie tarczy sprzęgła do koła zamachowego przez zespół dociskowy i ponowne przenoszenie momentu obrotowego od silnika, ponieważ dociśnięta tarcza sprzęgła jest połączona wielowypustem z wałkiem sprzęgłowym skrzynki przekładniowej.



## ELEMENTY SPRZĘGŁA

- 1 - tarcza sprzęgła,
- 2 - zespół dociskowy,
- 3 - mechanizm sterowania,
- 4 - amortyzator drgań,
- 5 - wspornik linki,
- 6 - linka sterowania sprzęgła,
- 7 - śruba regulacyjna,
- 8 - dźwignia wyłączenia

Przy każdym włączeniu i rozłączeniu jest ścieraana niewielka grubość okładziny tarczy sprzęgła. Tarcza sprzęgła ulega zużyciu, a jej trwałość wynosi ponad 100000 km przebiegu samochodu. Zużycie tarczy sprzęgła zależy głównie od obciążenia (holowanie przyczepy) i sposobu jazdy.

Ponieważ w miarę zużywania się okładzin ciernych następuje zmiana skoku pedału sprzęgła, należy go sprawdzać i regulować podczas okresowych przeglądów.

**Sterowanie hydrauliczne.** Naciśnięcie pedału sprzęgła wytwarza ciśnienie w cylindrze pompy umieszczonej w podnóżku. Ciśnienie jest doprowadzane przewodem do cylindra siłownika umocowanego z przodu na skrzynce przekładniowej. Tłok siłownika przez łożysko wyciskowe naciska na sprężynę tarczową zespołu dociskowego i przesuwają ten zespół. Powoduje to uwolnienie tarczy sprzęgła.

Obwód hydrauliczny sterowania sprzęgłem jest wypełniony płynem hamulcowym, który dopływa ze zbiorniczka układu hamulcowego. Sprzęgło sterowane hydraulicznie nie wymaga obsługi, gdyż reguluje się samoczynnie.

## Wymontowanie i zamontowanie oraz sprawdzanie sprzęgła

### Wymontowanie sprzęgła

- Wymontować skrzynkę przekładniową.
- Zablokować wieniec zębaty koła zamachowego wkrętakiem i trzpieniem, aby koło zamachowe nie obracało się podczas odkręcania śrub.
- Poluzować kolejno po przekątnej śruby mocujące zespół dociskowy o 1 do 1,5 obrotu, aż tarcza nie będzie naprężona.

**Uwaga.** Jeśli śruby zostaną wykręcone od razu całkowicie, może ulec uszkodzeniu sprężyna tarczowa.

- Wykręcić całkowicie śruby.
- Wyjąć zespół dociskowy i tarczę sprzęgła.

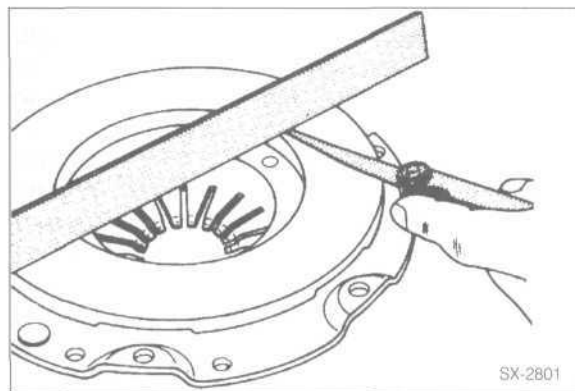
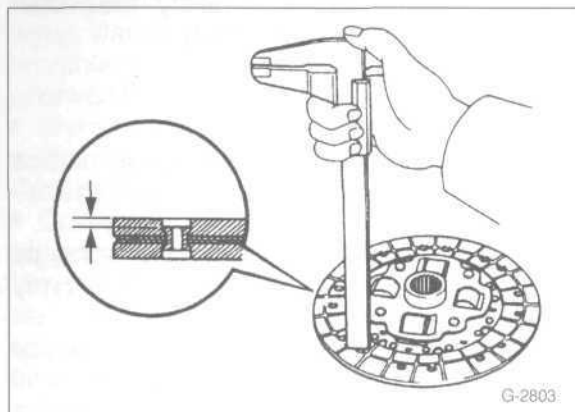
**Uwaga.** Nie upuścić tych części podczas wyjmowania, gdyż w przeciwnym razie mogą występować po ich zamontowaniu poślizgi sprzęgła i trudności podczas wyłączenia.

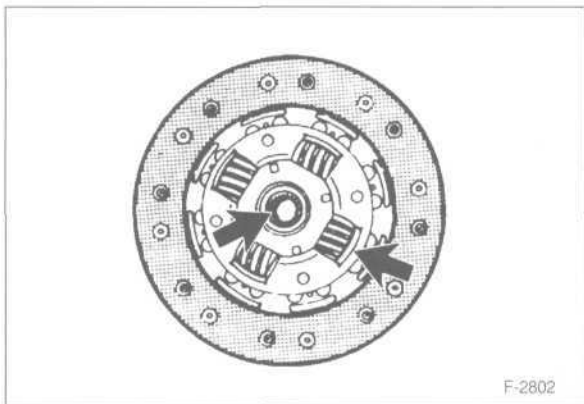
- Wytrzeć koło zamachowe szmatką zmoconą w benzynie.

### Sprawdzanie sprzęgła

Jeśli ma być zamontowany ponownie używany już zespół dociskowy lub tarcza sprzęgła, należy je sprawdzić przed zamontowaniem.

- Wymienić zaolejona lub uszkodzona mechanicznie tarczę sprzęgła.
- Zmierzyć suwmiarką grubość okładziny tarczy sprzęgła (rys. G-2803). Odległość od powierzchni okładzin do łbów nitów powinna wynosić co najmniej 0,3 mm. Gdy odległość ta jest mniejsza lub okładziny są popękane, należy wymienić tarczę sprzęgła.
- Sprawdzić zespół dociskowy. Ponownie zamontowany może być zespół dociskowy, w którym ślady zużycia na końcach sprężyny tarczowej nie przekraczają 0,3 mm.
- Sprawdzić połączenie sprężyste między tarczą dociskową a pokrywą, czy nie ma pęknięć i czy nity nie są luźne. Wymienić sprzęgło z uszkodzonymi lub luźnymi połączeniami nitowymi.
- Sprawdzić stalowym liniałem i szczelinomierzem (rys. SX-2801) powierzchnię współ-





pracującą zespołu dociskowego, czy nie ma na niej pęknięć, śladów nadmiernego nagrzania i czy nie jest zużyta. Zespół dociskowy, który jest wygięty do wewnątrz nie więcej niż 0,3 mm, może być jeszcze zamontowany. W razie potrzeby wygładzić drobnym papierem ściernym ślady nagrzania i wyżłobienia na kole zamachowym i tarczy dociskowej.

• Sprawdzić zużycie wycięć pod sprężyny, sprężyn amortyzujących i piasty oraz stan połączeń nitowych (rys. F-2802).

### Zamontowanie sprzęgła

• Sprawdzić, czy łożysko wyciskowe obraca się lekko i bez zacięć. Nie powinny być słyszalne odgłosy jego pracy.

• Przed zamontowaniem nowego sprzęgła należy całkowicie usunąć smar antykorozyjny z zespołu dociskowego.

• Oczyszczyć starannie wielowypusty w tarczy sprzęgła i na wałku sprzęgłowym skrzynki przekładniowej oraz tuleję prowadzącą łożyska wyciskowego.

• Nałożyć cienką warstwę specjalnego smaru (Microlube GL-261) na całą powierzchnię wielowypustu wałka sprzęgłowego i na tuleję prowadzącą łożyska wyciskowego.

**Uwaga.** Nie należy nakładać za dużo smaru, ponieważ jego nadmiar zostanie wyrzucony podczas jazdy na powierzchnie cierne i pogorszy pracę sprzęgła. W przypadku zastosowania innych smarów mogą wystąpić trudności w przełączaniu biegów.

• Ułożyć współosiowo tarczę sprzęgła w zespole dociskowym (rys. F-2810). Zalecane jest

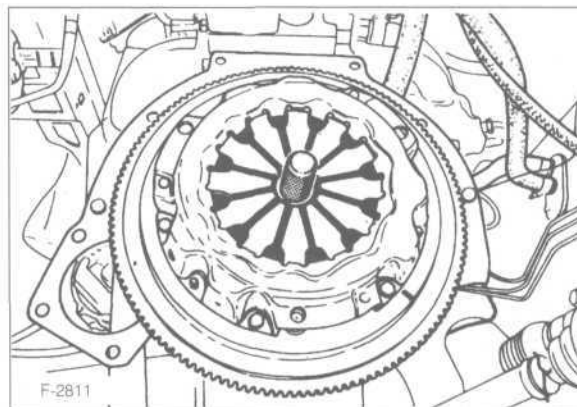
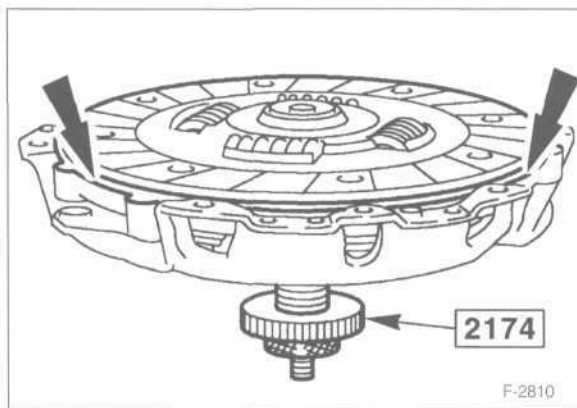
użycie do tego celu odpowiedniego trzpienia, na przykład Hazet 2174, lub zużytego wałka sprzęgłowego skrzynki przekładniowej. W stacjach obsługi Forda jest stosowany specjalny przyrząd 16-067. Jeśli tarcza sprzęgła nie zostanie osadzona współosiowo, może być utrudnione wprowadzenie wałka sprzęgłowego.

• Wprowadzić zespół dociskowy z ustawioną współosiowo tarczą sprzęgła w odpowiednie kołki pasowane na kole zamachowym (rys. F-2811).

• Wkręcić ręcznie śruby mocujące zespół dociskowy. Dokręcać śruby mocujące przemienicznie na krzyż o 1 do 1,5 obrotu, aż zespół dociskowy zostanie dokręcony.

**Uwaga.** Zwrócić uwagę, aby zespół dociskowy wchodził w koło zamachowe podczas dokręcania śrub równomiernie i bez ocierania. Moment dokręcania śrub mocujących zespół dociskowy wynosi 30 N·m.

- Wyjąć trzpień centrujący.
- Zamontować skrzynkę przekładniową.
- Sprawdzić regulację sprzęgła.



## Wymontowanie i zamontowanie oraz sprawdzanie łożyska wyciskowego sprzęgła

Jeśli praca łożyska jest głośna po wciśnięciu pedału sprzęgła, oznacza to uszkodzenie łożyska wyciskowego.

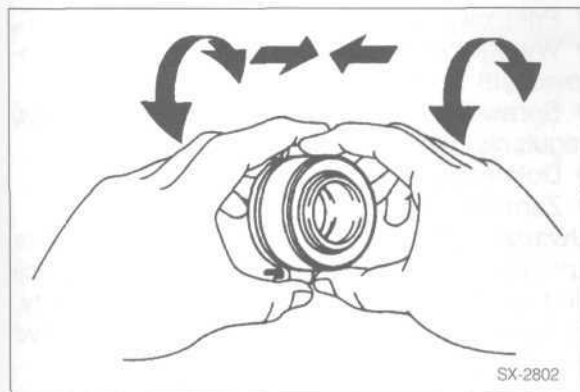
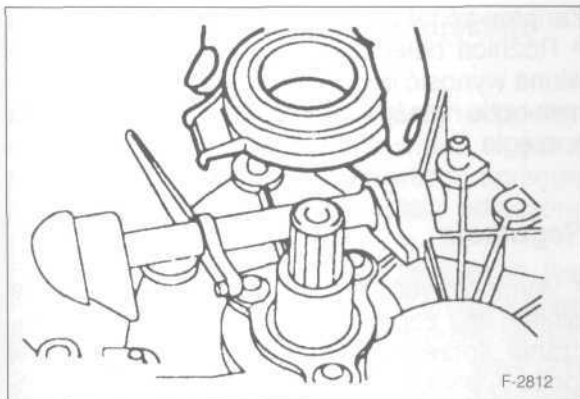
**Uwaga.** W modelach od IX 1996 łożyska wyciskowe można wymieniać tylko razem z siłownikiem sterowania sprzęgłem.

### Wymontowanie łożyska

- Wymontować skrzynkę przekładniową.
- Wyjąć łożysko wyciskowe z widełek u góry i u dołu i ściągnąć łożysko z wałka sprzęgłowego skrzynki przekładniowej (rys. F-2812).

### Sprawdzanie łożyska

- Ścisnąć łożysko wyciskowe, obracając je równocześnie (rys. SX-2802). Jeśli łożysko nie obraca się płynnie, zamontować nowe.



**Uwaga.** Łożysko wyciskowe jest nasmarowane na cały okres swej trwałości i nie należy go myć lub uzupełniać w nim smaru.

- Sprawdzić powierzchnie współpracujące, czy nie są zużyte, skorodowane lub uszkodzone.

### Zamontowanie łożyska

- Nasmarować wszystkie powierzchnie osadzenia i powierzchnie współpracujące smarem MoS<sub>2</sub> odpornym na wysokie temperatury. Usunąć w razie potrzeby resztki starego smaru.

**Uwaga.** Nie należy nakładać za dużo smaru, aby nie przedostał się na powierzchnie cierne okładzin po zamontowaniu sprzęgła.

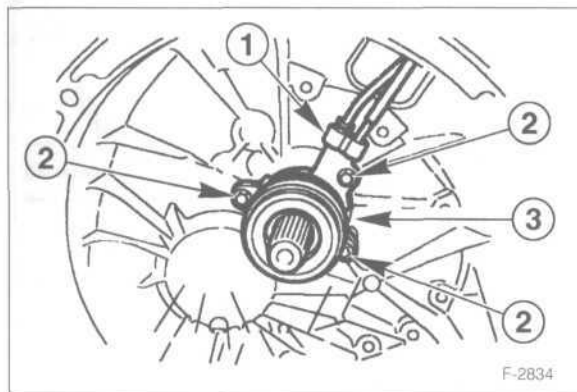
- Zamontować łożysko wyciskowe i ustalić je w widełkach.
- Zamontować skrzynkę przekładniową.

### Dotyczy hydraulicznego układu sterującego sprzęgłem

- Wymontować przewód hydrauliczny ze skrzynki przekładniowej. W tym celu zdjąć osłonę ochronną ze skrzynki obok przewodu, wyjąć klamrę zabezpieczającą i rozłączyć połączenie do szybkiego mocowania. Odłączyć przewód ciśnieniowy.

- Wymontować skrzynkę przekładniową.
- Odkręcić przewód ciśnieniowy (1, rys. F-2834) od siłownika sterującego.
- Odkręcić trzy śruby (2) i wyjąć siłownik (3) razem z łożyskiem wyciskowym.

**Uwaga.** W żadnym wypadku nie wolno próbować odłączania łożyska wyciskowego od strony sprzęgła. Powoduje to uszkodzenie i konieczność wymiany łożyska wyciskowego.

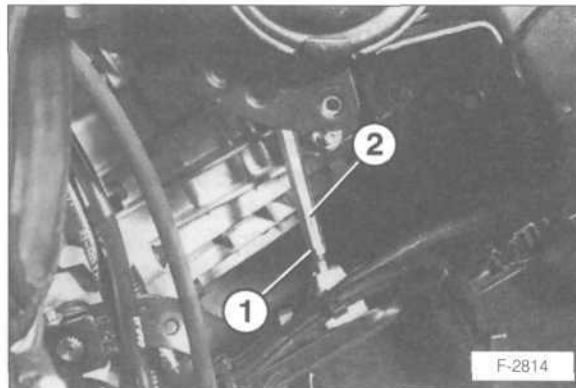




- Przykręcić siłownik sterujący sprzęgłem momentem 10 N-m.
- Dokręcić przewód ciśnieniowy do siłownika momentem **15 N-m**.

### Sprawdzanie i regulacja skoku pedału sprzęgła

W zależności od wyposażenia, sprzęgło jest sterowane mechanicznie za pomocą linki lub hydraulicznie przez pompę i siłownik. Ponieważ w samochodach z linką sterującą nie ma samoczynnej regulacji sprzęgła, skok pedału sprzęgła należy regulować po naprawach sprzęgła i podczas okresowych przeglądów. Zalecenia dotyczące samochodów z hydraulicznym sterowaniem sprzęgłem znajdują się na końcu tego rozdziału. Wszystkie samochody produkowane od IX 1996 są wyposażone w hydrauliczne sterowanie sprzęgłem.



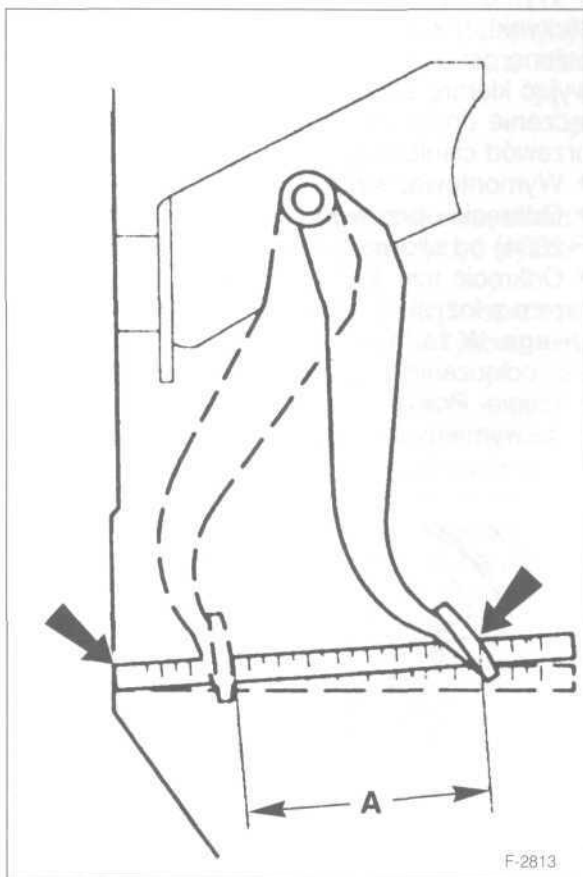
### Sprawdzanie

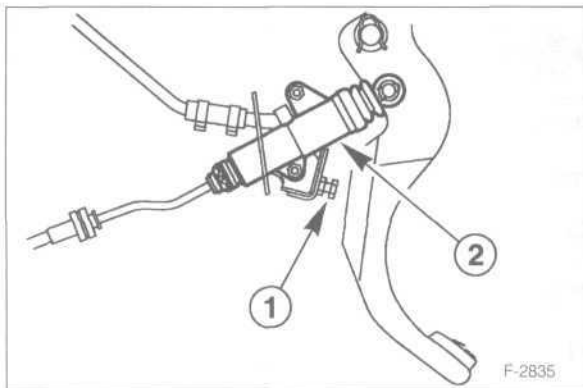
- Wcisnąć do oporu pedał sprzęgła i zmierzyć odległość pod kątem prostym między środkiem nakładki pedału a wykładziną podłogi. Zanotować tę odległość.
- Zwolnić pedał, opierając miarkę w tym samym miejscu wykładziny podłogi, i odczytać ponownie odległość do środka nakładki pedału. Zanotować także tę odległość.
- Różnica odległości (A na rys. F-2813), powinna wynosić od 140 do 150 mm. W przeciwnym razie należy wyregulować linkę sterowania sprzęgła.

### Regulacja

- Wymontować filtr powietrza w przedziale silnika, aby zapewnić dostęp do dźwigni wyłączenia sprzęgła na skrzynce przekładniowej (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Poluzować przeciwnakrętkę (1, rys. F-2814).
- Wyregulować skok pedału elementem gwintowanym (2) linki.
- Sprawdzić położenie pedału i powtórzyć regulację, jeśli to konieczne.
- Dokręcić przeciwnakrętkę.
- Zamontować filtr powietrza.

**Uwaga.** Jeśli była wymieniana linka sterowania sprzęgła, odbyć próbną jazdę po regulacji pedału sprzęgła lub wcisnąć pedał do 10 razy. Sprawdzić ponownie skok pedału i powtórzyć regulację w razie potrzeby.





### Dotyczy hydraulicznego układu sterującego sprzęgłem

- Zmierzyć skok pedału sprzęgła, jak w przypadku mechanicznego układu sterowania sprzęgłem. Skok powinien wynosić  $130 \pm 3$  mm.
- Skok pedału może być regulowany przez obracanie śruby ograniczającej (1, rys. F-2835; 2-cylinder pompy).

### Odpowietrzanie układu sterującego sprzęgłem

Układ sterujący sprzęgłem należy odpowietrzyć, jeśli pedał sprzęgła nie wraca w górne położenie lub wraca z opóźnieniem, sprzęgło rozłącza niewłaściwie lub zostały odłączone przewody układu.

Hydrauliczny układ sterujący sprzęgłem jest wypełniony płynem hamulcowym i należy przeczytać także odpowiednie zalecenia w rozdziale „Układ hamulcowy”. Płyn hamulcowy jest trujący i uszkadza powłokę lakierową nadwozia.

- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego

w zbiorniczku, uzupełnić w razie potrzeby (patrz „Obsługa układu hamulcowego i ogumienia”).

**Uwaga.** Poziom płynu w zbiorniczku nie powinien obniżyć się zbytnio. Należy dolewać tylko świeży płyn hamulcowy.

- Wymontować filtr powietrza.
- Zdjąć osłonę ochronną ze skrzynki przekładniowej obok przewodu hydraulicznego.
- Zdjąć osłonę ze śruby odpowietrzającej przy siłowniku układu sterującego sprzęgłem.
- Nałożyć przezroczysty elastyczny przewód na śrubę odpowietrzającą przy siłowniku.
- Włożyć drugi koniec przewodu do naczynia z płynem hamulcowym, aby podczas odpowietrzania nie mogło być zasysane powietrze.
- Odkręcić ostrożnie śrubę odpowietrzającą 0 jeden obrót. Należy stosować do tego otwarty klucz oczkowy, aby nie uszkodzić sześciokątnej łba śruby.
- Wcisnąć pedał hamulca do oporu przy pomocy drugiej osoby, aż z przewodu przestaną się wydobywać pęcherzyki powietrza. Należy dolewać do zbiorniczka świeży płyn hamulcowy podczas odpowietrzania.

**Uwaga.** Podczas wymiany płynu hamulcowego zgodnie z planem obsługi należy wypompować płyn tak długo, aż zacznie wypływać świeży płyn hamulcowy. Świeży płyn hamulcowy ma jasny kolor.

- Wkręcić (zamknąć) śrubę odpowietrzającą przy siłowniku. Odłączyć przewód i założyć osłonę.
- Zamontować osłonę ochronną na skrzynce przekładniowej.
- Zamontować filtr powietrza.
- Uzupełnić płyn hamulcowy do znaku maksymalnego poziomu.
- Sprawdzić działanie układu hamulcowego 1 układu sterującego sprzęgłem.

## Typowe niesprawności sprzęgła

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Sprzęgło szarpie	Uszkodzone elementy zawieszenia zespołu napędowego Poluzowane zawieszenie skrzynki przekładniowej Złe prowadzenie linki sterowania sprzęgłem Nierównomierny nacisk wywierany przez tarczę dociskową Tarcza sprzęgła nie jest częścią oryginalną Tarcza sprzęgła zużyta lub zaolejona Jednostronne działanie łożyska wyciskowego	<input type="checkbox"/> Sprawdzić, w razie potrzeby wymienić <input type="checkbox"/> Dokręcić śruby mocujące <input type="checkbox"/> Poprawić prowadzenie linki <input type="checkbox"/> Wymienić zespół dociskowy <input type="checkbox"/> Zamontować oryginalną tarczę sprzęgła <input type="checkbox"/> Sprawdzić tarczę sprzęgła <input type="checkbox"/> Sprawdzić widełki i łożysko wyciskowe
Sprzęgło ślizga się	Zużyta tarcza sprzęgła  Oslabiona sprężyna tarczowa Stwardniała lub zaolejona okładzina Sprzęgło zostało przegrzane	<input type="checkbox"/> Zmierzyć grubość tarczy sprzęgła, w razie potrzeby wymienić tarczę <input type="checkbox"/> Wymienić zespół dociskowy <input type="checkbox"/> Wymienić tarczę sprzęgła <input type="checkbox"/> Zamontować oryginalne części
Utrudniona lub niemożliwa zmiana biegów (sprzęgło nie rozłącza prawidłowo)	Okładzina zasklepiena produktami ścierania Tarcza sprzęgła zatarta na wałku sprzęgłowym, wielowypust pozbawiony smaru lub zatarty Tarcza sprzęgła ma bicie boczne Uszkodzony zespół dociskowy	<input type="checkbox"/> Wymienić tarczę sprzęgła <input type="checkbox"/> Oczyszczyć wielowypust, usunąć zadziory, w razie potrzeby usunąć produkty korozji i nałożyć smar MoS <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> Zlecić sprawdzenie tarczy, wymienić <input type="checkbox"/> Wymienić zespół dociskowy
Pedał porusza się z dużymi oporami. Nienormalne odgłosy pracy przy wyłączaniu i włączaniu sprzęgła	Oś pedału i linka stawiają duży opór Zużyte łożysko wyciskowe Luźne części w obudowie sprzęgła	<input type="checkbox"/> Nasmarować lub wymienić części <input type="checkbox"/> Wymienić łożysko wyciskowe <input type="checkbox"/> 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 Luźne połączenia nitowe w sprzęgle Za duże niewyrównoważenie sprzęgła	<input type="checkbox"/> Wymienić tarczę sprzęgła <input type="checkbox"/> Wymienić sprzęgło <input type="checkbox"/> Wymienić sprzęgło

# Skrzynka przekładniowa

Skrzynkę przekładniową można wymontować nie wymontowując silnika. Wymontowanie skrzynki przekładniowej jest konieczne tylko wtedy, gdy zachodzi potrzeba jej wymiany lub naprawy i należy wymienić sprzęgło. Opisano tylko wymontowanie i zamontowanie kompletnego zespołu, ponieważ nie zaleca się naprawy skrzynki przekładniowej i innych zespołów napędu bez specjalnego oprzyrządowania i narzędzi. W samochodach Ford Mondeo jest montowana mechaniczna skrzynka przekładniowa MTX-75 lub automatyczna skrzynka przekładniowa CD4E.

## Wymontowanie i zamontowanie skrzynki przekładniowej

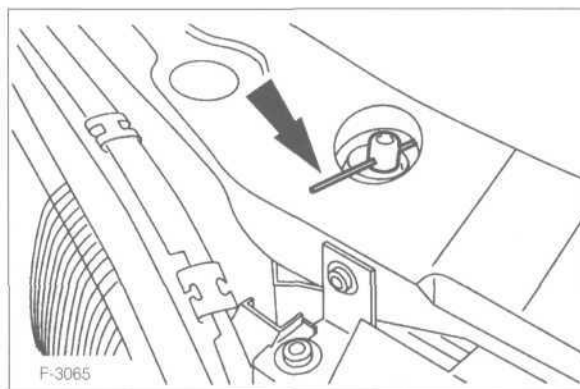
Skrzynkę przekładniową wymontowuje się w dół, dlatego jest potrzebny odpowiedni podnośnik stanowiskowy lub kanał i przewoźny podnośnik samochodowy z drewnianą przekładką. Opisano wymontowanie i zamontowanie mechanicznej skrzynki przekładniowej modeli produkowanych od IX 1996 z silnikiem benzynowym 1,6, 1,8 lub 2,0 dm<sup>3</sup>. Opis czynności dotyczących modeli z innymi silnikami i automatycznej skrzynki przekładniowej znajduje się na końcu tego rozdziału.

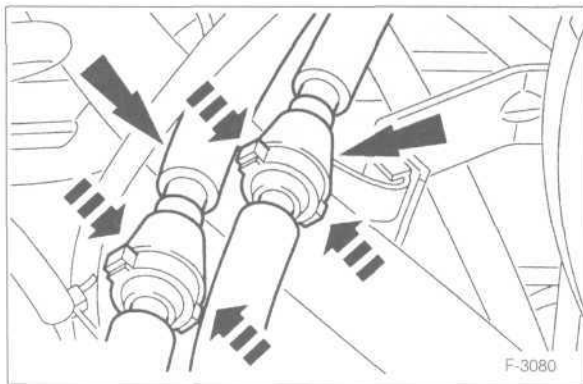
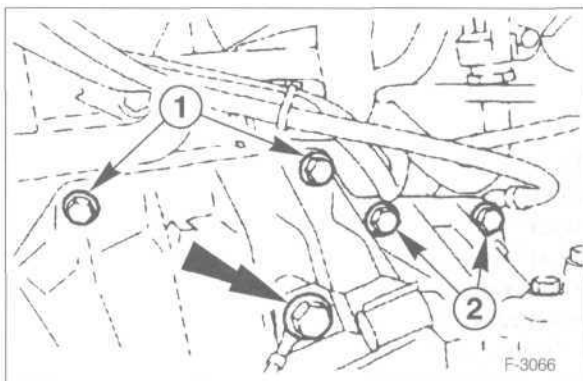
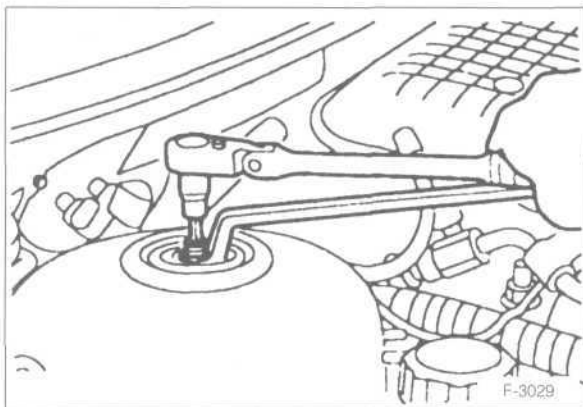
## Wymontowanie skrzynki

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

przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

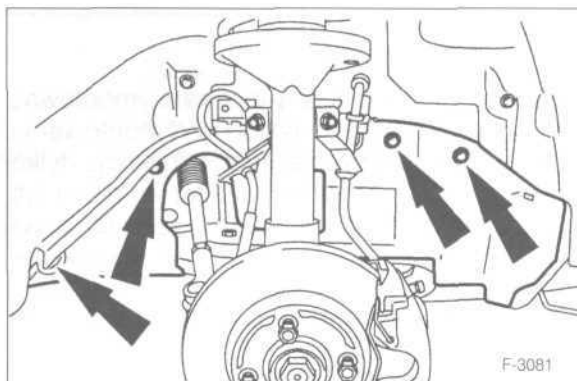
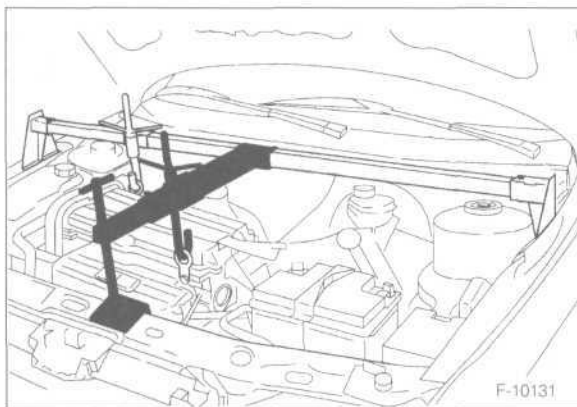
- Ustawić dźwignię zmiany biegów w położeniu neutralnym.
- Ściągnąć w górę osłonę dźwigni zmiany biegów i włożyć przyrząd Ford-16-088 (308 273), który służy do ustalenia dźwigni w położeniu neutralnym.
- Zamocować chłodnicę u góry po obu stronach, ponieważ zostaną odłączone jej dolne wsporniki. W tym celu przełożyć pręt przez jej górne zamocowanie (rys. F-3065).
- Przytrzymać tłoczysko amortyzatora kluczem do gniazd 6-kątnych o rozwartości 8 mm i poluzować nakrętkę kolumny zawieszenia z lewej i prawej strony o pięć obrotów, nie odkręcając jej całkowicie (rys. F-3029).





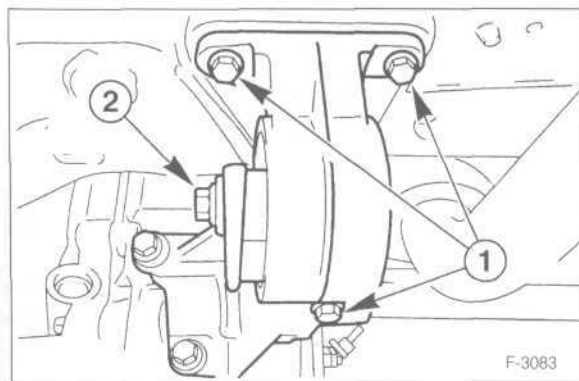
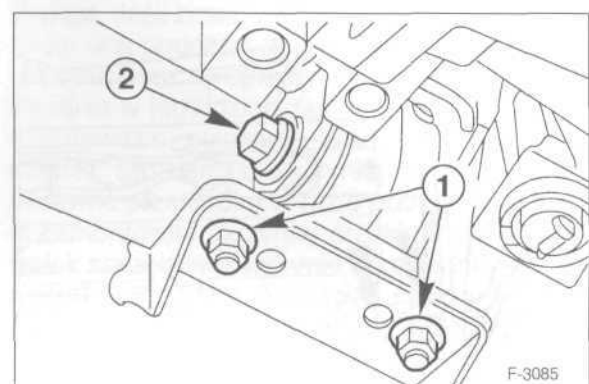
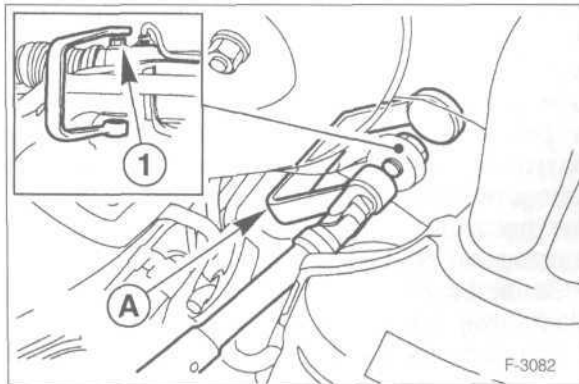
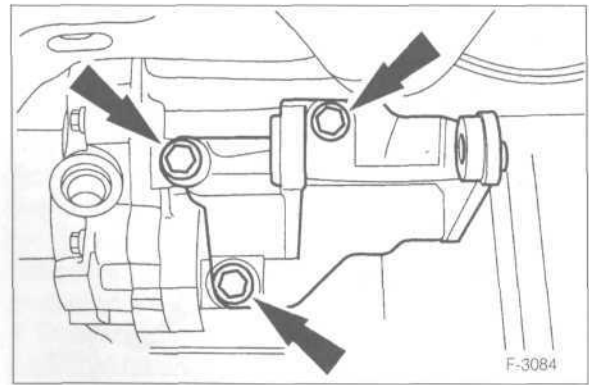
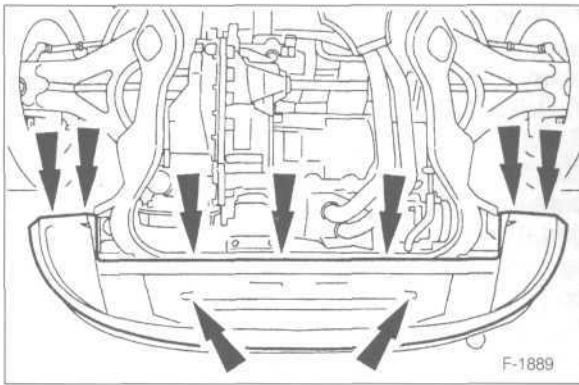
- Wymontować filtr powietrza i przewód dolotowy (patrz „Obwody doprowadzania paliwa i powietrza” w rozdz. „Silnik”).
- Odłączyć przewody podciśnieniowe recyrkulacji spalin.
- Wyjąć zacisk sprężysty i odłączyć przewód ciśnieniowy od siłownika sterującego sprzęgłem. Podwiesić przewód za pomocą sznurka lub drutu.

**Uwaga.** Należy podłożyć grubą szmatę, gdyż



wyływa płyn hamulcowy. Należy przestrzegać zasad bezpiecznego stosowania płynu hamulcowego (patrz „Układ hamulcowy”).

- Odłączyć od skrzynki przekładniowej złącze wyłącznika światła cofania.
- Odłączyć złącze wtykowe czujnika prędkości jazdy.
- Wykręcić dwie górne śruby z łbem kołnierzym (1, rys. F-3066), łączące silnik i skrzynkę przekładniową.
- Wykręcić dwie górne śruby z łbem kołnierzym (2), łączące rozrusznik i skrzynkę przekładniową.
- Odkręcić u góry przewód masy skrzynki przekładniowej (strzałka na rys. F-3066).
- Odłączyć wszystkie złącza i przewody podciśnieniowe poniżej złączek przewodów paliwa.
- Ścisnąć palcami zaczepy (rys. F-3080) złączek do szybkiego mocowania i odłączyć przewody paliwa.
- Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół przednich w stosunku do piast, aby wyrównoważone koła mogły być zamontowane w tym samym

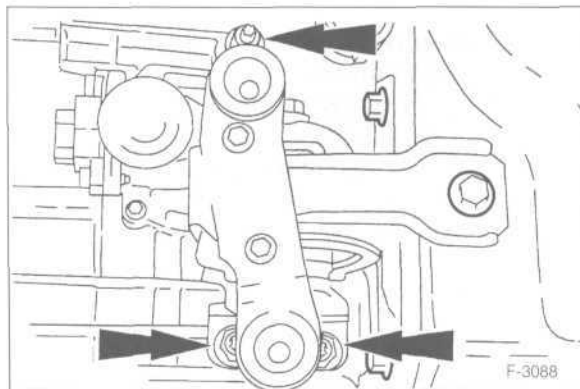
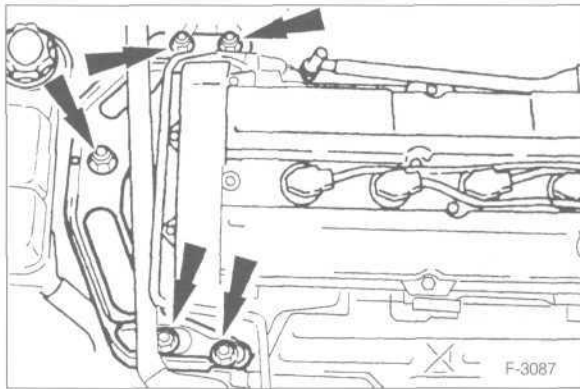
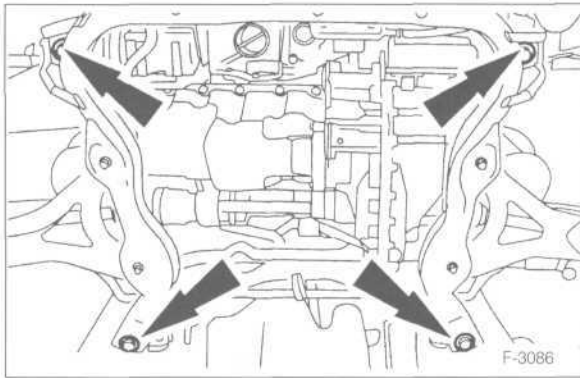


położeniu. Poluzować nakrętki kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu, zdjęć koła przednie.

- Zaczepić dostępny w handlu przyrząd za ucha do podnoszenia silnika i unieść nieco zespół napędowy (rys. F-10131).
- Odkręcić i wyjąć dolną część osłony wnętrza koła (rys. F-3081).
- Odkręcić i wyjąć dolną osłonę chłodnicy (rys. F-1889).
- Odkręcić wspornik zderzaka i przewód hyd-

rauliczny urządzenia wspomaganie układu kierowniczego od ramy dodatkowej.

- Odkręcić zawieszenie prawego i lewego koła. W tym celu odkręcić od kolumny zawieszenia łącznik stabilizatora i wycisnąć przegub wahacza ze zwrotnicy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia”).
- Odkręcić wspornik przewodu hydraulicznego urządzenia wspomaganie układu kierowniczego.
- Odkręcić przednią rurę wylotową od tylnej części układu w miejscu połączenia kołnierzego i wyczepić z gumowych elementów mocujących. Opuścić nieco i podwiesić za pomocą drutu układ wylotowy.
- Odkręcić (1) przekładnię kierowniczą z lewej i prawej strony i podwiesić na drucie. W stacji obsługi stosuje się w tym celu klucz oczkowy wygięty w kształcie litery „U”, na przykład Ford-13-013 (211-186) (A, rys. F-3082).
- Odkręcić od wspornika i od ramy dodatkowej (1 i 2, rys. F-3083) tylną podporę zawieszenia silnika przejmującą moment obrotowy.
- Odkręcić od skrzynki przekładniowej (rys.



F-3084) wspornik tylnej podpory zawieszenia silnika przejmującej moment obrotowy.

- Urządzenie klimatyzacyjne: odkręcić i podwiesić osuszacz czynnika chłodniczego.
- Odkręcić nakrętki (1, rys. F-3085) i środkową śrubę (2) przedniej podpory silnika przejmującej moment obrotowy. Nie wyjmować podpory.
- Odkręcić od ramy dodatkowej z lewej i prawej strony wsporniki chłodnicy, każdy z dwiema śrubami.

- Podeprzeć ramę dodatkową przyrządem do podnoszenia skrzynki przekładniowej z drewnianymi przekładkami.

- Odkręcić cztery śruby (strzałki na rys. F-3086) i opuścić ramę dodatkową o około 10 cm. Wyjąć w tym położeniu przednią podporę zawieszenia silnika oraz ściągnąć z ramy dodatkowej i odłączyć złącze wtykowe sondy lambda. Złącze wtykowe znajduje się z przodu po prawej stronie ramy.

- Wyjąć w tył ramę dodatkową.

- Odłączyć prawą i lewą półoś od skrzynki przekładniowej, odsunąć je w bok i podwiesić za pomocą opasek do przewodów (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych”).

**Uwaga.** Półosie nie powinny zwiisać, gdyż w przeciwnym razie zostanie przekroczony dozwolony kąt ugięcia i ulegną uszkodzeniu przeguby zewnętrzne. Kąt ugięcia przegubu wewnętrznego nie powinien przekraczać 18°, a przegubu zewnętrznego 45°.

- Zamknąć zaślepkami otwory skrzynki przekładniowej, aby zapobiec wyciekaniu oleju.

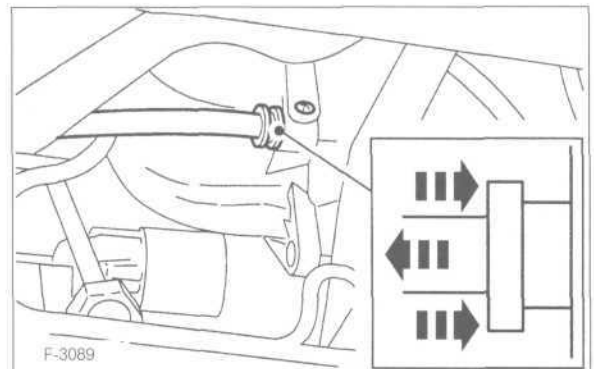
- Opuścić nieco samochód i odkręcić wspornik prawej podpory silnika z pięcioma nakrętkami (rys. F-3087).

**Uwaga.** Maksymalny kąt ugięcia podpory hydraulicznej wynosi 5°.

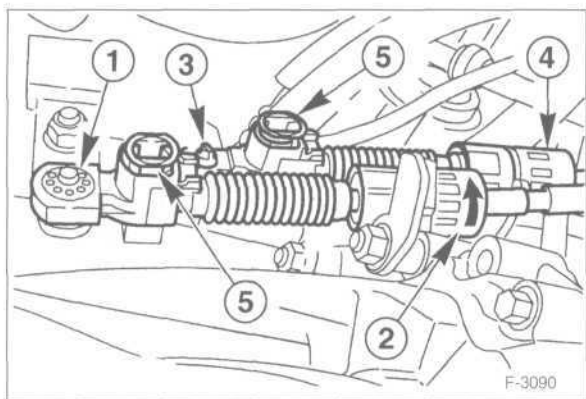
- Odkręcić lewą podporę silnika z trzema nakrętkami od skrzynki przekładniowej (rys. F-3088).

- Opuścić zespół napędowy za pomocą przyrządu do podnoszenia silnika na wysokość podłużnicy.

**Uwaga.** Nie powodować przy tym nadmiernego rozciągania przewodów elastycznych i sztywnych oraz przewodów elektrycznych.







## Zamontowanie skrzynki

- Sprawdzić sprzęgło i łożysko wyciskowe sprzęgła przed zamontowaniem mechanicznej skrzynki przekładniowej (patrz rozdz. „Sprzęgło”).
- Do dokręcania podpór zawieszenia silnika należy stosować tylko nowe nakrętki samo-blokujące. Należy wymienić także wszystkie pierścienie zabezpieczające.
- Oczyszczyć wielowypust wałka sprzęgłowego i nałożyć na wielowypust cienką warstwę pasty lub aerozolu Moly.

**Uwaga.** Jeśli zostanie nałożone za dużo pasty, może ona podczas eksploatacji dostać się na okładziny tarczy sprzęgła i spowodować zakłócenia w jego działaniu.

- Sprawdzić położenie przekładki z blachy między silnikiem a skrzynką przekładniową i ustawić przekładkę w razie potrzeby.

• Zamontować skrzynkę przekładniową. Jeśli wałek sprzęgłowy skrzynki przekładniowej nie wchodzi w tarczę sprzęgła, należy obrócić nieco wałek sprzęgłowy lub obrócić przy pomocy drugiej osoby wał korbowy silnika.

• Ustawić właściwie skrzynkę przekładniową, aż otwory obudowy sprzęgła wejdą na kołki prowadzące silnika.

• Dokręcić trzy śruby z łbem kołnierзовym po lewej stronie skrzynki przekładniowej momentem  $40 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

• Dokręcić trzy śruby z łbem kołnierзовym rozrusznika momentem  $40 \text{ N} \cdot \text{m}$ . Dokręcić cztery śruby dwustronne rozrusznika do wspornika przedniej podpory zawieszenia silnika momentem  $20 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

**Uwaga.** W żadnym wypadku skrzynka przekładniowa nie powinna być dosuwana do kadłuba silnika przez dokręcanie tych śrub.

• Ustawić dźwignię zmiany i dźwignię wyboru biegów przy skrzynce przekładniowej w położeniu neutralnym, wtedy obie dźwignie są ustawione pionowo w dół.

• Podłączyć do skrzynki przekładniowej i wyregulować linkę zmiany oraz linkę wyboru biegów (rys. F-3090):

- zwolnić oporę (4) przez obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i włożyć linkę we wspornik;
- podłączyć linkę wyboru biegów do dźwigni;
- zwolnić oporę (2) przez obrót w kierunku

- Unieść nieco samochód.
- Odłączyć przewody podciśnieniowe urządzenia wspomagającego hamulce od kolektora dolotowego. W tym celu docisnąć złączkę do szybkiego mocowania do kolektora i wyciągnąć przewód (patrz „Sprawdzanie urządzenia wspomagającego i wymiana przewodu podciśnieniowego” w rozdz. „Układ hamulcowy”) (rys. F-3089).
- Wykręcić śruby z łbem kołnierзовym rozrusznika.

**Uwaga.** Rozrusznik pozostaje zamontowany i jego przewody nie są odłączane.

• Ściągnąć (1, rys. F-3090) linkę z dźwigni zmiany biegów.

• Naprężyć wstępnie oporę (2) przez obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (strzałka na rys. F-3090) i wyjąć linkę ze wspornika.

• Ściągnąć linkę (3) z dźwigni wybieraka.

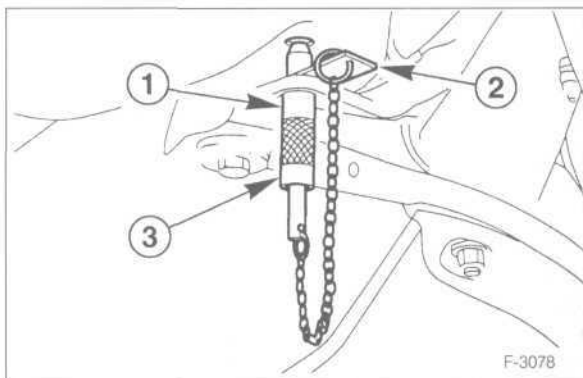
• Naprężyć wstępnie oporę (4) przez obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (patrząc od strony skrzynki przekładniowej) i wyjąć linkę ze wspornika.

• Wcisnąć mechanizm regulacyjny (5), zwalniając go w ten sposób.

• Wykręcić trzy śruby z łbem kołnierзовym z lewej strony skrzynki przekładniowej.

• Podeprzeć skrzynkę przekładniową przyrządem do jej podnoszenia lub przewoźnym podnośnikiem samochodowym z drewnianą przekładką.

• Oddzielić skrzynkę przekładniową od silnika za pomocą tyżki do opon i opuścić skrzynkę przekładniową.



przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i włożyć linkę we wspornik;

- podłączyć linkę zmiany biegów do dźwigni;
- zablokować mechanizm regulacyjny przez wciśnięcie nakładki (5).

- Wsunąć przewód podciśnieniowy urządzenia wspomagającego hamulce w kolektor dolotowy i wyciągnąć go, aby spowodować zaciśnięcie przewodu.

- Unieść nieco samochód.
- Podnieść zespół napędowy przyrządem do unoszenia silnika na wysokość, na jakiej ma być zamontowany.

- Przykręcić luźno wspornik lewej podpory silnika. W tym celu wkręcić trzy nakrętki aż oprą się o wspornik i poluzować o jeden obrót.

- Przykręcić luźno wspornik prawej podpory silnika. W tym celu wkręcić pięć nakrętek aż oprą się o wspornik i poluzować o jeden obrót.

- Zamontować prawą i lewą półkę do skrzynki przekładniowej (patrz rozdz. „Zawieszenie przednie i półosie napędowe”).

- Osadzić ramę dodatkową za pomocą przyrządu do podnoszenia skrzynki przekładniowej, zamontować i przykręcić ręcznie przednią podporę zawieszenia silnika przejmującą moment obrotowy. Przykręcić luźno ramę dodatkową. W tym celu wkręcić cztery śruby aż oprą się o wspornik i poluzować o jeden obrót.

- Podłączyć złącze wtykowe sondy lambda 1 zamocować na ramie dodatkowej.

- Przykręcić wsporniki chłodnicy z lewej i prawej strony, każdy z dwiema śrubami, do ramy dodatkowej.

- Ustawić ramę dodatkową. W tym celu włożyć

dwa odpowiednie sworznie prowadzące (1, rys. F-3078) w otwory ramy, umocować każdy sworznień płytką zabezpieczającą (2) i dokręcić nakrętką radełkową (3).

- Ustawić przekładnię kierowniczą.

- Przykręcić cztery śruby mocujące ramę dodatkową przemiennie na krzyż momentem **130 N·m**.

**Uwaga.** Rama dodatkowa nie powinna się przy tym przesunąć.

- Wyjąć sworznie prowadzące.

- Przykręcić przednią podporę silnika do ramy dodatkowej, dokręcając tylko lekko śrubę środkową.

- Przez rozkołysanie zespołu napędowego spowodować jego właściwe ułożenie się na podporach, przy czym powinien on poruszać się swobodnie w przedniej podporze przejmującej moment obrotowy. W razie potrzeby osiować zespół napędowy (patrz „Osiewanie silnika i skrzynki przekładniowej” w rozdz. „Silnik”).

- Opuścić samochód.

- Dokręcić nakrętki lewej podpory silnika momentem **85 N·m**.

**Uwaga.** Nie powodować przy tym naprężenia podpory.

- Przykręcić nakrętki prawej podpory silnika momentem 85 N·m. Najpierw dokręcić cztery nakrętki przy silniku, potem nakrętki przy podporze silnika.

**Uwaga.** Nie powodować przy tym naprężenia podpory.

- Unieść samochód.

- Przykręcić do skrzynki przekładniowej wspornik tylnej podpory silnika, przejmującej moment obrotowy, momentem 85 N·m.

- Przykręcić przekładnię kierowniczą z lewej i prawej strony do ramy dodatkowej i dokręcić momentem **130 N·m**. W stacji obsługi stosuje się w tym celu klucz oczkowy wygięty w kształcie litery „U”, na przykład Ford-13-013 (211-186).

- Przykręcić do ramy dodatkowej tylną podporę silnika, przejmującą moment obrotowy, momentem 50 N·m (1) i do wspornika momentem **120 N·m** (2, rys. F-3083).

- Przykręcić do ramy dodatkowej przednią podporę silnika, przejmującą moment obrotowy, momentem 50 N·m (1) i śrubę środkową momentem **120 N·m** (2, rys. F-3085).

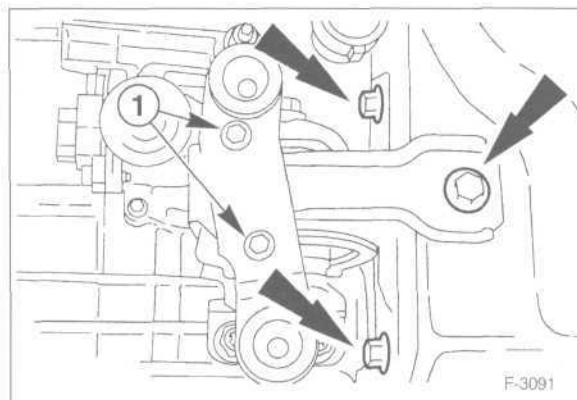
- Urządzenie klimatyzacyjne: przykręcić osuszacz czynnika chłodniczego.
- Zawiesić przednią rurę wylotową na gumowych elementach mocujących i przykręcić do kołnierza łączącego z tylną częścią układu wylotowego momentem  $40 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Przykręcić wspornik przewodu hydraulicznego wspomaganie układu kierowniczego momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Połączyć zawieszenie prawego i lewego koła. W tym celu przykręcić do kolumny zawieszenia łącznik stabilizatora momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ . Zamontować przegub wahacza do zwrotnicy i dokręcić śrubę zaciskową momentem  $85 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Przykręcić wspornik zderzaka i przewód hydrauliczny wspomaganie układu kierowniczego do ramy dodatkowej momentem **10N-m**.
- Przykręcić dolną osłonę chłodnicy.
- Zamontować i przykręcić dolne części osłon wnęki koła.
- Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnię piasty centrującą obręcz koła. Nie nakładać smaru lub oleju na gwinty nakrętek. Wymienić skorodowane nakrętki kół. Zamontować koła przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Przykręcić koła. Opuścić samochód i przykręcić nakrętki kół przemiennie na krzyż momentem  $85 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Wymontować przyrząd do podnoszenia silnika.
- Wsunąć przewody paliwa na króćce w ustalone położenie.
- Podłączyć wszystkie złącza wtykowe i przewody podciśnieniowe.
- Przykręcić przewód masy u góry skrzynki przekładniowej.
- Przykręcić górne śruby z łbem kołnierzowym momentem  $40 \text{ N} \cdot \text{m}$ , przykręcając przewód masy skrzynki przekładniowej.
- Podłączyć przewód tłoczny siłownika sterującego sprzęgłem i zamocować zaciskiem.
- Podłączyć złącze wtykowe czujnika prędkości jazdy.
- Podłączyć złącze przy wyłączniku światła cofania.
- Osadzić przewody podciśnienia obwodu recyrkulacji spalin.
- Zamontować przewód dolotowy i filtr powiet-

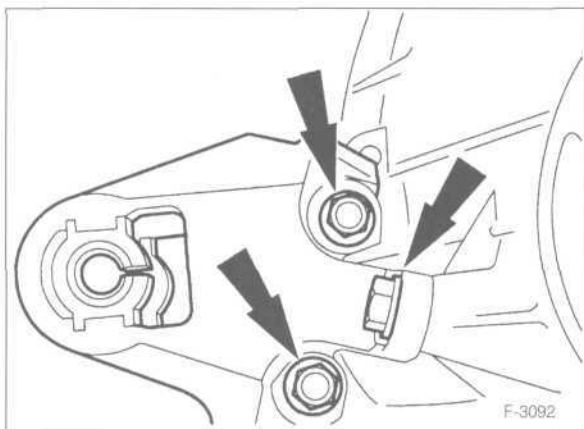
rza (patrz „Obwody doprowadzania paliwa i powietrza” w rozdz. „Silnik”).

- Przytrzymać tłocznisko amortyzatora kluczem do gniazd 6-kątnych o rozwarości  $8 \text{ mm}$  i dokręcić nakrętki kolumny zawieszenia z lewej i prawej strony momentem  $45 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Wyjąć zamocowania u góry chłodnicy.
- Wyjąć przyrząd ustalający położenie dźwigni zmiany biegów i naciągnąć osłonę.
- Odpowietrzyć hydrauliczny układ sterujący sprzęgłem (patrz rozdz. „Sprzęgło”).
- Sprawdzić poziom oleju w skrzynce przekładniowej, w razie potrzeby dolać oleju do dolnej krawędzi otworu kontrolnego (patrz „Dolewanie i wymiana oleju przekładniowego”).
- Podłączyć przewód masy akumulatora, gdy zapłon jest wyłączony. Wprowadzić kod zabezpieczający radiodbiornik przed kradzieżą i nastawić zegar. Przywrócić parametry sterowania pracą silnika i automatyczną pracę elektrycznego sterowania szybami (patrz rozdz. „Wposażenie elektryczne”).

### Czynności wykonywane przy skrzynce przekładniowej stosowanej z silnikiem wysokoprężnym $1,8 \text{ dm}^3$ modeli od IX 1996

- Wymontować dolną osłonę przedziału silnika.
- Wymontować katalizator ze wspornikiem.
- Wymontować wspornik tylnej podpory silnika. W tym celu odkręcić wspornik filtra powietrza (1, rys. F-3091) i odkręcić wspornik podpory od skrzynki przekładniowej (strzałki).
- Odkręcić wspornik prawej podpory zawieszenia silnika przejmującej moment obrotowy (rys. F-3092).





#### Momenty dokręcania:

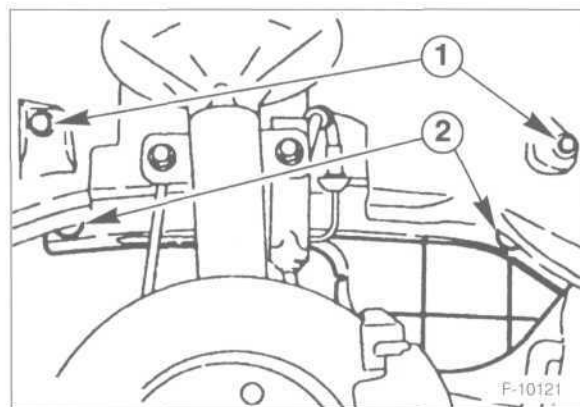
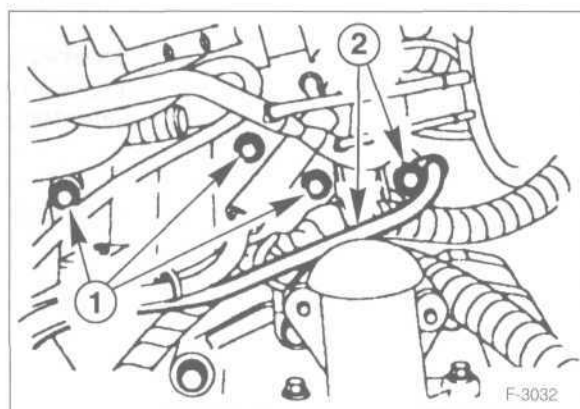
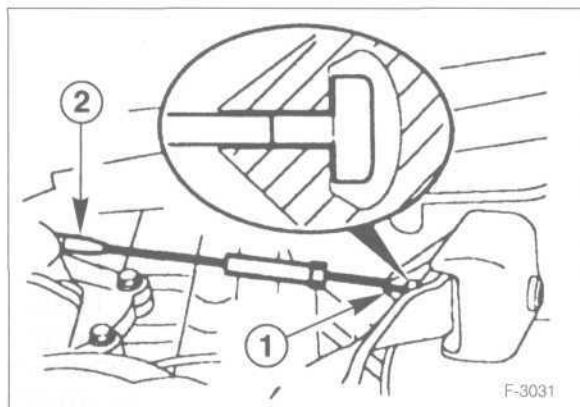
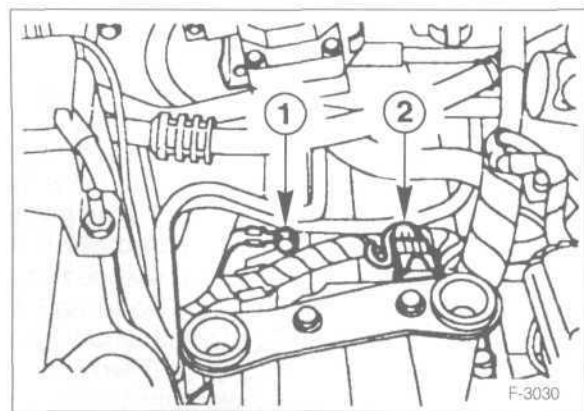
wspornika prawej podpory silnika	
przejmującej moment obrotowy . . .	85 N • m
wspornika katalizatora . . . . .	25 N • m
wspornika filtra powietrza . . . . .	25 N • m
wspornika lewej podpory silnika . . .	85 N • m
przekładni kierowniczej	
do ramy dodatkowej . . . . .	120 N • m
katalizatora do kolektora wylotowego	40 N • m
katalizatora do rury wylotowej . . .	<b>50 N • m</b>

#### Czynności wykonywane przy skrzynce przekładniowej modeli do VIII 1996

##### Wymontowanie skrzynki

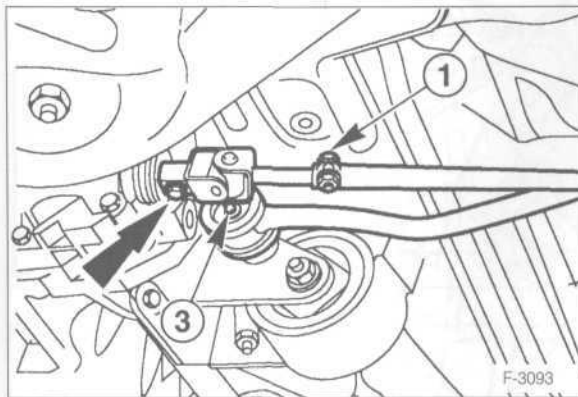
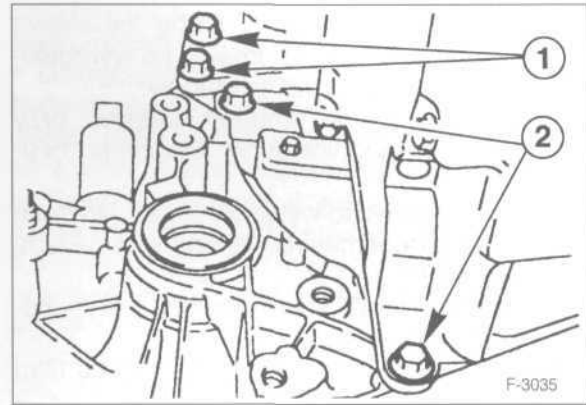
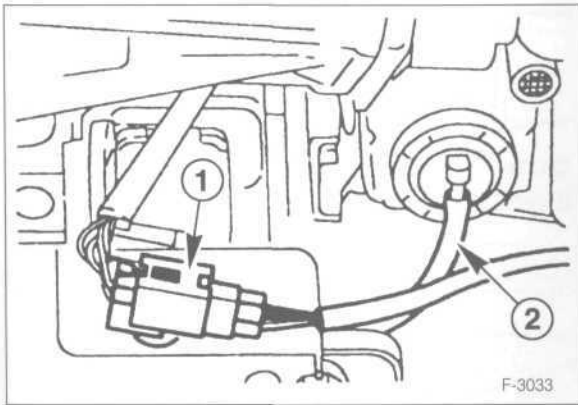
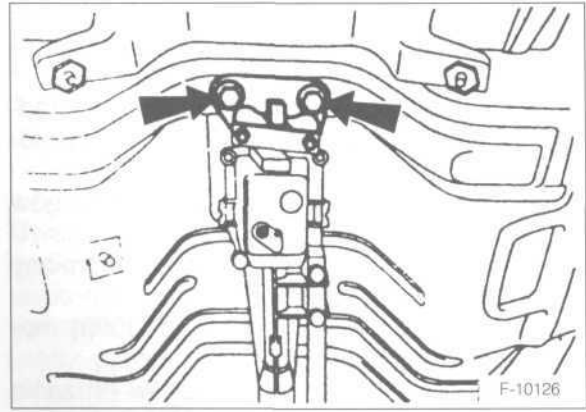
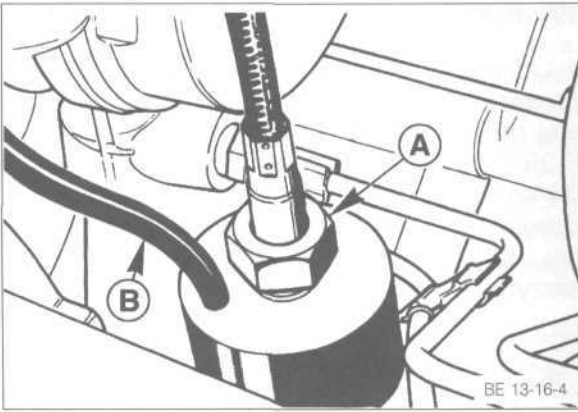
**Uwaga.** Podano tutaj tylko czynności różniące się od głównego opisu.

- Odkręcić przewód masy (1, rys. F-3030) skrzynki przekładniowej.
- Odłączyć złącze (2) światła cofania.
- Odłączyć linkę od dźwigni wyłączenia sprzę-



gła (1, rys. F-3031), dociskając dźwignię ręką w kierunku linki.

- Wyczepić linkę sterowania sprzęgła ze wspornika (2) i odłożyć linkę na bok.
- Odkręcić trzy górne śruby z łbem kołnierzym (1, rys. F-3032), łączące silnik ze skrzynką przekładniową.
- Odkręcić śrubę (2, rys. F-3032), górnego



zamocowania rozrusznika i przewodu masy od akumulatora.

- Poluzować (1) osłonę wnętrza koła. Odkręcić (2) osłonę kół pasowych (rys. F-10121).
- Odkręcić nakrętkę (A) wałka napędu prędkościomierza i wyjąć wałek. Odłączyć złącze przewodu (B) czujnika prędkości obrotowej (rys. BE 13-16-4).

- Odłączyć złącze (1) sondy lambda i wyjąć je ze wspornika (rys. F-3033).
- Odłączyć przewód podciśnieniowy (2) od filtra rezonatora powietrza.
- Ustawić dźwignię zmiany biegów w położeniu neutralnym.
- Odłączyć drążek zmiany biegów od wałka wybieraka. W tym celu poluzować śrubę zaciskową (1, rys. F-3093) i odkręcić (strzałka) drążek zmiany biegów.
- Wykręcić śrubę (3) stabilizatora drążka zmiany biegów.
- Odkręcić osłonę termiczną drążka zmiany biegów (rys. F-10126). Obrócić drążek do tyłu i podwiesić go do nadwozia za pomocą drutu.
- Wykręcić dwie śruby mocujące rozrusznik (1, rys. F-3035) oraz dwie dolne śruby z łbem kołnierzym (2) skrzynki przekładniowej.

### Zamontowanie skrzynki

- Wkręcić dwie dolne śruby z łbem kołnierzym mocujące skrzynkę przekładniową i do-

kręcić je momentem  $40 \text{ N} \cdot \text{m}$ . Zamocować rozrusznik dwiema śrubami i dokręcić je momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

- Zamontować i przykręcić wałek napędu prędkościomierza. Podłączyć złącze czujnika prędkości obrotowej.
- Osadzić stabilizator drążka zmiany biegów na skrzynce przekładniowej.
- Przykręcić osłonę termiczną drążka zmiany biegów momentem  $45 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Przykręcić stabilizator (3, rys. F-3093) momentem  $55 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Przykręcić drążek zmiany biegów (strzałka na rys. F-3093) momentem  **$25 \text{ N} \cdot \text{m}$** .

**Uwaga.** Należy poluzować śrubę zaciskową (1), która jest dokręcana dopiero po wyregulowaniu mechanizmu zmiany biegów.

- Ustawić dźwignię zmiany biegów przy skrzynce przekładniowej w położeniu neutralnym.
- Zamontować układ wylotowy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie elementów układu wylotowego”).
- Podłączyć złącze sondy lambda i zamocować je we wsporniku.
- Podłączyć przewód podciśnieniowy do filtra rezonatora powietrza.
- Zamontować osłonę kół pasowych.
- Dokręcić momentem  $40 \text{ N} \cdot \text{m}$  trzy górne śruby z łbem kołnierзовym (1, rys. F-3032), łączące silnik ze skrzynką przekładniową.
- Dokręcić momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$  śrubę (2, rys. F-3032) górnego zamocowania rozrusznika i przewodu masy od akumulatora.
- Podłączyć linkę sterowania sprzęgła i wyregulować sprzęgło (patrz rozdz. „Sprzęgło”).
- Wyregulować mechanizm zmiany biegów i dokręcić śrubę zaciskową drążka zmiany biegów momentem  $15 \text{ N} \cdot \text{m}$  (patrz „Regulacja mechanizmu zmiany biegów”).

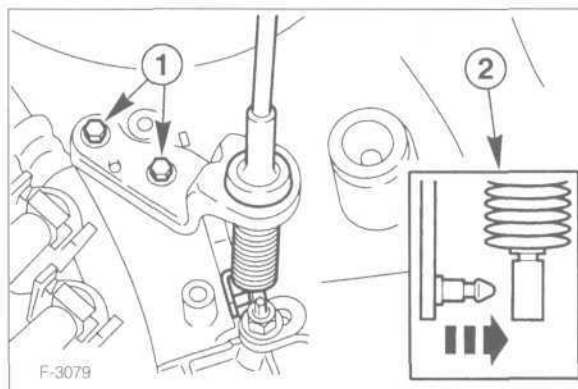
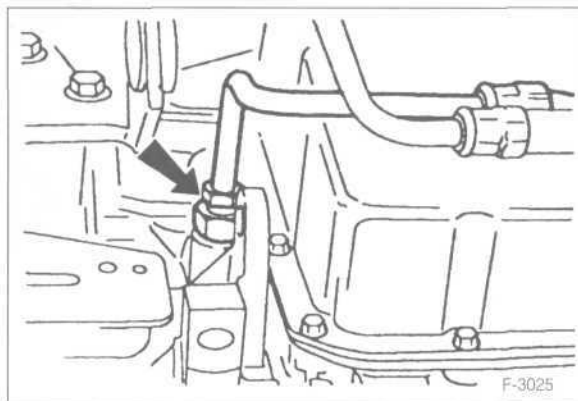
### Czynności wykonywane przy automatycznej skrzynce biegów

**Uwaga.** Wymontowanie i zamontowanie automatycznej skrzynki przekładniowej odbywa się w zasadzie w taki sam sposób, jak mechanicznej skrzynki przekładniowej. Opisano tylko różnice między nimi.

### Wymontowanie skrzynki

- Odkręcić i zaślepić odpowiednimi korkami przewody doprowadzające i odprowadzające olej od chłodnicy oleju przekładniowego (rys. F-3025). Zebrać szmatą wyciekający olej.

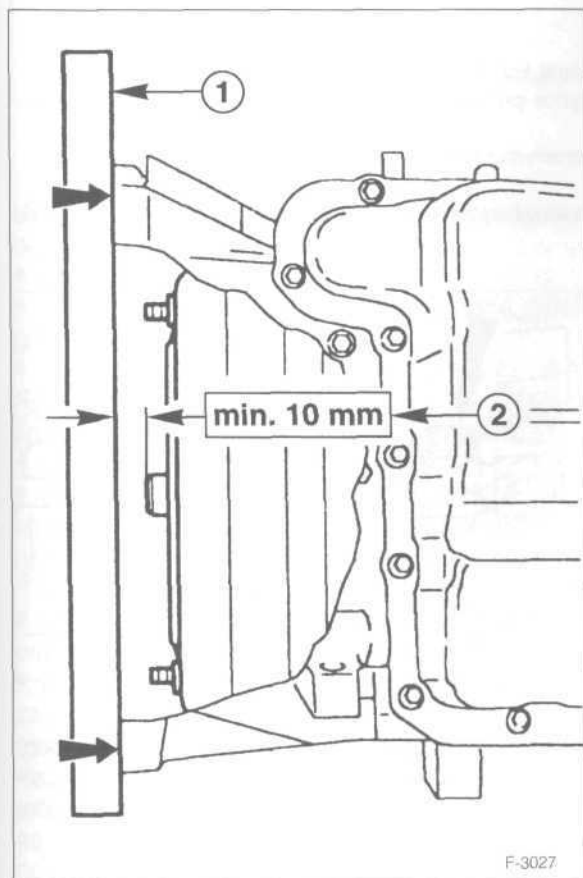
**Uwaga.** Nie należy dopuścić do zanieczyszczenia oleju, gdyż w przeciwnym razie wystąpią zakłócenia w działaniu automatycznej skrzynki przekładniowej.



- Odłączyć linkę dźwigni wyboru biegów (2, rys. F-3079). Wykręcić śruby (1) mocujące wspornik.
- Odkręcić dwie śruby i zdjąć osłonę koła zamachowego. Odkręcić przez odsonięte wycięcie cztery śruby mocujące przekładnię hydrokinetyczną, obracając wał korbowy o  $V_4$  obrotu po odkręceniu kolejnej śruby (rys. F-3026). W celu obracania wału korbowego nałożyć klucz nasadowy na środkową śrubę koła paska klinowego.
- Wymontować obudowę termostatu cieczy chłodzącej (patrz „Układ chłodzenia” w rozdz. „Silnik”).
- Odłączyć od automatycznej skrzynki przekładniowej dwa złącza wielostykowe przewodów urządzenia sterującego.

### Zamontowanie skrzynki

- Przed zamontowaniem przyłożyć linał (1, rys. F-3027) do kołnierza skrzynki przekład-



niowej i określić wymiar montażowy (2) przekładni hydrokinetycznej.

- Wymiar (2) powinien wynosić co najmniej 10 mm. Podczas zamontowania musi być utrzymany wymiar montażowy. Należy zwrócić uwagę na właściwe położenie przekładki z blachy.

**Uwaga.** Gdy wymiar montażowy przekładni hydrokinetycznej jest za mały, dochodzi do uszkodzeń skrzynki przekładniowej i tarczy sprzęgła, z powodu braku optymalnej współpracy przekładni hydrokinetycznej z pompą oleju.

- Przykręcić przewody odprowadzające i doprowadzające do chłodnicy oleju przekładniowego momentem  $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Dokręcić cztery śruby mocujące przekładnię hydrokinetyczną, obracając wał korbowy o  $V_4$  obrotu po dokręceniu kolejnej śruby. W celu obracania wału korbowego nałożyć klucz nasadowy na środkową śrubę koła paska klinowego. Przykręcić osłonę koła zamachowego.
- Zamontować obudowę termostatu i napełnić układ cieczą chłodzącą (patrz „Wymiana cieczy chłodzącej”).
- Podłączyć do automatycznej skrzynki przekładniowej dwa złącza wielostykowe przewodów urządzenia sterującego.
- Podłączyć linkę dźwigni wyboru biegów i przykręcić wspornik.
- Wyregulować linkę dźwigni wyboru biegów (patrz „Regulacja linki dźwigni wyboru biegów”).

### Regulacja mechanizmu zmiany biegów

#### Modele od 1X1996

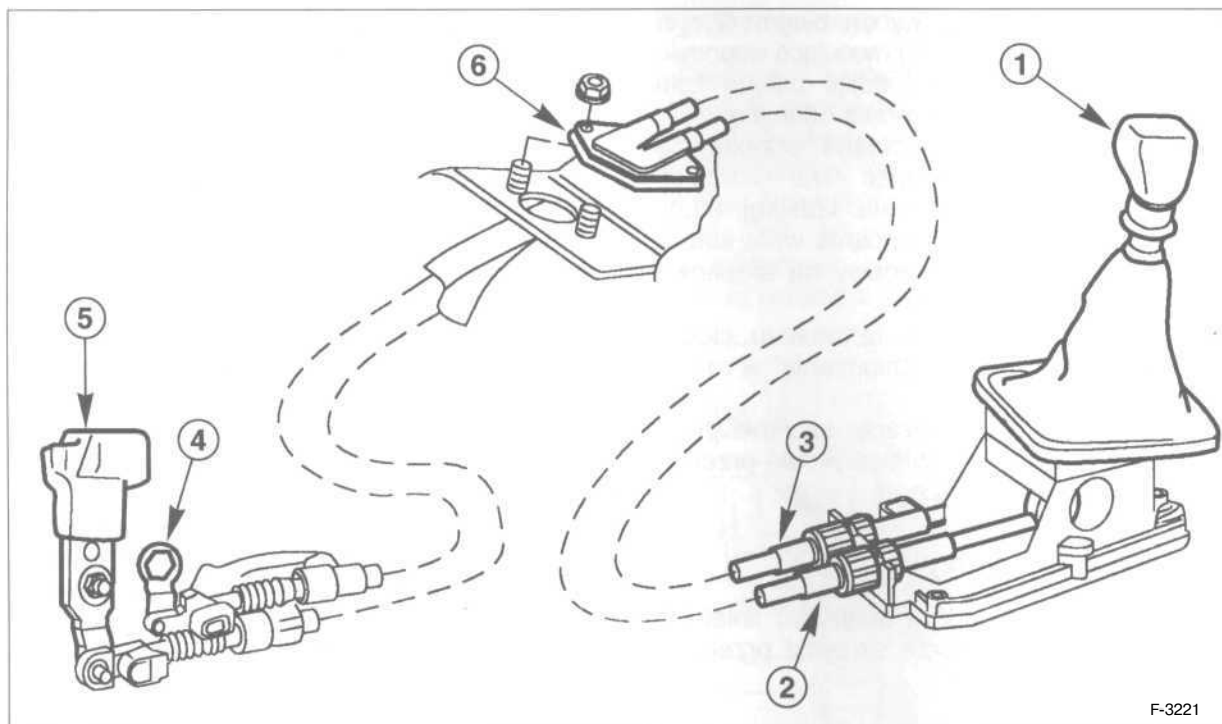
Niezbędny przyrząd specjalny - przyrząd regulacyjny do ustalenia dźwigni zmiany biegów w położeniu neutralnym, Ford 308-273 (16-088A).

#### Regulacja

- Odłączyć przewód masy (-) akumulatora, gdy zapłon jest wyłączony.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład niesprawności w pamięci diagnostycznej silnika, wartości eksploatacyjnych w sterowniku silnika lub kodu radioodbiornika. Dlatego





F-3221

#### LINKI ZMIANY BIEGÓW (modeli od IX 1996)

1 - dźwignia zmiany biegów, 2 - linka włączania biegu (oznakowana kolorem białym), 3 - linka wybierania przesuwki (oznakowana kolorem czarnym), 4 - dźwignia wybieraka na skrzynce przekładniowej, 5 - dźwignia włączania biegu na skrzynce przekładniowej, 6 - element prowadzący linki

Linka włączania biegu i linka wybierania przesuwki mogą być wymieniane tylko razem z powodu wspólnego elementu mocującego w podłodze.

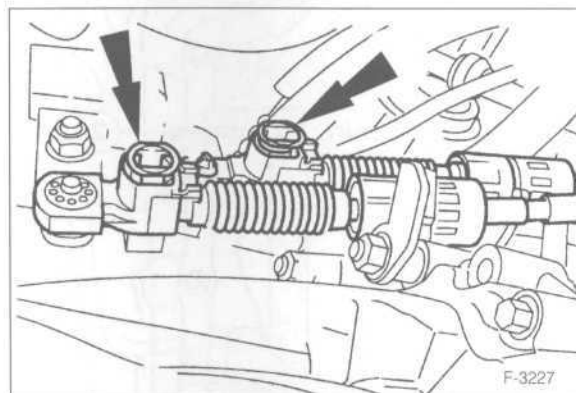
W celu odłączenia linek od skrzynki przekładniowej i od dźwigni zmiany biegów należy obrócić w lewo obie połówki podpór.

przed odłączeniem akumulatora należy odczytać pamięć diagnostyczną silnika w stacji obsługi i zapewnić dostęp do kodu zabezpieczającego radioodbiornik przed kradzieżą. Jeśli ten kod nie jest znany, radioodbiornik może być uruchomiony tylko przez stację obsługi Forda.

- Wymontować filtr powietrza (patrz „Wymontowanie i zamontowanie filtra powietrza i przewodu dolotowego”).
- Ustawić dźwignię zmiany biegów w położeniu neutralnym.

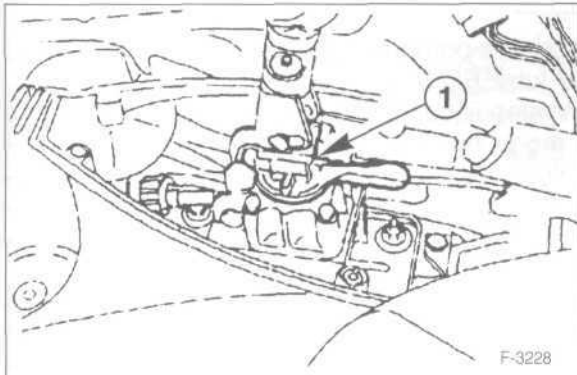
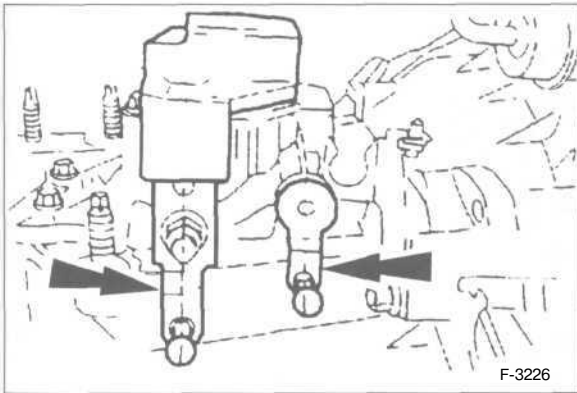
**Ostrzeżenie.** Podczas unoszenia samochodu może nastąpić wypadek i dlatego należy zapoznać się uprzednio z rozdziałem „Unoszenie i podpieranie samochodu”.

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Wcisnąć i zwolnić (strzałki na rys. F-3227) mechanizm regulacyjny linki zmiany i linki wyboru biegów.



F-3227

- Ustawić dźwignię zmiany biegów przy skrzynce przekładniowej w położenie neutralne. Dźwignia zmiany i dźwignia wyboru biegów przy skrzynce (strzałki na rys. F-3226) są wtedy skierowane pionowo w dół.



**Uwaga.** Na rys. F-3226 dźwignie są pokazane bez podłączonych linek.

- Opuścić samochód.
- Wyczepić i podciągnąć w górę osłonę dźwigni zmiany biegów.
- Zamontować przyrząd regulacyjny (1, rys. F-3228), który zapewnia ustalenie dźwigni zmiany biegów w położeniu neutralnym.
- Unieść i podeprzeć samochód.
- Zablokować mechanizm regulacyjny linki zmiany i linki wyboru biegów przez wciśnięcie nakładki.
- Opuścić samochód.
- Wyjąć przyrząd regulacyjny i zamocować osłonę dźwigni zmiany biegów.
- Podłączyć przewód masy akumulatora, gdy zapłon jest wyłączony. Wprowadzić kod zabezpieczający radioodbiornik przed kradzieżą i nastawić zegar. Przywrócić parametry sterowania pracą silnika i automatyczną pracę elektrycznego sterowania szybami (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).

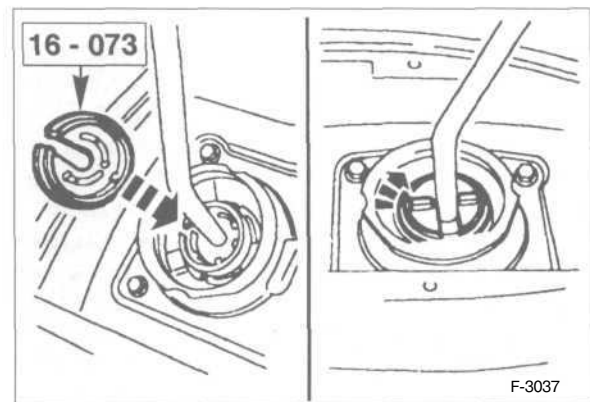
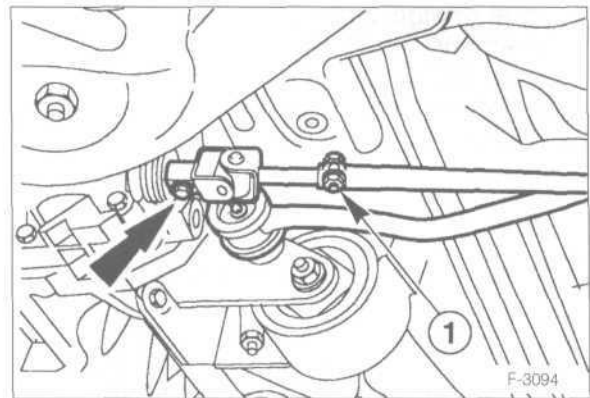
## Sprawdzanie regulacji

- Dźwignia zmiany biegów w położeniu neutralnym powinna znajdować się w ustalaczu 3. i 4. biegu.
- Wcisnąć pedał sprzęgła.
- Sprawdzić kilka razy, czy zmiana wszystkich biegów odbywa się z łatwością. Należy zwrócić szczególną uwagę na działanie blokady biegu wstecznego.

## Modele do VIII 1996

Mechanizm zmiany biegów należy wyregulować po zamontowaniu skrzynki przekładniowej i mechanizmu zmiany biegów lub w razie wystąpienia trudności w zmianie biegów. W stacjach obsługi Forda jest stosowany do tego celu przyrząd regulacyjny, który nie jest konieczny do przeprowadzenia regulacji.

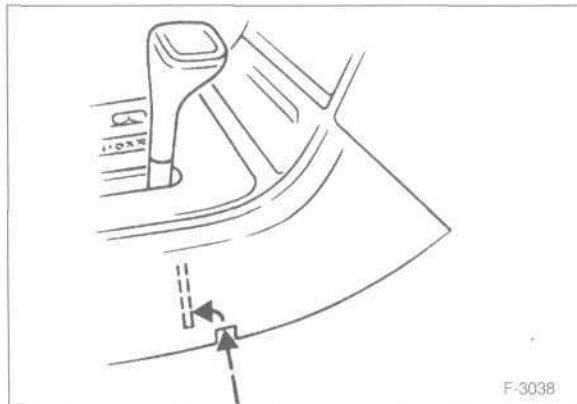
- Ustawić dźwignię zmiany biegów w położeniu neutralnym.
- Unieść i podeprzeć samochód.



- Poluzować śrubę zaciskową (1, rys. F-3094) i odłączyć drążek zmiany biegów od wałka wybieraka.
- Przemycić spirytusem powierzchnie styku drążka zmiany biegów i wałka wybieraka, aby były wolne od smaru.
- Wsunąć drążek zmiany biegów na wałek wybieraka skrzynki przekładniowej.
- Przesunąć w górę mieszek i osłonę dźwigni zmiany biegów. Zablokować dźwignię zmiany biegów przyrządem przez włożenie przyrządu 16-073 w gniazdo dźwigni i obrócenie przyrządu w prawo (rys. F-3037). Po zablokowaniu dźwignia zmiany biegów znajduje się dokładnie w pionowym położeniu i w środku okrągłego wycięcia. Jeśli nie dysponuje się przyrządem, skorzystać z pomocy drugiej osoby, aby trzymała dźwignię dokładnie w pionowym położeniu.
- Dokręcić śrubę zaciskową na wałku wybieraka skrzynki przekładniowej, przy czym wałek wybieraka i drążek zmiany biegów nie powinny przesunąć się lub obrócić.
- Usunąć przyrząd blokujący z obudowy mechanizmu zmiany biegów. Nałożyć mieszek i osłonę dźwigni zmiany biegów.
- Sprawdzić, czy zmiana wszystkich biegów odbywa się z łatwością. Dźwignia zmiany biegów po zwolnieniu, w położeniu neutralnym powinna zajmować pionowe położenie, w przeciwnym razie należy powtórzyć regulację.
- Opuścić samochód.

## Automatyczna skrzynka przekładniowa

Samochód Ford Mondeo może być wyposażony w 4-biegową automatyczną skrzynkę przekładniową zamiast mechanicznej skrzynki przekładniowej. Automatyczna skrzynka przekładniowa spełnia rolę zwykłego sprzęgła podczas ruszania z miejsca i zmienia biegi podczas jazdy. Głównymi zespołami automatycznej skrzynki przekładniowej są: sprzęgło hydrokinetyczne, przekładnia planetarna i układ sterowania. Do włączania poszczególnych przełożeń przekładni planetarnej służą sprzęgła wielotarczowe. Sprzęgło hydrokinetyczne działa jak sprzęgło hydrauliczne, umożliwiając rozpoczynanie jazdy i zmiany poszczególnych biegów bez mechanicznego sterowania sprzęgłem. Hydrauliczne sterowanie wszystkich zaworów przełączania przekładni odbywa się elektroni-



cznie za pomocą urządzenia sterującego EEC IV lub EEC V.

Występujące niesprawności są zapamiętywane i mogą być odczytane w stacji obsługi z pamięci diagnostycznej. W przypadku uszkodzenia automatycznej skrzynki przekładniowej program awaryjny umożliwi dalszą jazdę z ograniczeniami.

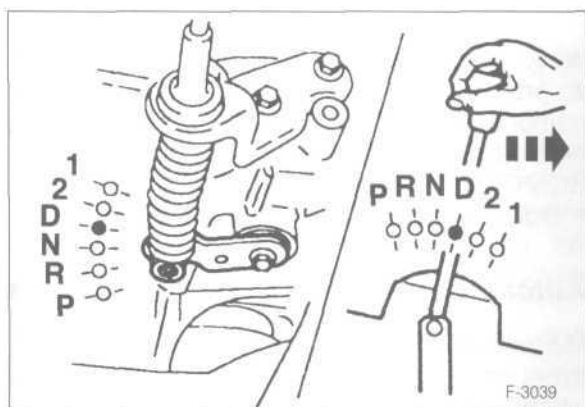
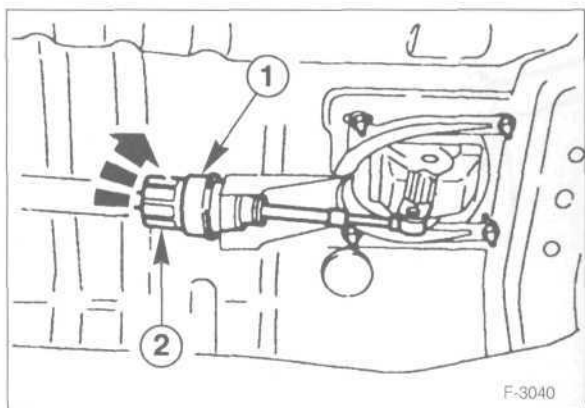
Do oceny działania automatycznej skrzynki przekładniowej, jak również do wykrywania i usuwania niesprawności jest potrzebne doświadczenie i wiedza, które można zdobyć podczas długoletniej pracy.

**Uwaga.** Dźwignia wyboru biegów (P-R-N-D-2-1) może być przesunięta z położenia P (parkowanie) tylko po ustawieniu wyłącznika zapłonu w położenie II, wciśnięciu pedału hamulca i wciśnięciu przycisku blokującego w dźwigni. W przypadku rozładowania akumulatora nie można przesunąć dźwigni wyboru biegów z położenia P w normalny sposób i należy skorzystać z możliwości awaryjnego odblokowania dźwigni. W tym celu docisnąć wkrętakiem zaczep zwalniający w tył przez wycięcie w konsoli środkowej i równocześnie przesunąć dźwignię wyboru biegów z położenia P (rys. F-3038).

**Uwaga.** Podczas holowania samochodu z automatyczną skrzynką przekładniową należy zachowywać zasady podane w rozdz. „Zabiegi konserwacyjne i pomocnicze”.

## Regulacja linki dźwigni wyboru biegów

Wymagany bieg (P-R-N-D-2-1) jest przekazywany do automatycznej skrzynki przekładniowej za pomocą linki dźwigni wyboru biegów.



Regulacja jest niezbędna po zamontowaniu skrzynki przekładniowej lub mechanizmu wyboru biegów.

- Wymontować przewód dolotowy i filtr powietrza (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza”).
- Unieść i podeprzeć samochód.
- Odkręcić od podłogi osłonę termiczną katalizatora pod dźwignią wyboru biegów.
- Przytrzymać za pierścień oporowy (1, rys. F-3040) mechanizm regulacji u dołu dźwigni wyboru biegów. Odblokować kołpak regulacyjny (2) przez obrót w lewo. Odłączyć linkę wyboru biegów.

- Ustawić dźwignię wyboru biegów w położeniu D (rys. F-3039).

Uwaga. Akumulator musi być podłączony, aby było możliwe przesunięcie dźwigni z położenia P.

- Upewnić się, że dźwignia wałka wybieraka na skrzynce przekładniowej jest w położeniu D. Położenie D jest zaznaczone na tej dźwigni.
- Podłączyć linkę i zablokować kołpak regulacyjny przez obrót w prawo.

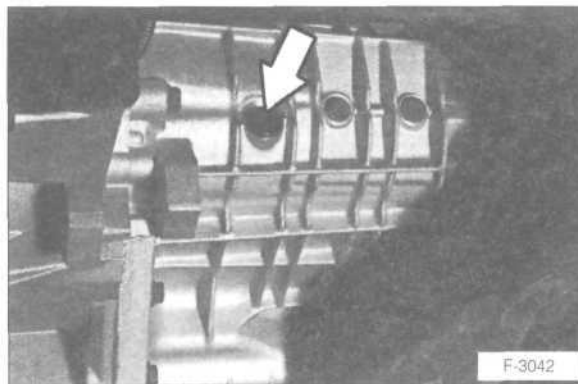
- Przykręcić osłonę termiczną.
- Opuścić samochód.
- Zamontować przewód dolotowy i filtr powietrza.

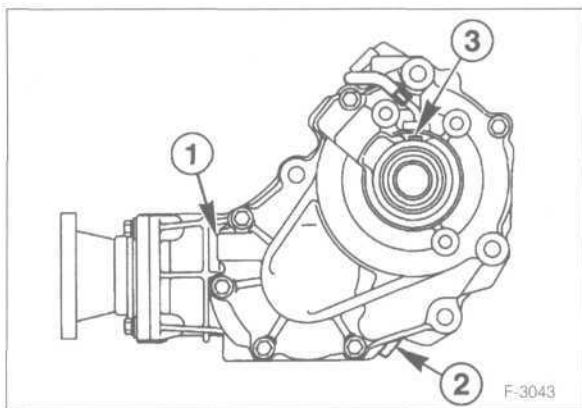
### Dolewanie i wymiana oleju przekładniowego

Wszystkie skrzynki przekładniowe są wypełnione olejem, który zapewnia smarowanie przez cały okres żywotności samochodu i nie musi być wymieniany. Jeśli zostanie wykręcony przypadkowo korek spustowy lub występują nieszczelności, należy sprawdzić poziom oleju i uzupełnić w razie potrzeby.

### **Mechaniczna skrzynka przekładniowa MTX-75 (samochody o napędzie kół przednich oraz wszystkich kół)**

- Unieść i podeprzeć poziomo samochód.
- Wykręcić korek wlewu (rys. F-3042) skrzynki przekładniowej za pomocą klucza do gniazd sześciokątnych.
- Sprawdzić palcem poziom oleju. Olej powinien sięgać do otworu wlewowego lub nie więcej niż 10 mm poniżej krawędzi otworu.
- Należy stosować tylko olej przekładniowy Forda z oznaczeniem ESDM-2C186-A. Do wlewania oleju jest potrzebna olejarka z pompką lub elastyczny przewód. Podstawić naczynie do zbierania wypływającego nadmiaru oleju. Nie należy wlewać jednorazowo zbyt dużych ilości oleju. Całkowita ilość oleju do napełnienia skrzynki przekładniowej wynosi 2,6 dm<sup>3</sup> (2,4 dm<sup>3</sup> w wersjach o napędzie wszystkich kół).





- Dokręcić korek wlewu. Moment dokręcania w modelach produkowanych do VIII 1996: 35 N · m, w modelach od IX 1996: 45 N · m.
- Opuścić samochód.

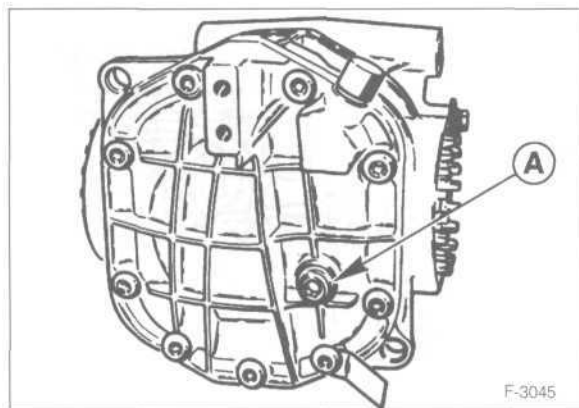
### **Przekładnia rozdzielcza samochodu 0 napędzie wszystkich kół**

Przekładnia rozdzielcza w samochodzie Ford Mondeo o napędzie wszystkich kół jest zamocowana kołnierzem do mechanicznej skrzynki przekładniowej. Ilość oleju przekładniowego Forda o oznaczeniu SQM-2C901OAA do napełnienia przekładni wynosi 0,68 dm<sup>3</sup>.

- Ustawić samochód na poziomej powierzchni i wykręcić korek kontrolny (1, rys. F-3043). Poziom oleju powinien sięgać do otworu korka kontrolnego, w przeciwnym razie należy odkręcić korek wlewu (3) i dolać oleju. Stosować tylko olej przekładniowy z podanym wyżej oznaczeniem. Do wlewania oleju jest potrzebna olejarka z pompką lub elastyczny przewód. Podstawić naczynie do zbierania wypływającego nadmiaru oleju. Nie należy wlewać jednorazowo zbyt dużych ilości oleju. Na rys. F-3043 pokazano także korek spustowy (2) z magnesem.
- Dokręcić korek kontrolny i wlewu momentem 25 N · m.

### **Mechanizm różnicowy osi tylnej w samochodzie o napędzie wszystkich kół**

- Ustawić samochód na poziomej powierzchni i wykręcić korek wlewu (A, rys. F-3045) z obu-



dowy. Poziom oleju powinien sięgać do otworu, w przeciwnym razie należy dolać oleju za pomocą olejarki z pompką. Stosować olej przekładniowy SAE 90 z oznaczeniem SO.MC-9002-AA.

- Dokręcić korek wlewu momentem 40 N · m.

### **Automatyczna skrzynka przekładniowa**

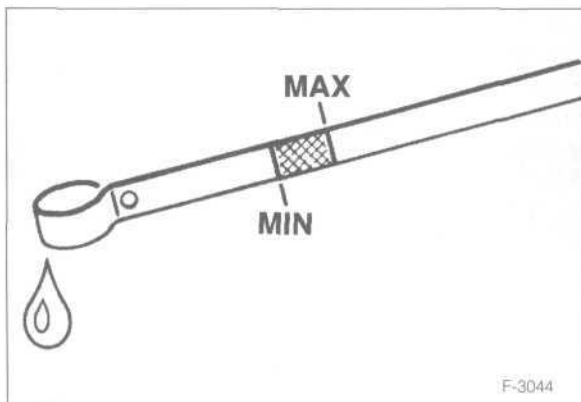
Nie ma potrzeby wymiany oleju w automatycznej skrzynce przekładniowej, gdyż olej wlały u producenta może pozostawać w skrzynce przez cały okres eksploatacji samochodu. Całkowita ilość do napełnienia automatycznej skrzynki przekładniowej wynosi 7,5 dm<sup>3</sup>, w nowe skrzynce znajduje się już 3,5 dm<sup>3</sup>.

### **Sprawdzanie poziomu i uzupełnianie oleju**

Wskaźnik poziomu oleju znajduje się w pobliżu pompy hamulcowej. W tym miejscu jest dolewany w razie potrzeby olej do automatycznej skrzynki przekładniowej. Należy stosować tylko olej przekładniowy z oznaczeniem Forda ESP-M2C166-H.

**Uwaga.** Poziom oleju należy sprawdzać po rozgrzaniu silnika do normalnej temperatury pracy.

- Rozgrzać silnik.
- Ustawić samochód bez obciążenia na poziomej powierzchni. Włączyć hamulec awaryjny i wcisnąć pedał hamulca. Podczas sprawdzania silnik powinien pracować na biegu jałowym.
- Przełączyć trzykrotnie wszystkie zakresy jazdy podczas pracy silnika na biegu jałowym.



- Ustawić dźwignię wybieraka w położeniu „P”. Pozostawić silnik pracujący na biegu jałowym przez 1 minutę.

- Gdy silnik pracuje na biegu jałowym, wyjąć wskaźnik poziomu oleju i wytrzeć go czystą szmatką nie pozostawiającą włókien. Najlepiej jest wycierać wskaźnik i reńą. Włożyć z powrotem wskaźnik do oporu, wyjąć go i odczytać poziom oleju.

- Poziom oleju powinien znajdować się między „MIN” i „MAX” na wskaźniku (rys. F-3044).

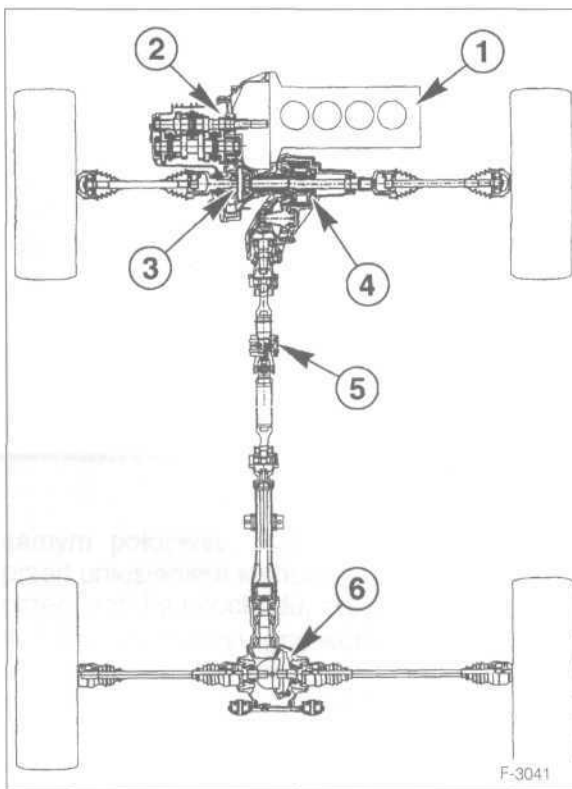
- Jeśli jest konieczne dolanie oleju przekładniowego, należy stosować czysty lejek i drobne sitko. Wlać olej przez rurkę wskaźnika poziomu po zatrzymaniu silnika.

**Uwaga.** Nie wlewać za dużo oleju, gdyż może to spowodować zakłócenia w pracy automatycznej skrzynki przekładniowej. Nadmiar oleju należy zlać lub usunąć za pomocą strzykawki.

- Wsunąć do oporu wskaźnik poziomu po sprawdzeniu poziomu lub uzupełnieniu oleju.

## Napęd wszystkich kół

Samochód Ford Mondeo może być wyposażony w stały napęd wszystkich kół (rys. F-3041). Do napędu kół tylnych są niezbędne dodatkowe zespoły w tym samochodzie. Połączenie między półosiami kół przednich i tylnych stanowi wał pędny. Wał ten napędza mechanizm różnicowy osi tylnej, z którego napęd przez półosie jest przekazywany na koła tylne.



### UKŁAD PRZENIESIENIA NAPĘDU NA WSZYSTKIE KOLA

- 1 - silnik,
- 2 - skrzynka przekładniowa MTX-75,
- 3 - mechanizm różnicowy osi przedniej,
- 4 - skrzynka rozdzielcza,
- 5 - wał napędowy,
- 6 - mechanizm różnicowy osi tylnej

Do wyrównania różnicy prędkości obrotowych kół osi przedniej i tylnej, na przykład podczas jazdy na zakręcie, przy stałym napędzie na wszystkie koła, jest niezbędna dodatkowa przekładnia rozdzielcza między mechanizmami różnicowymi osi przedniej i osi tylnej. Przekładnia rozdzielcza jest wykonana jako przekładnia obiegowa z kołem osiowym i kołem o uzębieniu wewnętrznym. Moment obrotowy jest tak rozdzielany, że 58% jest przekazywane na koła przednie, a 42% na koła tylne. W przypadku dużych różnic prędkości obrotowej między obiema osiami, na przykład z powodu znajdującego się w poślizgu koła przedniego, rozdzielenie momentu obrotowego reguluje montowane seryjnie

urządzenie przeciwpoślizgowe, powodując działanie układu hamulcowego (patrz rozdz. „Układ hamulcowy”).

Przekładnia rozdzielcza jest mocowana kołnierzem bezpośrednio do skrzynki przekładniowej i otrzymuje napęd od mechanizmu różnicowego osi przedniej. Jest smarowana oddzielnym olejem, który nie musi być wymie-

niany, tak samo jak olej w mechanicznej skrzynce przekładniowej. Naprawy mechanizmów różnicowych powinny być przeprowadzane w stacji obsługi.

**Uwaga.** Podczas holowania samochodu o napędzie wszystkich kół należy zachowywać zasady podane w rozdz. „Zabiegi konserwacyjne i pomocnicze”).



---

# Zawieszenie przednie i półosie napędowe

---

## Wiadomości wstępne

W zawieszeniu przednim zastosowano dwie kolumny zawieszenia McPhersona (1), z których każda składa się ze sprężyny śrubowej i zespolonego z nią amortyzatora hydraulicznego (rys. F-3630). Kolumny zawieszenia są przykręcone do nadwozia i do zwrotnic (2). Boczne prowadzenie zapewniają wahacze poprzeczne (3), z których każdy jest połączony z odpowiednią zwrotnicą wymiennym przegubem kulowym. Wahacze poprzeczne są przykręcone do nadwozia śrubami osadzonymi w elementach gumowych. Stabilizator poprzeczny (5) łączy przez dwa drążki przegubowe obie kolumny zawieszenia. Stabilizator jest umocowany do ramy pomocniczej (6) przedniego zawieszenia za pomocą elementów gumowych i zmniejsza przechyły nadwozia na zakrętach.

Napęd od zamontowanego z przodu silnika jest przekazywany przez dwie półosie do kół przednich. Półosie mają różne długości i każda z nich ma dwa przeguby równobieżne.

Łożyska kół przednich nie są rozbielalne i należy wymieniać je w komplecie po każdym wymontowaniu.

## Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia

### Wymontowanie kolumny zawieszenia

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

samym położeniu. Poluzować nakrętki koła przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu, zdjęć koło przednie.

• Odkręcić uchwyt przewodu hamulcowego od kolumny zawieszenia.

• Wymontować zacisk hamulca (patrz rozdz. „Układ hamulcowy”).

• Podwiesić za pomocą drutu zacisk hamulca do osłony wnętrza koła tak, aby elastyczny przewód hamulcowy nie był skręcany lub rozciągany. Przewód hamulcowy pozostaje połączony, w przeciwnym razie należy odpowiednio układać hamulcowy po zamontowaniu zacisku.

• Jeśli jest zamontowane, odłączyć złącze wielostykowe wskaźnika zużycia wkładek ciernych hamulca.

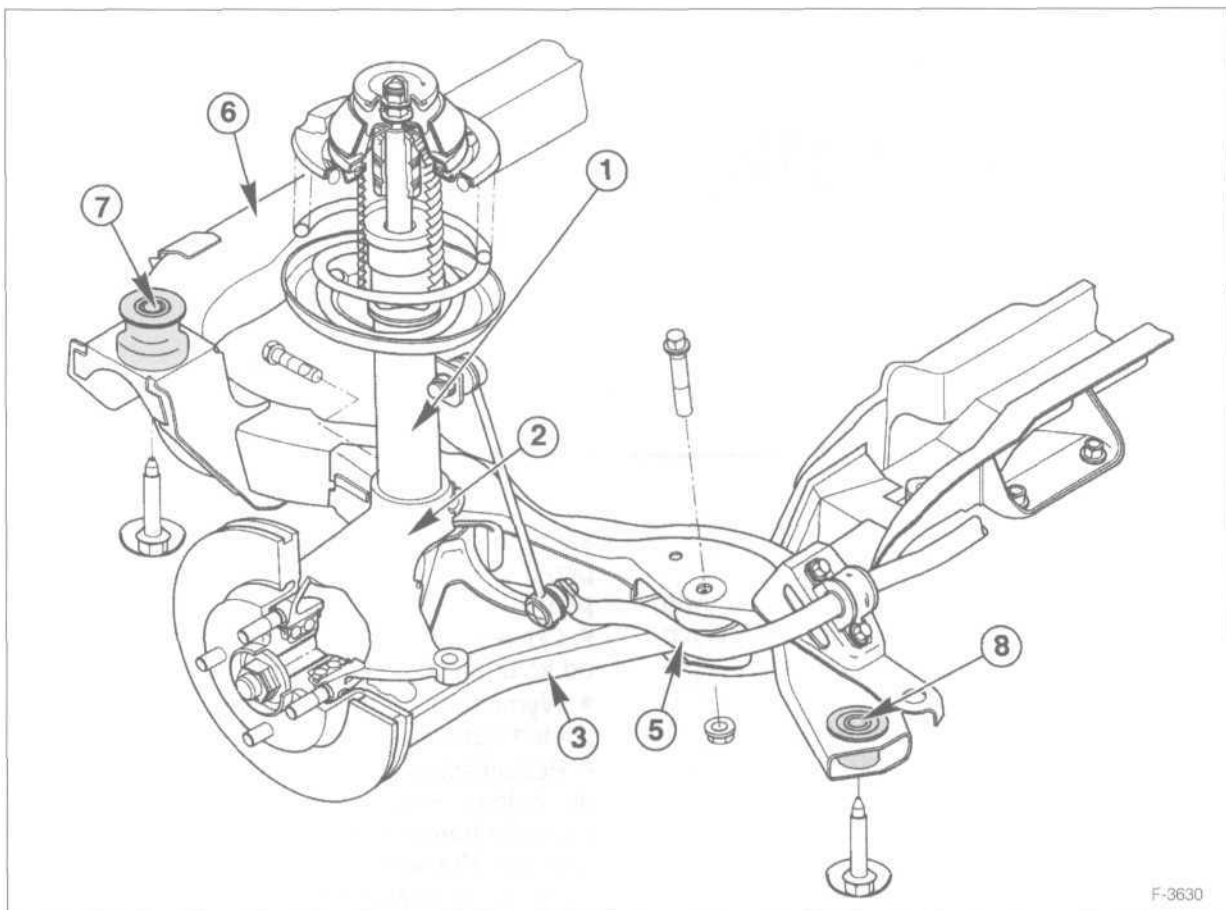
• Odłączyć przegub drążka kierowniczego (3, rys. F-3631) od zwrotnicy (1) - patrz rozdz. „Układ kierowniczy”).

• Jeśli jest zamontowany, odkręcić od zwrotnicy czujnik urządzenia ABS (5), współpracujący z nadajnikiem impulsów na przegubie napędowym (2).

• Podczas wymontowania lewej kolumny zawieszenia, wycisnąć półoś ze skrzynki przekładniowej za pomocą łyżki do opon.

**Uwaga.** Podłożyć klocek drewniany pod łyżkę, aby nie uszkodzić skrzynki przekładniowej.

• Podczas wymontowania prawej kolumny zawieszenia, odłączyć prawą półoś od skrzynki przekładniowej. Wymontować łożysko pośrednie i osłonę termiczną (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych”).



F-3630

## ZAWIESZENIE PRZEDNIE

1 - kolumna zawieszenia, 2 - zwrotnica, 3 - wahacz poprzeczny, 5 - stabilizator poprzeczny, 6 - rama pomocnicza, 7 - element mocujący przedni, 8 - element gumowy tylny

• Odkręcić od kolumny zawieszenia (3, rys. F-3632) drążek łączący (2) stabilizator (1).

• Wykręcić ze zwrotnicy śrubę zaciskową (8, patrz rys. F-3631) oraz nakrętkę przegubu kulowego (6) dolnego wahacza poprzecznego (7). Wyciągnąć w dół wahacz ze zwrotnicy.

**Uwaga.** Owinąć szmatą gumową osłonę przegubu kulowego, aby nie została uszkodzona.

• Jeśli jest zamontowane, odłączyć złącze wielostykowe elektronicznego urządzenia regulującego działanie amortyzatorów i wyjąć przewód z uchwytu na kolumnie zawieszenia.

• Ściągnąć osłonę (1, rys. F-3633) nakrętki kolumny zawieszenia w przedziale silnika.

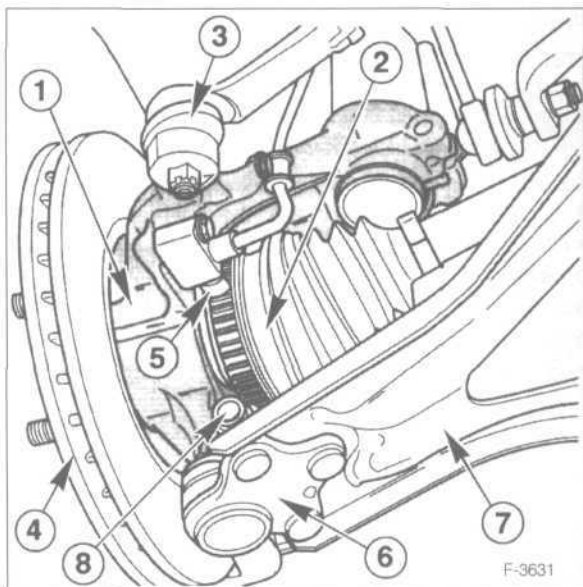
• Wykręcić górną nakrętkę mocującą (2) kolumny zawieszenia za pomocą wygiętego klucza oczkowego o rozwarości 18 mm. Przytrzymać

przy tym tłoczyko amortyzatora (3) kluczem do gniazd sześciokątnych o rozwarości 6 mm, aby zapobiec obracaniu się tłoczyka.

• Wyjąć razem kolumnę zawieszenia, półos i zwrotnicę.

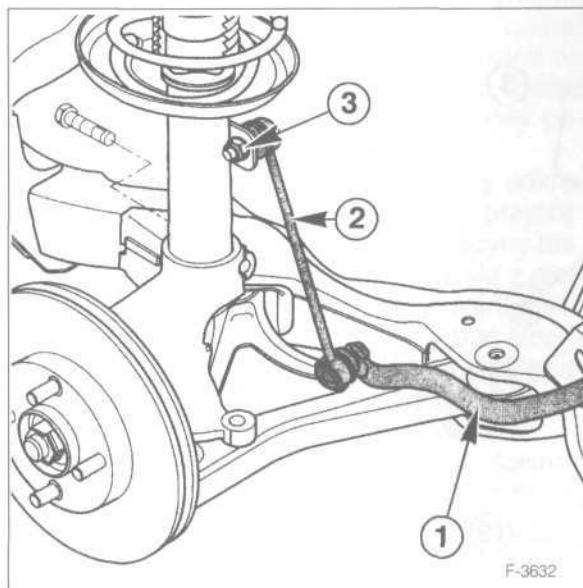
• Odkręcić śrubę zaciskową przed odłączeniem kolumny zawieszenia od zwrotnicy.

• Rozprzeć zwrotnicę i wyjąć kolumnę zawieszenia. W stacjach obsługi Forda jest stosowany do tego celu specjalny przyrząd 14-039. Włożyć przyrząd w szczelinę zwrotnicy, odchylić dźwignię o 90°, jak pokazano na rys. F-3634, i rozprzeć w ten sposób zamocowanie kolumny zawieszenia. Można to zrobić także za pomocą odpowiedniego przecinaka lub łyżki do opon, zachowując ostrożność, aby nie uszkodzić żadnych części.



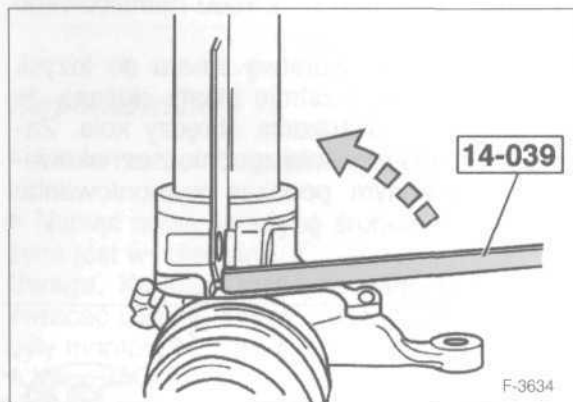
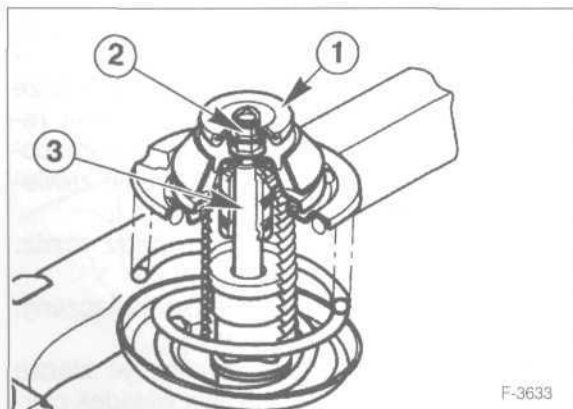
#### ZESPÓŁ PIASTY KOLA PRZEDNIEGO

- 1 - zwrotnica, 2 - przegub równobieżny zewnętrzny,  
 3 - przegub drążka kierowniczego, 4 - tarcza hamulcowa,  
 5 - czujnik urządzenia ABS, 6 - przegub wahacza,  
 7 - wahacz poprzeczny dolny, 8 - śruba zaciskowa



#### Zamontowanie kolumny zawieszenia

- Wsunąć zwrotnicę na kolumnę zawieszenia i wyjąć przyrząd do rozpierania.
- Zamontować w zwrotnicy nową samoblokującą śrubę zaciskową kolumny zawieszenia,



zwracając uwagę, aby śruba była prowadzona przez rowek w obsadzie. Dokręcić śrubę zaciskową momentem 85 N·m.

- Zamontować kolumnę zawieszenia, półos i zwrotnicę.
- Dokręcić ręcznie górną nakrętkę kolumny zawieszenia.
- Zamontować półosie i zamocować osłonę przegubu nową opaską.
- Przykręcić momentem 50 N·m do kolumny zawieszenia przegub drążka łączącego stabilizator.
- Wprowadzić od dołu przegub wahacza poprzecznego w zwrotnicę i dokręcić śrubę zaciskową momentem 85 N·m.
- Jeśli został wymontowany, przykręcić czujnik urządzenia ABS momentem 10 N·m.
- Połączyć przegub drążka kierowniczego ze zwrotnicą, dokręcić go momentem 25 do 30 N·m i zabezpieczyć nową zawleczką. Wsunąć zawleczkę w otwór i zagiąć jej końce. Jeśli

nie można włożyć zawlecзки w otwór, należy dokręcić nakrętkę dalej.

- Jeśli zostało odłączone, podłączyć złącze wielostykowe elektronicznego urządzenia regulującego działanie amortyzatorów i umocować przewód w uchwycie na kolumnie zawieszenia.

- Zamontować zacisk hamulca (patrz rozdz. „Układ hamulcowy”).

- Jeśli przewód hamulcowy był odłączony, odpowietrzyć układ hamulcowy.

- Jeśli zostało odłączone, podłączyć złącze wielostykowe wskaźnika zużycia wkładek ciernych hamulca.

- Przykręcić uchwyt przewodu hamulcowego na kolumnie zawieszenia.

- Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnię piasty służącą do współosiowego osadzenia obręczy koła. Zamontować koło przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania.

Przykręcić koło. Opuścić samochód i przykręcić nakrętki koła przemienne na krzyż momentem 85 N·m.

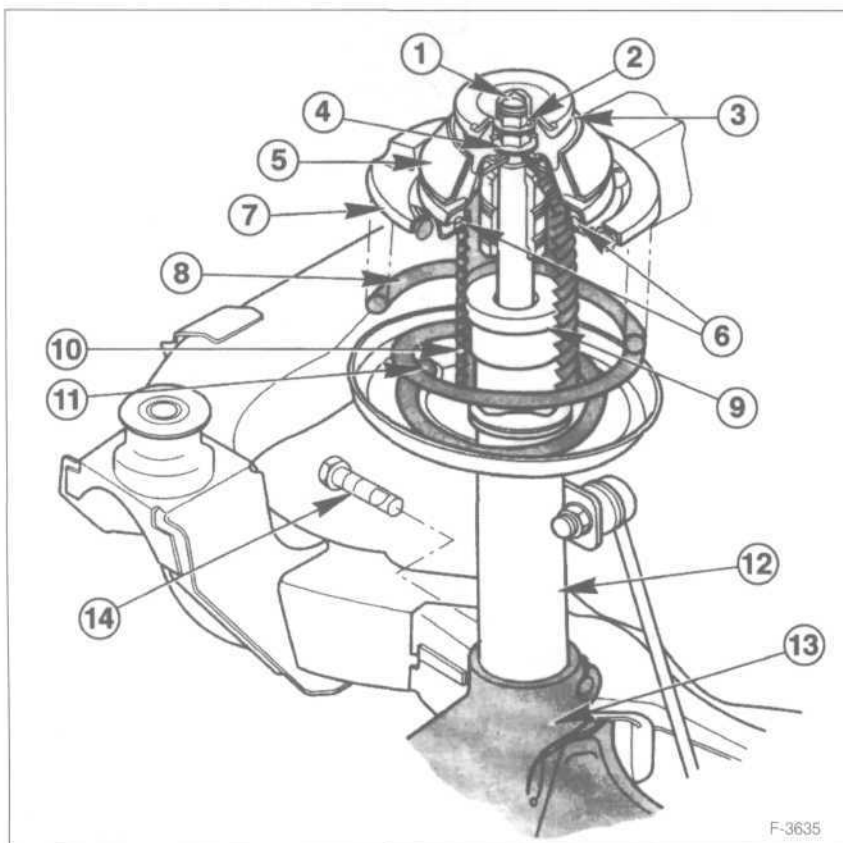
- Dokręcić górną nakrętkę kolumny zawieszenia momentem 45 N·m, przytrzymując tłoczysko amortyzatora.

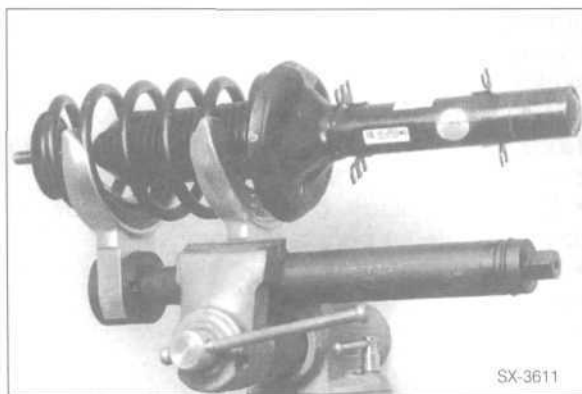
- Sprawdzić, czy przewód hamulcowy i przewód czujnika urządzenia ABS nie ocierają o sąsiednie elementy, podczas gdy druga osoba obraca koło kierownicy między skrajnymi położeniami.

- Sprawdzić zbieżność kół w stacji obsługi.

#### ZESPÓŁ KOLUMNY ZAWIESZENIA

- 1 - osłona,
- 2 - nakrętka mocująca kolumnę zawieszenia, 45 N·m (podczas dokręcania tej nakrętki samochód powinien stać na kołach),
- 3 - zamocowanie kolumny zawieszenia,
- 4 - nakrętka elementu mocującego, 60 N·m (nakrętkę można odkręcać dopiero po bezpiecznym ściśnięciu sprężyny śrubowej, w przeciwnym razie istnieje zagrożenie wypadkiem),
- 5 - podpora gumowa,
- 6 - łożysko oporowe kulkowe,
- 7 - górna miseczka sprężyny (podczas zamontowywania należy dopilnować, aby sprężyna była ułożona zgodnie z kształtem miseczki),
- 8 - sprężyna śrubowa,
- 9 - zderzak (ogranicza skok sprężyny podczas jej ściskania; podczas rozciągania skok sprężyny jest ograniczany przez zderzaki wewnętrzne),
- 10 - osłona tłoczyska amortyzatora,
- 11 - dolna miseczka sprężyny (podczas zamontowywania należy zapewnić, aby sprężyna była ułożona zgodnie z kształtem miseczki),
- 12 - amortyzator,
- 13 - zwrotnica,
- 14 - śruba zaciskowa, 85 N·m (dolne zamocowanie kolumny zawieszenia)





## Rozkładanie kolumny zawieszenia, wymontowanie i zamontowanie amortyzatora i sprężyny

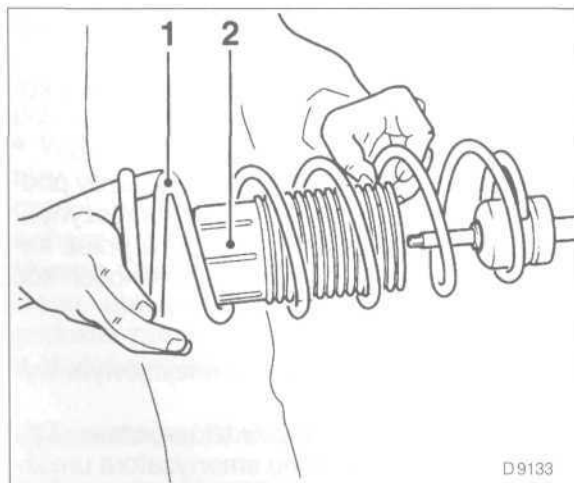
### Wymontowanie

- Wymontować kolumnę zawieszenia.
- Aby umożliwić wymontowanie amortyzatora, ścisnąć sprężynę śrubową za pomocą odpowiedniego dostępnego w handlu przyrządu, na przykład Hazet 4900. Zamocować przyrząd do ściskania śruby w imadle, jak pokazano na rys. SX-3611. Zastosować wkładki Hazet z tworzywa sztucznego, w celu ochrony powierzchni sprężyny.

**Uwaga.** Nakrętkę amortyzatora należy odkręcać wyłącznie po ściśnięciu sprężyny przyrządem. Przyrząd nałożyć na zwoje sprężyny tak, aby obejmował je pewnie i nie mógł się z nich zsunąć. Wstępne napięcie sprężyny 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.

**Uwaga.** Sprężynę śrubową należy ścisnąć tylko na tyle, aby została odciążona podpora. W żadnym wypadku nie ścisnąć sprężyny tak, aby jej zwoje stykały się.

- Odkręcić nakrętkę elementu mocującego.
- Wyjąć element mocujący, łożysko oporowe i górną miseczkę sprężyny.
- Jeśli ma być wymieniana sprężyna (1, rys. D 9133), powoli zmniejszyć jej napięcie i wyjąć ją razem z osłoną (2). Jeśli ma być wymieniany tylko amortyzator, sprężyna pozostaje napięta.
- Ściągnąć zderzak z tłoczyska.



### Zamontowanie

- Przed zamontowaniem sprawdzić amortyzator.
- Napiąć nową sprężynę śrubową, jeśli sprężyna jest wymieniana.

**Uwaga.** Kupując sprężynę zamienną należy zwracać uwagę, aby w zależności od modelu były montowane sprężyny o różnej grubości.

- Wsunąć zderzak na tłoczysko amortyzatora.
- Założyć osłonę tłoczyska.
- Wsunąć amortyzator w sprężynę, zwracając uwagę, aby sprężyna była ułożona właściwie we wgłębieniu dolnej miseczki.
- Nałożyć górną miseczkę tak, aby koniec śruby znalazł się we wgłębieniu miseczki.
- Zamontować łożysko oporowe i element mocujący. Przytrzymać tłoczysko kluczem do gniazd sześciokątnych i dokręcić nakrętkę momentem **60 Nm**.

**Uwaga.** Przed dokręceniem nakrętki należy sprawdzić, czy element mocujący jest osadzony właściwie na tłoczysku amortyzatora.

- Zwolnić powoli sprężynę śrubową. Sprawdzić, czy końce sprężyny i element mocujący są właściwie osadzone na kształtowych powierzchniach miseczek sprężyn.
- Zamontować kolumnę zawieszenia.

### Sprawdzanie amortyzatora

Na uszkodzenie amortyzatora wskazują następujące objawy:

- długo trwające ruchy nadwozia w kierunku

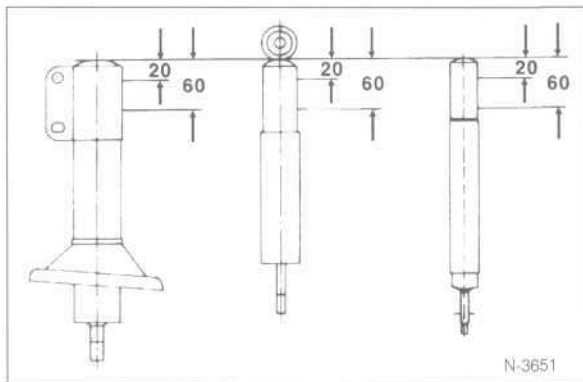
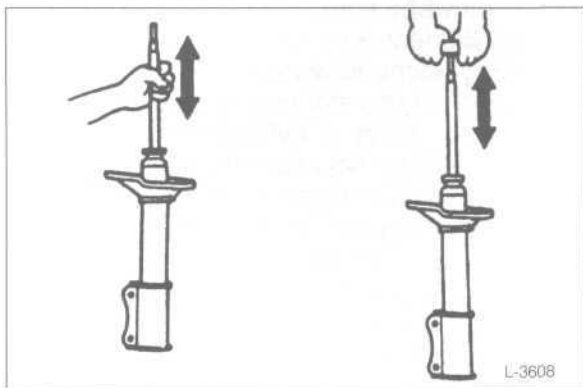
pionowym po przejechaniu przez nierówność drogi,

- 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 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. L-3608). Tłoczek



amortyzatora powinno się przesuwac z jednakowym oporem i bez zacięć na całej długości skoku, bez nietypowych dźwięków.

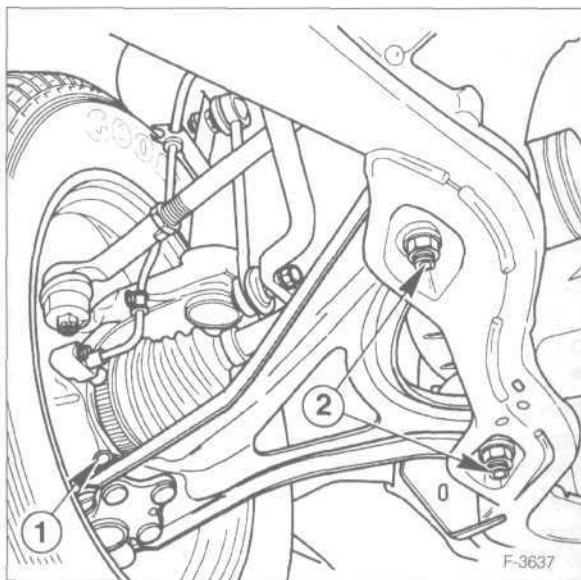
- Wcisnąć całkowicie tłoczek i zwolnić je. Tłoczek powinno wysuwać się z powrotem z równomierną prędkością.
- Niewielkie ślady oleju, przy prawidłowym działaniu, nie są podstawą do wymiany.
- W razie dużych ubytków oleju należy wymienić amortyzator.
- Zamontować amortyzator.

### 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. N-3651).
  - Przewiercić rurę amortyzatora wiertłem 0 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 o średnicy 5 mm około 60 mm poniżej dolnego końca amortyzatora w celu spuszczenia oleju.
  - Wypompować olej do naczynia przez kilka-krotne wysunięcie i wsunięcie tłoczyśka.
- 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 prawego wahacza poprzecznego

Uszkodzony przegub wahacza może być wymieniony. W tym celu należy przewiercić nity 1 zamocować nowy przegub specjalnymi śrubami, dostarczonymi jako część zamienna. Dostarczany jest także kompletny wahacz poprzeczny z przegubem i elementami gumowymi.



**Uwaga.** W modelach od VIII 1999 są stosowane wahacze poprzeczne z większym przednim gumowym elementem mocującym (średnica 54 mm, wcześniej 48 mm). Podczas wymiany wahacza poprzecznego należy pamiętać, że w samochodzie wolno zamontować tylko wahacz z taką samą średnicą elementu mocującego.

### Wymontowanie prawego wahacza

- Przytrzymać tłoczysko amortyzatora kluczem do gniazd 6-kątnych o rozwarości 8 mm i poluzować nakrętkę kolumny zawieszenia 0 pięć obrotów.
- Zaznaczyć farbą położenie tarczy koła przedniego w stosunku do piasty, aby wyrównane koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować nakrętki koła przed uniesieniem samochodu. Unieść 1 podeprzeć przód samochodu, zdjęć koło przednie.
- Odkręcić we wnęce koła i wyjąć osłonę paska klinowego.
- Odkręcić (2, rys. F-3637) wahacz poprzeczny od ramy pomocniczej.
- Odkręcić oba drążki łączące stabilizator.
- Odłączyć przegub drążka kierowniczego od zwrotnicy (patrz rozdz. „Układ kierowniczy”).
- Odłączyć prawą półkę od skrzynki przekładniowej. Wymontować łożysko pośrednie i osło-

nę termiczną (patrz „Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych”).

- Odkręcić i wyjąć sworzeń (1, rys. F-3637) przegubu kulowego.
  - Wycisnąć w dół wahacz poprzeczny ze zwrotnicy. W razie trudności z rozłączeniem tych części, należy włożyć łyżkę do opon między wahacz a ramę samochodu i wypchnąć wahacz.
- Uwaga.** Owinąć szmatą osłonę przegubu kulowego, aby ochronić ją przed uszkodzeniem podczas zamontowywania.
- Wyjąć wahacz poprzeczny.

### Zamontowanie prawego wahacza

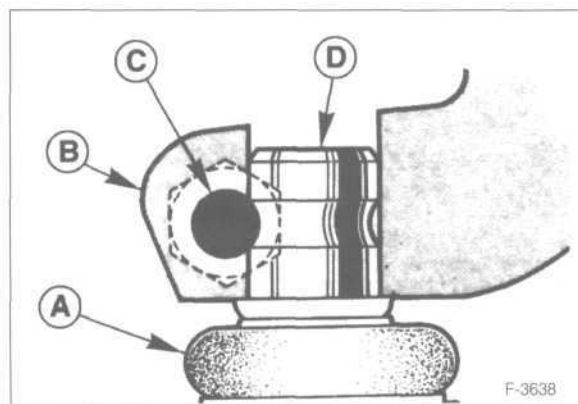
- Zamontować wahacz poprzeczny w ramie pomocniczej. Ustawić we właściwym położeniu otwory przeznaczone na śruby, włożyć od góry obie śruby i przykręcić ręcznie nakrętki (2, rys. F-3637).

**Uwaga.** Te śruby można dokręcać dopiero wtedy, gdy samochód stoi na kołach. Śruby należy montować wyłącznie od góry, aby nie stykały się z obudową skrzynki przekładniowej.

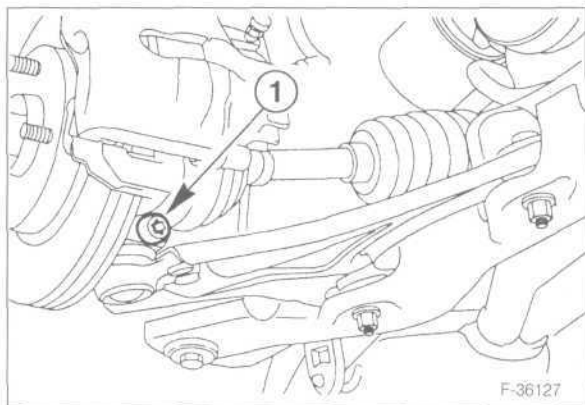
**Modele do VIII 1996.** Dokręcić momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$  nakrętki mocujące wahacz poprzeczny do ramy dodatkowej.

**Uwaga.** Moment dokręcania nowego wahacza oraz nowych śrub i nakrętek -  $70 \text{ N} \cdot \text{m}$ . Potem poluzować całkowicie nakrętki i dokręcić momentem  $50 \text{ Nm}$  (nowe i wymontowane). W ostatnim etapie dokręcić nakrętki sztywnym kluczem jednym ruchem o  $90^\circ$  ( $V_4$  obrotu).

- **Modele od IX 1996.** Dokręcić momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$  nakrętki mocujące wahacz poprzeczny do ramy dodatkowej. Potem dokręcić nakrętki sztywnym kluczem o  $90^\circ$  ( $V_4$  obrotu).







- Zamontować półoś i dokręcić łożysko pośrednie momentem  $27 \text{ N} \cdot \text{m}$ .
- Wcisnąć do oporu wahacz poprzeczny w zwrotnicę. Zamontować od przodu sworzeń (C, rys. F-3638), który wchodzi w wytoczenie na czopie wahacza.

**Uwaga.** Łeb sworznia powinien być skierowany do przodu, w kierunku jazdy.

- Przytrzymać sworzeń (1, rys. F-36127) i dokręcić nakrętkę momentem  $85 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

**Uwaga.** W przypadku nowego przegubu wahacza dokręcić nakrętkę momentem  $60 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

- Połączyć przegub drążka kierowniczego ze zwrotnicą i zabezpieczyć nową zawleczką. Moment dokręcania w modelach do VIII 1996 -  $28 \text{ N} \cdot \text{m}$ , w modelach od IX 1996 -  $37 \text{ N} \cdot \text{m}$ . Wsunąć zawleczkę w otwór i zagiąć jej końce. Jeśli nie można włożyć zawlecзки w otwór, należy dokręcić nakrętkę dalej.

- Przykręcić drążki łączące stabilizator momentem  $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

- Przykręcić we wnęce koła osłonę paska klinowego.

- Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnię piasty służącą do współosiowego osadzenia obręczy koła. Zamontować koło przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Przykręcić koło. Opuścić samochód i przykręcić nakrętki koła przemiennie na krzyż momentem  $85 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

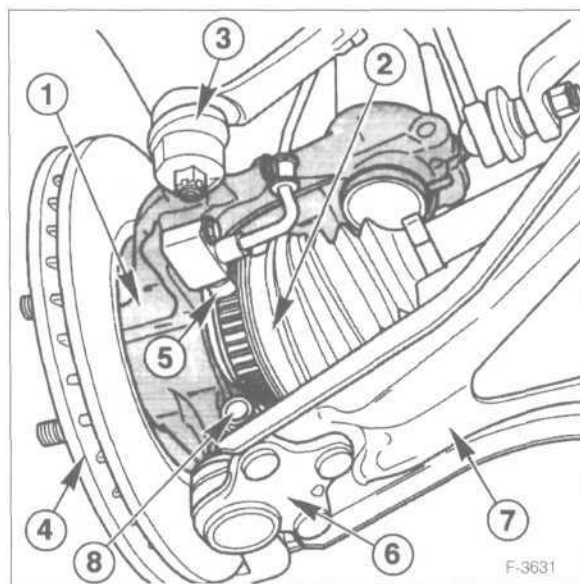
- Dokręcić nakrętkę mocującą u góry kolumnę zawieszenia momentem  $45 \text{ N} \cdot \text{m}$ , przytrzymując tłoczysko amortyzatora kluczem do gniazd 6-kątnych.

- Sprawdzić zbieżność kół w stacji obsługi.

## Wymontowanie i zamontowanie zwrotnicy

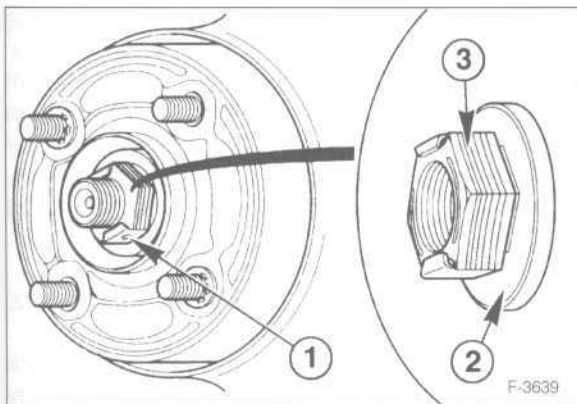
### Wymontowanie zwrotnicy

- Poluzować nakrętkę piasty, gdy samochód stoi na kołach.
- Przytrzymać tłoczysko amortyzatora kluczem do gniazd 6-kątnych o rozwarości  $8 \text{ mm}$  i poluzować nakrętkę kolumny zawieszenia o pięć obrotów.
- Zaznaczyć farbą położenie tarczy koła przedniego w stosunku do piasty, aby wyrównane koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować nakrętki koła przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu, zdjąć koło przednie.
- Wymontować zacisk hamulca (patrz rozdz. „Układ hamulcowy”).
- Podwiesić za pomocą drutu zacisk hamulca do osłony wnęki koła tak, aby elastyczny przewód hamulcowy nie był skręcany lub rozciągany. Przewód hamulcowy pozostaje podłączony, w przeciwnym razie należy odpozwietrzyć układ hamulcowy po zamontowaniu zacisku.

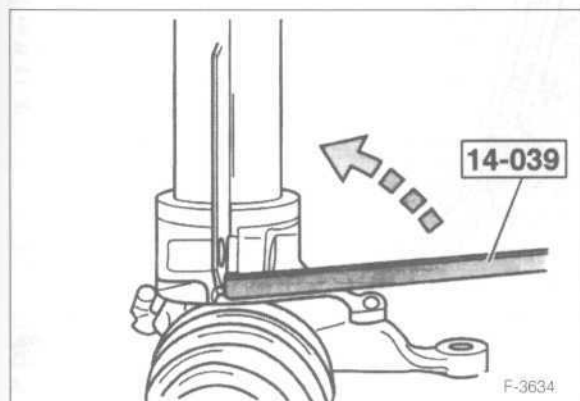


### ZESPÓŁ PIASTY KOŁA PRZEDNIEGO

- 1 - zwrotnica, 2 - przegub równobieżny zewnętrzny,
- 3 - przegub drążka kierowniczego, 4 - tarcza hamulcowa,
- 5 - czujnik urządzenia ABS, 6 - przegub wahacza,
- 7 - wahacz poprzeczny dolny, 8 - śruba zaciskowa



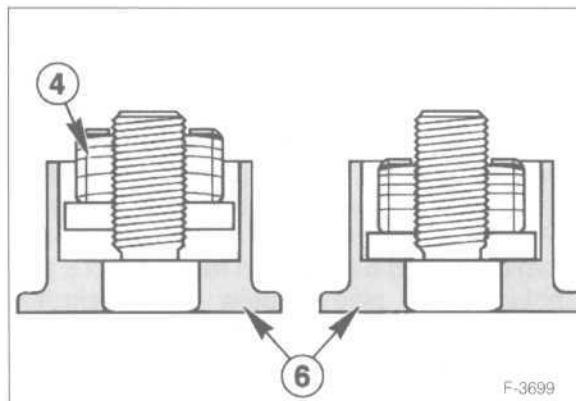
- Jeśli jest zamontowane, odłączyć złącze wielostykowe wskaźnika zużycia wkładek ciernych hamulca.
  - Odłączyć przegub drążka kierowniczego (3, rys. F-3631) od zwrotnicy (1) - patrz rozdz. „Układ kierowniczy”.
  - Jeśli jest zamontowany, odkręcić od zwrotnicy czujnik urządzenia ABS (5), współpracujący z nadajnikiem impulsów na przegubie napędowym (2).
  - Wymontować tarczę hamulca (4).
  - Wymontować ze zwrotnicy śrubę zaciskową (8) i nakrętkę przegubu (6) dolnego wahacza (7) i wycisnąć wahacz w dół ze zwrotnicy.
- Uwaga.** Zawinąć gumową osłonę przegubu w szmatę, aby uniknąć jej uszkodzenia.
- Wykręcić ze zwrotnicy śrubę zaciskową kolumny zawieszenia.
  - Odkręcić nakrętkę piasty (1, rys. F-3639). Samoblokująca nakrętka piasty (3), ze swobodnie obracającą się podkładką oporową (2) może być zamontowana ponownie pięć razy.



- Ściągnąć zwrotnicę z półosi za pomocą ściągacza uniwersalnego.
- Rozeprzeć zwrotnicę i wyjąć kolumnę zawieszenia. W stacjach obsługi Forda jest stosowany do tego celu specjalny przyrząd 14-039. Włożyć przyrząd w szczelinę zwrotnicy, odchylić dźwignię o 90°, jak pokazano na rys. F-3634, i rozeprzeć w ten sposób zamocowanie kolumny zawieszenia. Można to zrobić także za pomocą odpowiedniego przecinaka lub łyżki do opon, zachowując ostrożność, aby nie uszkodzić żadnych części.

### Zamontowanie zwrotnicy

- Wsunąć zwrotnicę na kolumnę zawieszenia i ustawić we właściwym położeniu. Wyjąć przyrząd do rozpierania.
- Zamontować w zwrotnicy nową samoblokującą śrubę zaciskową kolumny zawieszenia, zwracając uwagę, aby śruba była prowadzona przez rowek w obsadzie. Dokręcić śrubę zaciskową momentem 85 N·m.
- Wcisnąć zwrotnicę w półoś.
- Wkręcić samoblokującą nakrętkę piasty (4, rys. F-3699), aż oprze się o piastę koła (6). Nie dokręcać nakrętki.
- Wprowadzić od dołu przegub wahacza poprzecznego w zwrotnicę i dokręcić śrubę zaciskową momentem 85 Nm (w przypadku nowego przegubu momentem 60 N·m).
- Jeśli został wymontowany, przykręcić czujnik urządzenia ABS momentem 10 N·m.
- Zamontować tarczę hamulca i zabezpieczyć ją dwoma nowymi zaciskami.
- Zamontować zacisk hamulca (patrz rozdz. „Układ hamulcowy”).



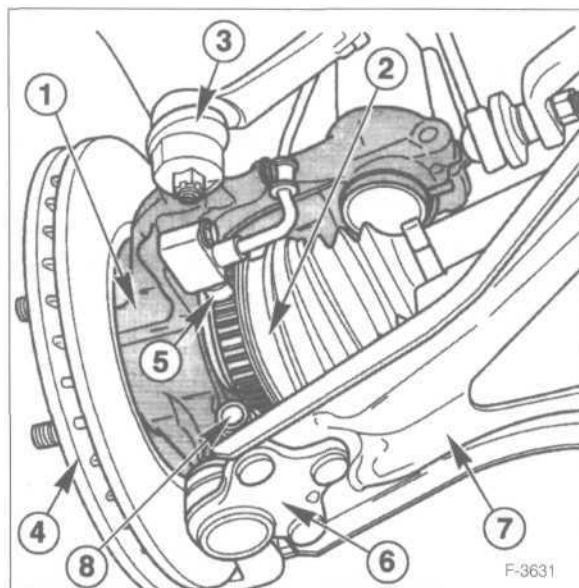
- Jeśli został odłączony przewód hamulcowy, odpowietrzyć układ hamulcowy.
  - Jeśli zostało odłączone, podłączyć złącze wielostykowe wskaźnika zużycia wkładek ciernych hamulca.
  - Połączyć przegub drążka kierowniczego ze zwrotnicą i zabezpieczyć nową zawleczką. Moment dokręcania w modelach do VIII 1996 - 28 N · m, w modelach od IX 1996 - 37 N · m. Wsunąć zawleczkę w otwór i zagiąć jej końce. Jeśli nie można włożyć zawlecзки w otwór, należy dokręcić nakrętkę dalej.
  - Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchni piasty służącą do współosiowego osadzenia obręczy koła. Zamontować koło przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowywania. Przykręcić koło. Opuścić samochód i przykręcić nakrętki koła przemiennie na krzyż momentem 85 N.m.
  - Dokręcić nakrętkę piasty. Moment dokręcania w modelach do VIII 1996 - **340 N·m**, w modelach od IX 1996 - **290 N · m**.
- Uwaga.** Podczas dokręcania nakrętki samochód powinien stać na kołach.
- Dokręcić nakrętkę mocującą u góry kolumnę zawieszenia momentem 45 N · m, przytrzymując tłoczyko amortyzatora kluczem do gniazd 6-kątnych.
  - Sprawdzić, czy przewód hamulcowy i przewód czujnika ABS nie ocierają o sąsiednie elementy, podczas gdy druga osoba obraca koło kierownicy między skrajnymi położeniami.
  - Sprawdzić zbieżność kół w stacji obsługi.

## Wymontowanie i zamontowanie półosi napędowych

### Wymontowanie półosi

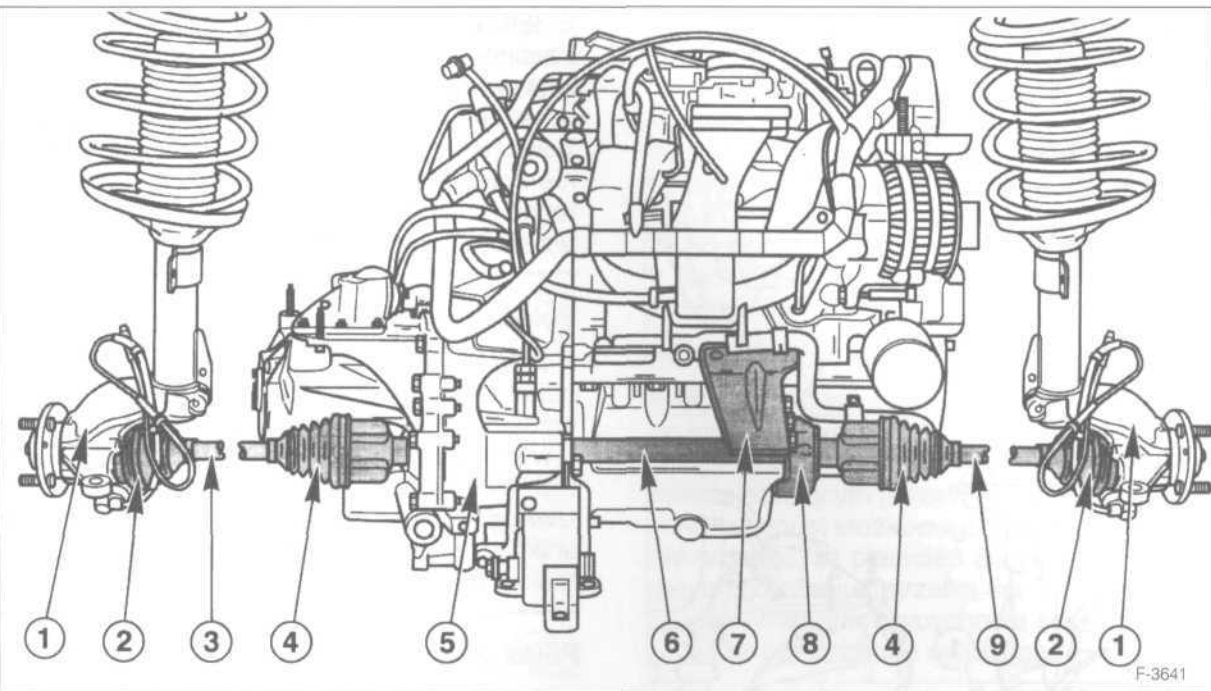
- Uwaga.** Jeśli mają być wymienione tylko osłony przegubów, nie ma potrzeby kompletnego wymontowania półosi (patrz „Sprawdzanie i rozkładanie półosi oraz wymiana osłon przegubów”).
- Przytrzymać tłoczyko amortyzatora kluczem do gniazd 6-kątnych o rozwarości 8 mm i poluzować o pięć obrotów górną nakrętkę mocującą kolumnę zawieszenia.
  - Poluzować nakrętkę piasty, gdy samochód stoi na kołach.

- Zaznaczyć farbą położenie tarczy koła przedniego w stosunku do piasty, aby wyrównane koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować nakrętki koła przed uniesieniem samochodu. Unieść i podprzeć przód samochodu, zdjąć koło przednie.
- **Silnik wysokoprężny:** wymontować dolną osłonę przedziału silnika.
- Wymontować osłonę wnętrza koła.
- Wymontować zacisk hamulca (patrz rozdz. „Układ hamulcowy”).
- Podwiesić za pomocą drutu zacisk hamulca do osłony wnętrza koła tak, aby elastyczny przewód hamulcowy nie był skręcany lub rozciągany. Przewód hamulcowy pozostaje podłączony, w przeciwnym razie należy odpowietrzyć układ hamulcowy po zamontowaniu zacisku.
- Jeśli jest zamontowane, odłączyć złącze wielostykowe wskaźnika zużycia wkładek ciernych hamulca.
- Odkręcić drążek łączący stabilizator poprzeczny.
- Odłączyć przegub drążka kierowniczego (3, rys. F-3631) od zwrotnicy (1) - patrz rozdz. „Układ kierowniczy”.



ZESPÓŁ PIASTY KOŁA PRZEDNIEGO

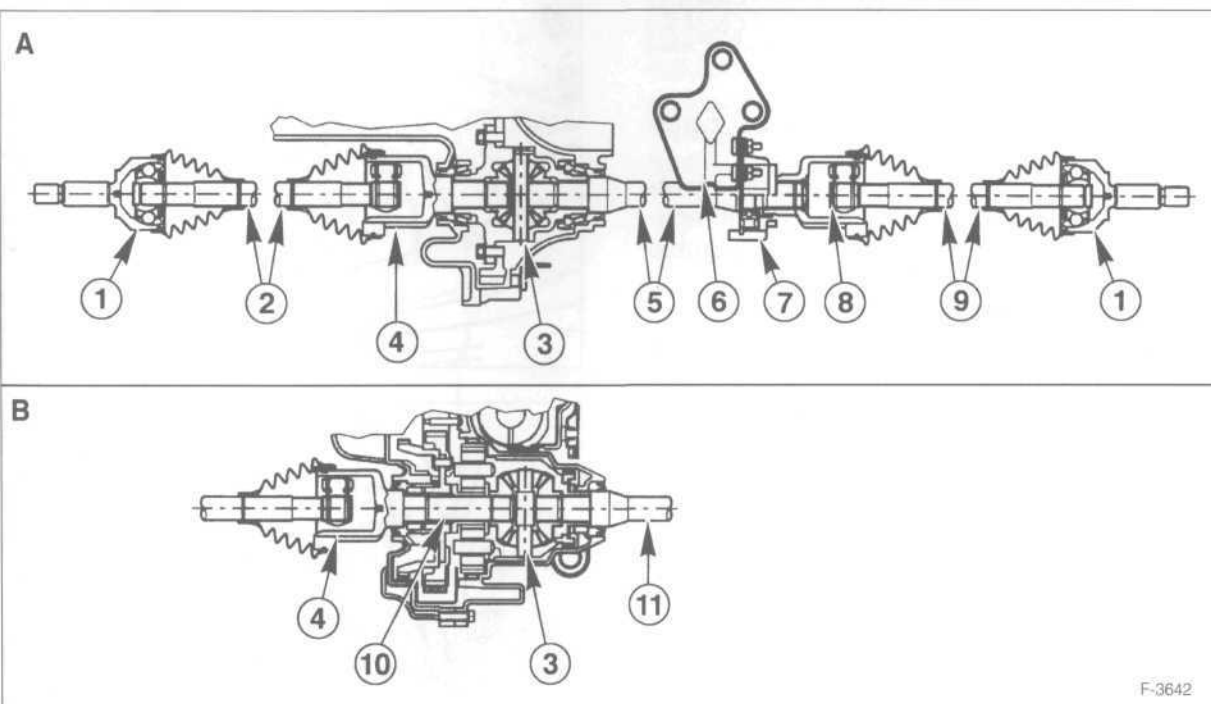
- 1 - zwrotnica, 2 - przegub równobieżny zewnętrzny,
- 3 - przegub drążka kierowniczego, 4 - tarcza hamulcowa,
- 5 - czujnik urządzenia ABS, 6 - przegub wahacza,
- 7 - wahacz poprzeczny dolny, 8 - śruba zaciskowa



F-3641

## WIDOK PÓŁOSI NAPEŁDOWYCH

1 - zwrotnica, 2 - czop półosi, 3 - przegub, 4 - półoś lewa, 5 - mechaniczna skrzynka przekładniowa MTX-75, 6 - wał pośredni, 7 - wspornik wału pośredniego, 8 - łożysko wału pośredniego, 9 - półoś prawa

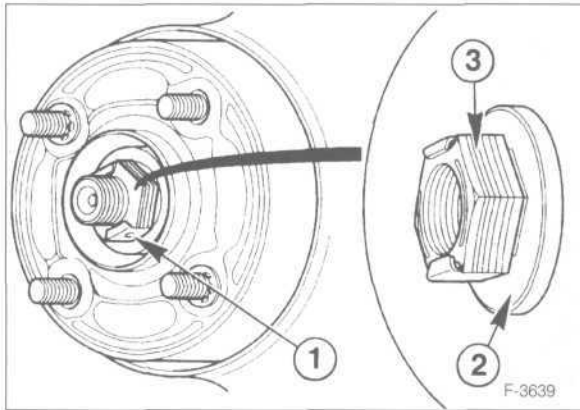


F-3642

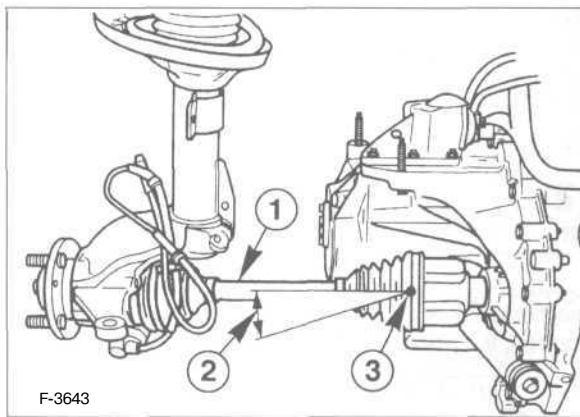
## ZESPÓŁ PÓŁOSI NAPEŁDOWYCH

A - napęd z mechaniczną skrzynką przekładniową MTX-75, B - napęd z automatyczną skrzynką przekładniową CD4E,

1 - czop półosi z przegubem zewnętrznym, 2 - półoś lewa, 3 - mechanizm różnicowy, 4 - przegub trójramienny o ząbieniu zewnętrznym, 5 - wał pośredni (MTX-75), 6 - wspornik wału pośredniego, 7 - łożysko wału pośredniego,



F-3639



F-3643

- Wycisnąć przegub wahacza (6) ze zwrotnicy (1).
  - Jeśli jest zamontowany, odkręcić od zwrotnicy czujnik urządzenia ABS (5), współpracujący z nadajnikiem impulsów na przegubie napędowym (2).
  - Wymontować tarczę hamulcową (4).
  - Wymontować ze zwrotnicy śrubę zaciskową (8) i nakrętkę przegubu (6) dolnego wahacza (7) i wycisnąć wahacz w dół ze zwrotnicy.
- Uwaga.** Zawinąć gumową osłonę przegubu w szmatę, aby uniknąć jej uszkodzenia.
- Wykręcić ze zwrotnicy śrubę zaciskową kołuny zawieszenia.
  - Odkręcić nakrętkę (1, rys. F-3639) piasty. Samoblokująca nakrętka piasty (3), ze swobodnie obracającą się podkładką oporową (2) może być zamontowana ponownie pięć razy.
  - Wycisnąć półos włożoną w piastę koła za pomocą uniwersalnego ściągacza.
  - Odciągnąć zwrotnicę na zewnątrz i wyjąć półos ze zwrotnicy. Podwiesić półos (1, rys.

F-3643) za pomocą drutu, aby uniknąć niepożądanego obciążenia przegubu wewnętrznego. Maksymalny kąt wychylenia (2) przegubu (3) od strony skrzynki przekładniowej wynosi 18°. Zewnętrzny przegub ma ogranicznik, jednak nie należy dociskać przegubu zbyt mocno do tego ogranicznika. Maksymalny kąt wychylenia przegubu zewnętrznego wynosi 45°.

### Półos lewa

- Jeśli ma być wymontowana kompletna półos, należy włożyć dużą tyżkę do opon między przegub a obudowę skrzynki przekładniowej i wycisnąć przegub za pomocą tyżki (rys. F-3644).

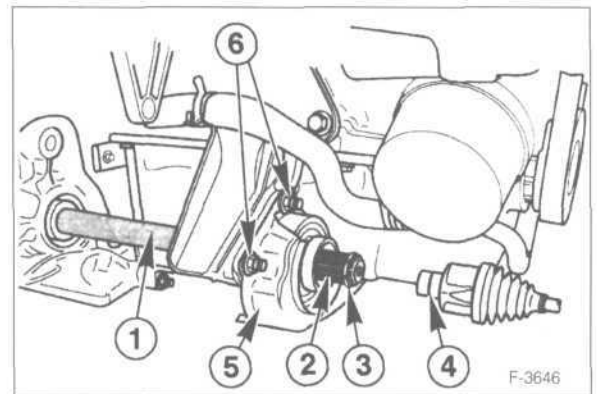
**Uwaga.** Zastosować drewniane przekładki, aby uniknąć uszkodzenia skrzynki przekładniowej. Nie wolno ciągnąć za półos.

### Półos prawa

- Odkręcić śruby (6, rys. F-3646) łożyska środkowego.



F-3644



F-3646

- Zdjąć osłonę termiczną (5). Uszkodzoną (pękniętą) jednoczęściową osłonę termiczną (do modeli VI 1993) należy wymienić na osłonę dwuczęściową.
- Wyjąć półoś (4).

### Zamontowanie półosi

- Przed zamontowaniem sprawdzić zużycie pierścieni uszczelniających wał (rys. SX-3602).
- Wybić zużyty pierścień uszczelniający równomiernie za pomocą płaskiego przecinaka.

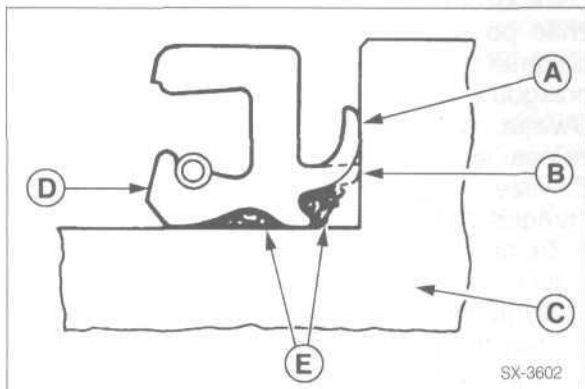
**Uwaga.** Nie uszkodzić przy tym obudowy skrzynki przekładniowej.

**Uwaga.** W razie zużycia lub uszkodzenia pierścienia uszczelniającego należy sprawdzić, czy nie są uszkodzone wałeczki i bieżnie pierścieni łożyska, i wymienić łożyska w razie potrzeby.

- Nałożyć smar na nowy pierścień uszczelniający, jak pokazano na rys. SX-3602, i wbić go równomiernie za pomocą odpowiedniej rury.

### Półoś prawa

- Wymienić pierścień zabezpieczający (3, rys. F-3646).
- Oczyszczyć wielowypust (2) wału pośredniego (1) i nałożyć starannie na całym obwodzie



### SPOSÓB OSADZENIA PIERŚCIENIA USZCZELNIAJĄCEGO

- A - krawędź pierścienia nowego,
- B - krawędź pierścienia zużytego,
- C - piasty koła lub półoś,
- D - pierścień uszczelniający,
- E - smar

wielowypustu 6 do 8 g specjalnego smaru FORD-SQM1C-9004-A.

- Nałożyć osłonę termiczną (5) i dokręcić śruby (6) łożyska środkowego momentem **30 N·m**.
- Nałożyć osłonę termiczną (5) i dokręcić śruby (6) łożyska środkowego momentem **27 N·m**.
- Zamontować półoś (4).

wielowypustu 6 do 8 g specjalnego smaru FORD-SO.M1C-9004-A.

- Nałożyć osłonę termiczną (5) i dokręcić śruby (6) łożyska środkowego momentem **30 N·m**.
- Nałożyć osłonę termiczną (5) i dokręcić śruby (6) łożyska środkowego momentem **27 N·m**.
- Zamontować półoś (4).

### Półoś lewa

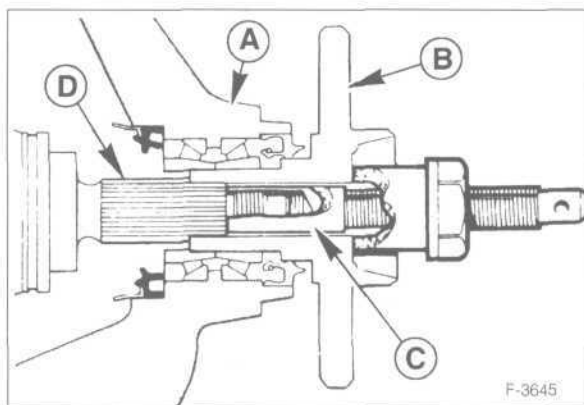
• Oczyszczyć i nałożyć cienką warstwę smaru na wielowypust i gwint półosi.

• Wprowadzić półoś z nowym pierścieniem zabezpieczającym (strzałka na rys. SX-3601 A) w wielowypust stożkowego koła zębatego i silnie wcisnąć, aż pierścień znajdzie się w ustalonym położeniu (strzałka na rys. B). Przez lekkie wyciąganie i wpychanie sprawdzić, czy półoś jest prawidłowo osadzona.

• Odciągnąć zwrotnicę (A, rys. F-3645) na zewnątrz i wprowadzić ręcznie półoś (D) w łożysko koła. Nałożyć podkładkę, wkręcić wymontowaną nakrętkę piasty i wcisnąć piastę (B) koła na czop półosi przez dalsze wkręcanie nakrętki. Nie dokręcać nakrętki piasty, lecz wykręcić ją i wymienić.

**Uwaga.** Jeśli nie jest możliwe wkręcanie nakrętki, wcisnąć piastę na półoś do oporu za pomocą specjalnego przyrządu Ford 14-041 (C na rys. F-3645). Podczas wciskania należy obracać piastę koła, aby łożysko koła osadziło się równomiernie. Usunąć przyrząd, wkręcić ręcznie nakrętkę piasty, aż oprze się o piastę, nie dokręcając nakrętki.





- Wprowadzić od dołu przegub wahacza poprzedniego w zwrotnicę, przytrzymać sworzeń i dokręcić nakrętkę momentem 85 N · m.
- Połączyć przegub drążka kierowniczego ze zwrotnicą, przykręcić i zabezpieczyć nową zawleczką. Moment dokręcania w modelach do VIII 1996 - 28 N · m, w modelach od IX 1996 - 37 N · m. Wsunąć zawleczkę w otwór i zagiąć jej końce. Jeśli nie można włożyć zawlecзки w otwór, należy dokręcić nakrętkę dalej.
- Przykręcić drążek łączący do kolumny zawieszenia momentem 50 N · m.
- Jeśli został wymontowany, przykręcić czujnik urządzenia ABS momentem 10 N·m.
- Zamontować tarczę hamulca i zabezpieczyć ją dwoma nowymi zaciskami.
- Zamontować zacisk hamulca (patrz rozdz. „Układ hamulcowy”).
- Jeśli został odłączony przewód hamulcowy, odpowietrzyć układ hamulcowy.
- Jeśli zostało odłączone, podłączyć złącze wielostykowe wskaźnika zużycia wkładek ciernych hamulca.
- Zamontować osłonę wnęki koła.
- **Silnik wysokoprężny:** zamontować dolną osłonę przedziału silnika.
- Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnię piasty służącą do współosiowego osadzenia obręczy koła. Zamontować koło przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowywania. Przykręcić koło. Opuścić samochód i przykręcić nakrętki koła przemiennie na krzyż momentem 85 N · m.
- Dokręcić nakrętkę piasty. Moment dokręcania w modelach do VIII 1996 - 340 N·m, w modelach od IX 1996 - 290 N · m.

**Uwaga.** Podczas dokręcania nakrętki samochód powinien stać na kołach.

- Dokręcić nakrętkę mocującą u góry kolumnę zawieszenia momentem 45 N · m, przytrzymując tłoczyko amortyzatora kluczem do gniazd 6-kątnych.
- Sprawdzić, czy przewód hamulcowy i przewód czujnika urządzenia ABS nie ocierają o sąsiednie elementy, podczas gdy druga osoba obraca koło kierownicy do oporu w lewą i prawą stronę.
- Sprawdzić poziom oleju w skrzynce przekładniowej i uzupełnić w razie potrzeby.

## Sprawdzanie i rozkładanie półosi oraz wymiana osłon przegubów

Należy niezwłocznie wymieniać uszkodzone osłony przegubów i w tym celu jest konieczne rozłożenie półosi. Jeśli smar uległ zanieczyszczeniu, należy wymyć przegub i nałożyć do niego świeżego smaru specjalnego.

**Uwaga.** Konieczne jest zachowanie nadzwyczajnej czystości, gdyż nawet nieznaczne zanieczyszczenie powoduje zniszczenie przegubu.

Oznaczenie smaru dla modeli do VIII 1996: FORD-SQM-1C9004-A;

dla modeli od IX 1996: FORD-WSD-M1C230-A.

Ilość smaru do wewnętrznego przegubu: 180 g.

Ilość smaru do zewnętrznego przegubu: 100 g.

Uszkodzone elementy toczne można rozpoznać po stukach przy zmianie kierunku obciążenia i po hałaśliwej pracy. Należy wymienić przegub z uszkodzonymi elementami tocznymi.

**Uwaga.** W samochodach o dużym przebiegu zaleca się wymianę obu osłon gumowych. Zawsze należy wymontowywać tylko jeden przegub, także przy wymianie obu osłon.

- Zaznaczyć pisakiem położenie osłon na półosi.
- Wymontować kolumnę zawieszenia razem ze zwrotnicą i półosią.
- Uwaga.** Zwrócić uwagę, aby nie wypadły wałeczki przegubu.
- Wyjąć wałeczki przegubu.

## Rozkładanie półosi

- Zamocować półoś w imadle z wkładkami ochronnymi na szczękach.



- Zaznaczyć położenie przegubu. Rozgiąć odpowiednimi szczypcami i wyjąć pierścien zabezpieczający, ściągnąć wewnętrzny przegub trójramienny. W razie trudności przy wymontowywaniu przegubu może być niezbędny odpowiedni ściągacz.
- Przeciąć szczypcami i zdjąć opaski osłon.
- Zdjąć osłony.

### Składanie półosi

- Nałożyć cienką warstwę smaru na powierzchnię półosi, aby ułatwić przesuwanie osłon.
- Wcisnąć zewnętrzną osłonę w pierścieniowy rowek przegubu (rys. F-3648). Wsunąć przy tym mały wkrętak pod osłonę po stronie dużej średnicy w celu doprowadzenia powietrza pod osłonę. Ułożyć osłonę zgodnie z naniesionym oznakowaniem. Sprawdzić, czy w przegubie jest dostateczna ilość smaru.

**Uwaga.** Osłona powinna być wsunięta na półoś po stronie mniejszej średnicy 5 do 7 mm poza oznakowanie.

**Uwaga.** Mieszek nie powinien być wciągany po zamontowaniu.

- Włożyć opaski w pierścieniowe rowki osłon i naciągnąć opaski za pomocą szczypiec Hazet 1847. Końcówki szczypiec należy nałożyć w miejscach wskazanych strzałkami (rys. E 2948) i naciągnąć opaski przez dokręcanie śruby naprężającej szczypiec kluczem dynamometrycznym momentem **20 Nm**.

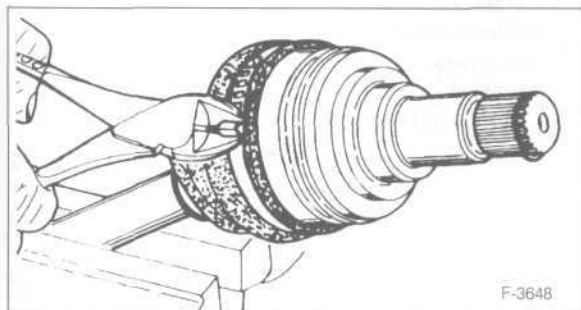
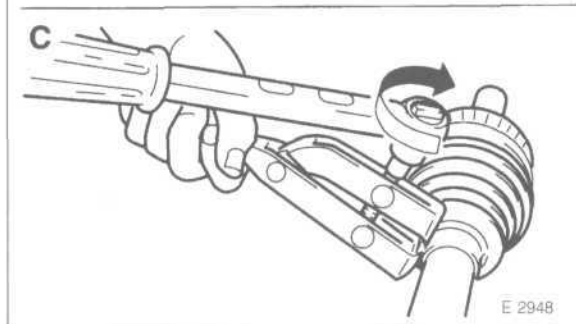
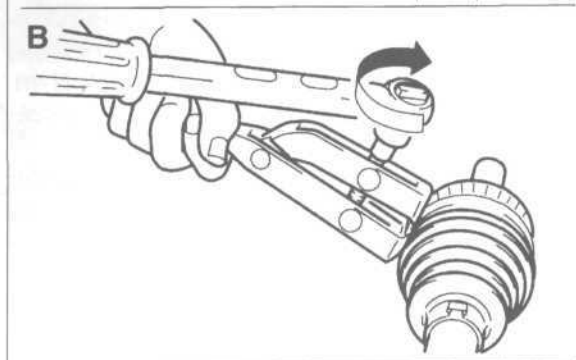
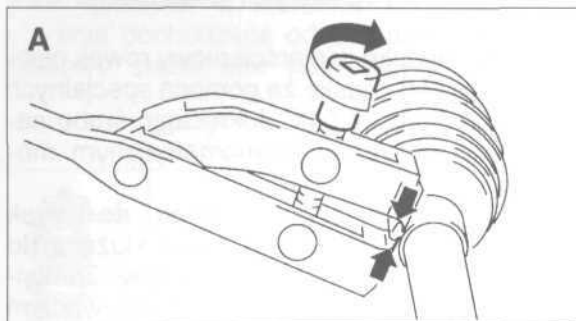
**Uwaga.** Gwint szczypiec nie powinien zacierać się, w razie potrzeby nałożyć na gwint smar z dodatkiem  $\text{MoS}_2$ .

- Przesunąć osłonę wewnętrzną na półoś, ułożyć osłonę zgodnie z naniesionym oznakowaniem i umocować opaskę od strony małej średnicy, dokręcając ją momentem 20 N-m.

- Wewnętrzny przegub: wsunąć jarzmo trójramienne (A, rys. F-3612) z otworem wielorowkowym (C) na półoś (B) i zabezpieczyć nowym pierścieniem, przy czym powinny pokrywać się znaki naniesione podczas rozkładania. W razie potrzeby wbić jarzmo do osadzenia na półosi za pomocą odpowiedniej rury i młotka.

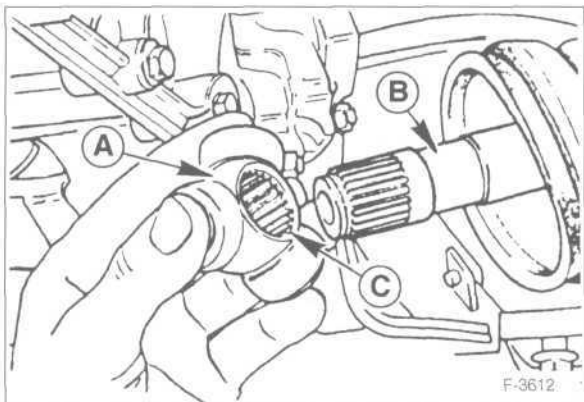
**Uwaga.** Nie uszkodzić przy tym bieżni wałeczków przegubu.

- Ułożyć wałeczki przegubu ze specjalnym smarem SQM-1C9004-A.
- Zamontować kolumnę zawieszenia ze zwrotnicą i półosią.
- Naciągnąć osłonę na wewnętrzny przegub. Wsunąć mały wkrętak pod osłonę w miejscu jej osadzenia w celu doprowadzenia powietrza. Przesunąć przegub trójramienny do oporu do



F-3648

E 2948



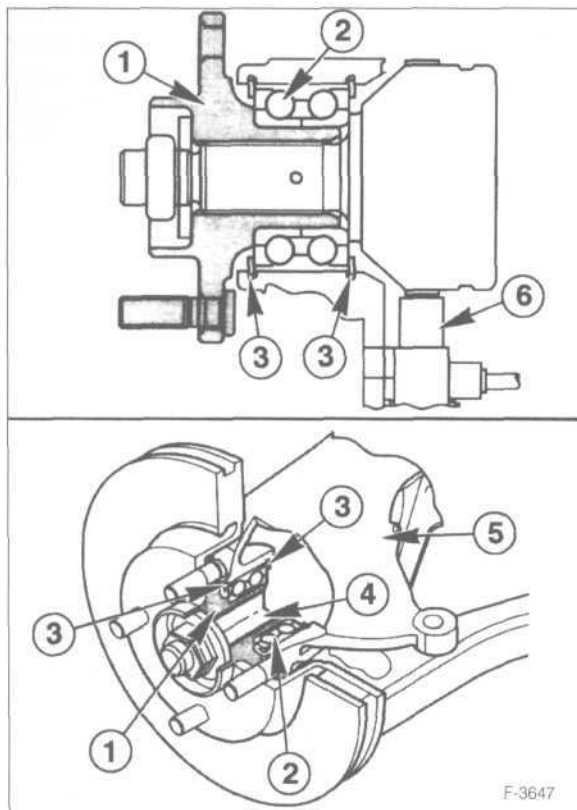
wewnątrz i wysunąć na 20 mm. Wyjąć wkrętak przy tym położeniu przegubu. Ułożyć osłonę zgodnie z naniesionym oznakowaniem. Sprawdzić, czy w przegubie jest dostateczna ilość smaru.

- Włożyć opaskę w pierścieniowy rowek osłony i naciągnąć opaskę za pomocą specjalnych szczypiec Ford-14-044, dokręcając śrubę naprężającą kluczem dynamometrycznym momentem 20 N>m.
- Nałożyć ciekłą warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnię piasty służącą do współosiowego osadzenia obręczy koła. Zamontować koło przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowania. Przykręcić koło. Opuścić samochód i przykręcić nakrętki koła przemiennie na krzyż momentem 85 N-m.
- Dokręcić górną nakrętkę kolumny zawieszenia momentem 45 N-m.
- Sprawdzić, czy przewód hamulcowy i przewód czujnika urządzenia ABS nie ocierają o sąsiednie elementy, podczas gdy druga osoba obraca koło kierownicy do oporu w lewą i prawą stronę.

### Łożysko 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 włączane tak ciasno na zwrotnicę, że mogą być prawidłowo zamontowane tylko za pomocą odpowiedniego oprzyrządowania. Wymiana łożysk powinna być wykonywana przez stację obsługi Forda. W celu wymiany łożyska koła musi być wymontowana kompletna zwrotnica i wyciśnięta piasta koła.



### SPOSÓB UŁOŻYSKOWANIA PIASTY KOŁA

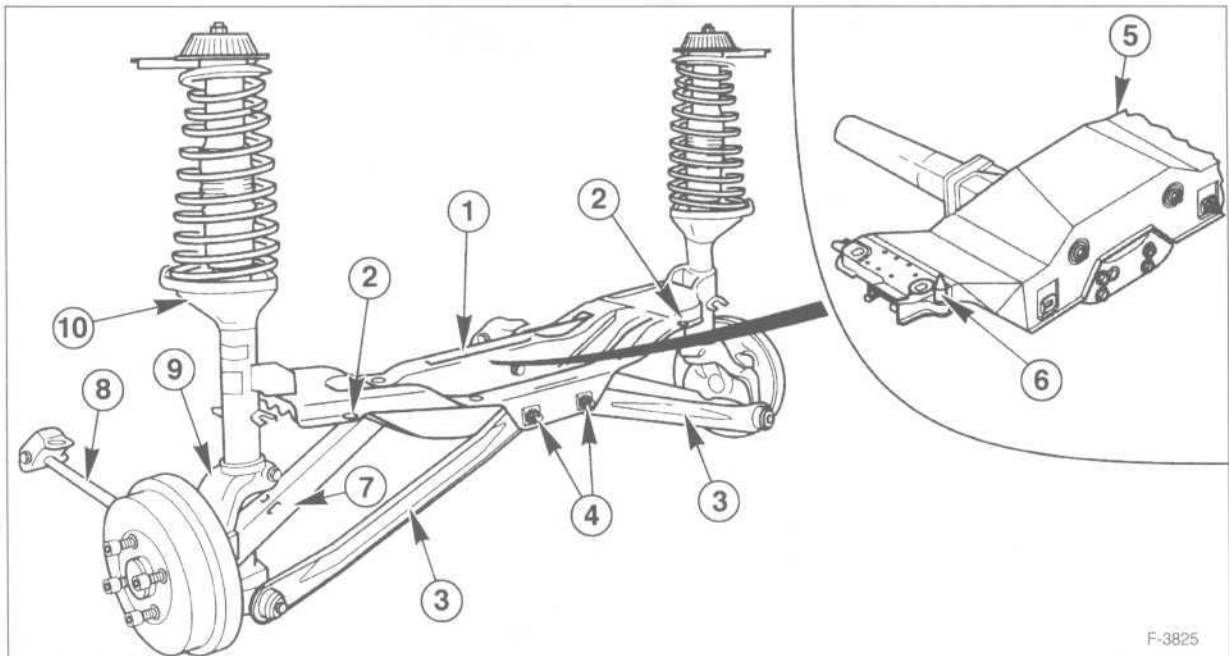
- 1 - piasta koła,
- 2 - łożysko koła (dwurzędowe łożysko kulkowe),
- 3 - pierścień zabezpieczający rozprężny,
- 4 - czop półosi,
- 5 - zwrotnica,
- 6 - czujnik urządzenia ABS

# Zawieszenie tylne

## Wiadomości wstępne

Części zawieszenia kół tylnych są umocowane na oddzielnej ramie (belce poprzecznej). Po każdej stronie koło jest zawieszone na

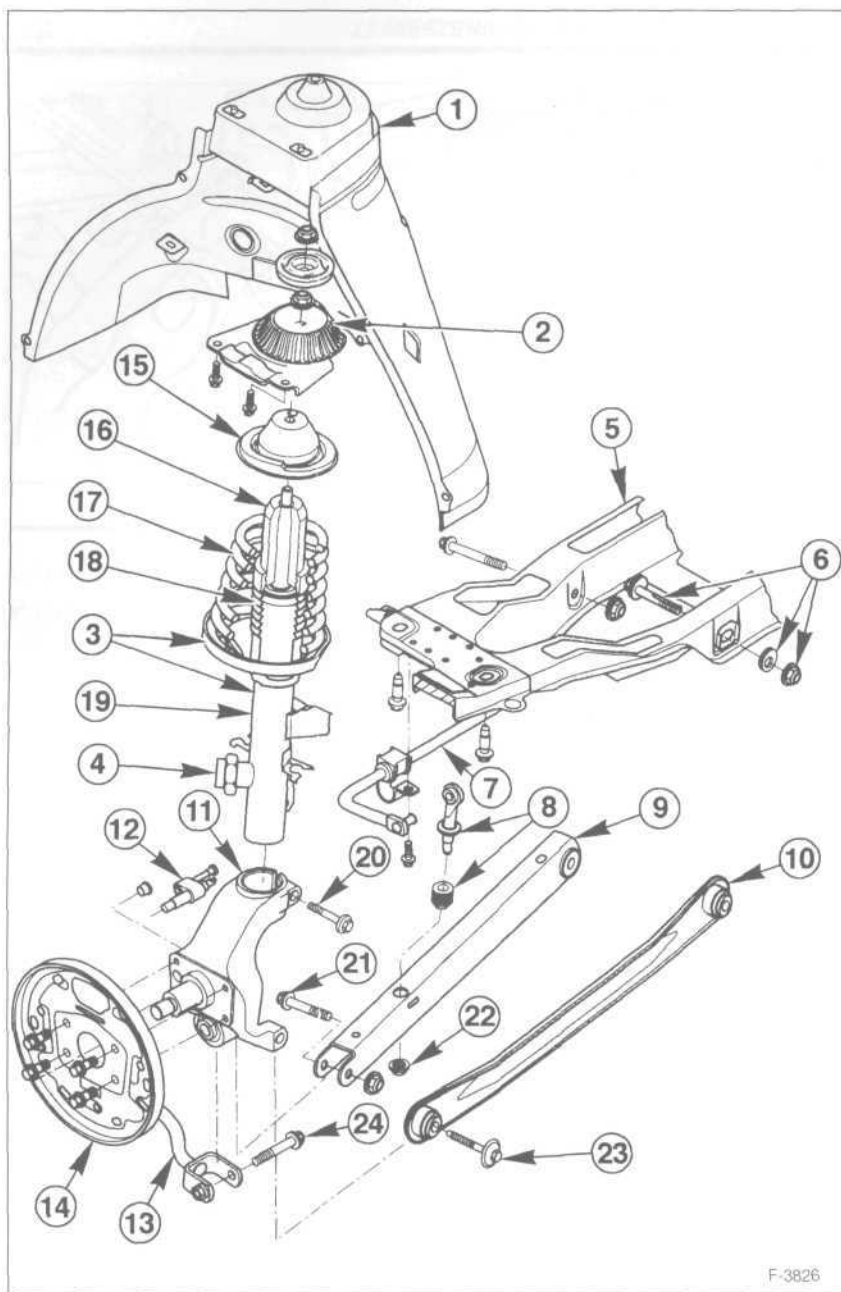
dwóch dolnych wahaczach poprzecznych i kolumnie zawieszenia. Długi drążek reakcyjny przenosi w kierunku wzdłużnym obciążenia pochodzące od sił hamowania. Dodatkowy stabilizator poprzeczny zmniejsza



F-3825

## ZESPÓŁ ZAWIESZENIA TYLNEGO

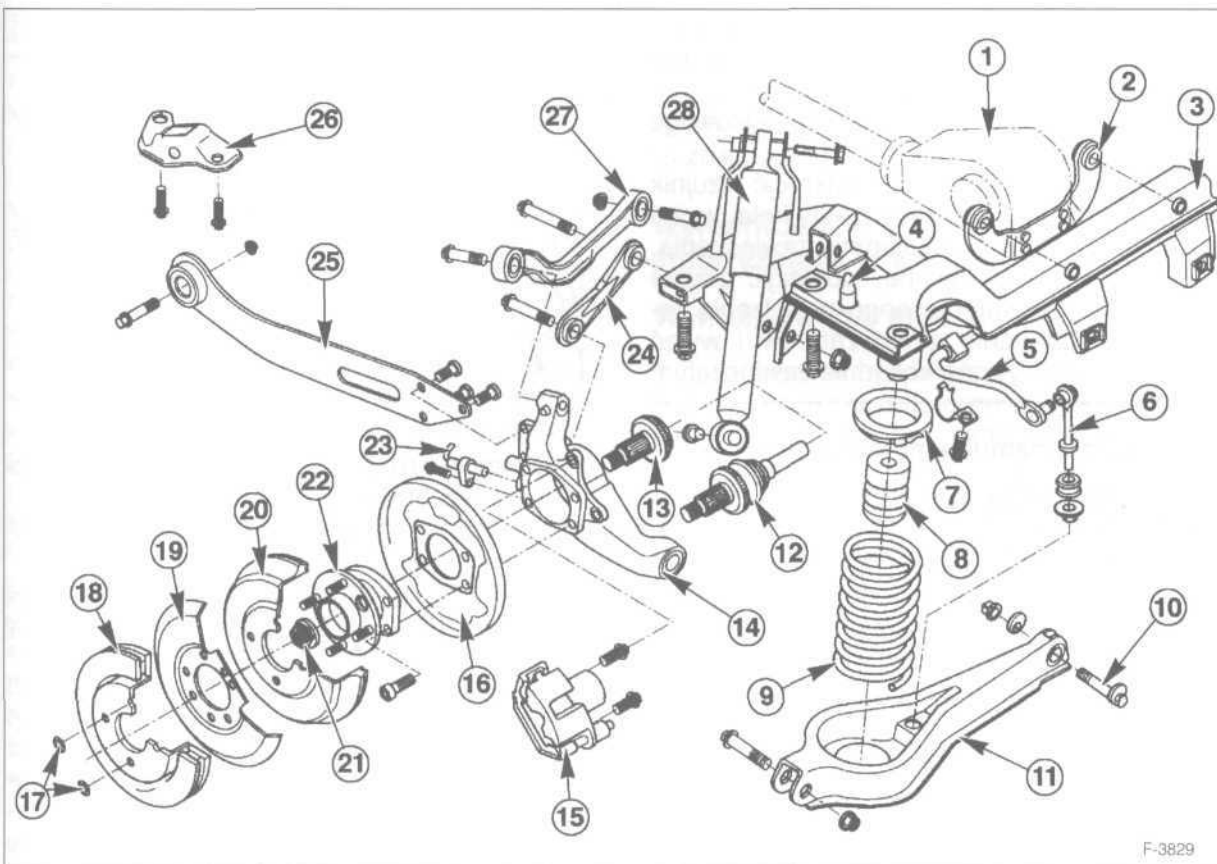
1 - belka poprzeczna (**Uwaga.** Nie należy podparć samochodu na tej belce, aby uniknąć uszkodzeń), 2 - otwory prowadzące (służą do dokładnego zamontowania belki poprzecznej), 3 - tylny wahacz poprzeczny, 4 - śruba mimośrodowa z nakrętką do regulacji zbieżności kół, 5 - belka poprzeczna samochodu o napędzie na wszystkie koła, 6 - sworznie prowadzące (w samochodzie o napędzie na wszystkie koła służą do dokładnego zamontowania belki poprzecznej), 7 - przedni wahacz poprzeczny, 8 - drążek reakcyjny, 9 - obsada piasty koła, 10 - kolumna zawieszenia



F-3826

### ELEMENTY ZAWIESZENIA TYLNEGO

1 - obudowa wnętrza koła, 2 - górne zamocowanie kolumny zawieszenia (zamocowanie jest przykręcone dwiema śrubami do nadwozia; część kształtowa zamocowania jest dokładnie dopasowana do wycięcia obudowy wnętrza koła i zapewnia właściwe położenie kolumny zawieszenia), 3 - kolumna zawieszenia, 4 - zawór elektromagnetyczny urządzenia regulującego działanie amortyzatorów, 5 - wahacz poprzeczny tylnego zawieszenia, 6 - śruba i podkładka mimośrodkowa (do regulacji zbieżności kół), 7 - stabilizator poprzeczny, 25 N-m (śruby należy dokręcać tylko wtedy, gdy samochód stoi na kołach), 8 - łącznik, 35 N-m (do mocowania stabilizatora), 9 - wahacz poprzeczny przedni, 10 - wahacz poprzeczny tylny, 11 - obsada piasty koła, 12 - czujnik urządzenia ABS, 10 N-m, 13 - drążek reakcyjny, 14 - tarcza nośna hamulca, 15 - górna miseczką sprężyny, 16 - zderzak (ogranicza skok sprężyny podczas jej ściskania; podczas rozciągania skok sprężyny jest ograniczany przez zderzaki wewnętrzne), 17 - stożkowa sprężyna śrubowa, 18 - osłona tłoczyska amortyzatora, 19 - amortyzator, 20 - śruba zaciskowa, 85 N-m (ustala kolumnę zawieszenia w obsadzie piasty koła), 21 - śruba, 85 N-m (podczas dokręcania tej śruby samochód powinien stać na kołach), 22 - nakrętka, 35 N-m (podczas dokręcania tej nakrętki samochód powinien stać na kołach), 23 - śruba, 120 N-m (podczas dokręcania tej śruby samochód powinien stać na kołach), 24 - śruba, 120 N-m (podczas dokręcania tej śruby samochód powinien stać na kołach)



F-3829

### ELEMENTY ZAWIESZENIA TYLNEGO SAMOCHODU FORD MONDEO KOMBI

1 - mechanizm różnicowy (tylko w samochodach o napędzie wszystkich kół), 2 - wspornik mechanizmu różnicowego (tylko w samochodach o napędzie wszystkich kół), 3 - belka poprzeczna tylnego zawieszenia (**Uwaga.** Nie należy unosić lub podparć samochodu na belce poprzecznej), 4 - sworznie prowadzące (wykorzystywane przy zamontowywaniu belki poprzecznej do nadwozia), 5 - stabilizator poprzeczny, 6 - łącznik stabilizatora, 7 - górna miseczka sprężyny, 8 - zderzak, 9 - sprężyna śrubowa, 10 - śruba i podkładka mimośrodowa (do regulacji zbieżności kół), 11 - wahacz poprzeczny tylny, dolny, 12 - półoś (tylko w samochodach o napędzie wszystkich kół), 13 - czop piasty koła (tylko w samochodach o napędzie dwóch kół), 14 - obsada piasty koła, 15 - zacisk hamulca, 16 - tarcza nośna hamulca, 17 - elementy zabezpieczające hamulec bębnowy, 18 - tarcza hamulca (zależnie od modelu samochodu), 19 - osłona tarczy hamulca, 20 - bęben hamulca (zależnie od modelu samochodu), 21 - nakrętka piasty koła (**Uwaga.** Podczas dokręcania nakrętki samochód powinien stać na kołach), 22 - zespół piasty i łożyska koła, 23 - czujnik urządzenia ABS, 24 - wahacz poprzeczny przedni, krótki, 25 - drążek reakcyjny, dokręcany do elementu mocującego momentem  $120 \text{ N} \cdot \text{m}$ , dokręcany do zwrotnicy momentem  $85 \text{ N} \cdot \text{m}$ , 26 - element mocujący drążek reakcyjny,  $120 \text{ N} \cdot \text{m}$ , 27 - wahacz poprzeczny przedni, długi, 28 - amortyzator (podczas wymontowywania amortyzatora podeprzeć dolny wahacz przewoźnym podnośnikiem; najpierw należy wykręcić dolną śrubę, potem górną śrubę)

pochylenie boczne nadwozia podczas jazdy na zakręcie.

W samochodzie o napędzie wszystkich kół konstrukcja zawieszenia tylnego ma tylko dodatkową belkę, służącą do umocowania mechanizmu różnicowego. Ta belka jest połączona z nadwoziem elementami gumowymi, które zapobiegają przeniesieniu drgań.

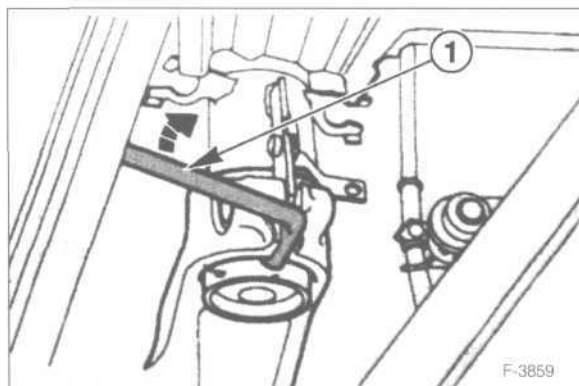
### Wymontowanie i zamontowanie kolumny zawieszenia

#### Wymontowanie kolumny zawieszenia

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

samym położeniu. Poluzować nakrętki koła przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć tył samochodu, zdjąć koło tylne.

- Odkręcić uchwyt przewodu hamulcowego od kolumny zawieszenia.
- Jeśli jest zamontowany, odkręcić czujnik urządzenia ABS od obsady piasty koła, wyjąć przewód z uchwytu na kolumnie zawieszenia.
- Jeśli jest zamontowane, odłączyć złącze wielostykowe elektronicznego urządzenia regulującego działanie amortyzatorów i wyjąć przewód z uchwytu na kolumnie zawieszenia.

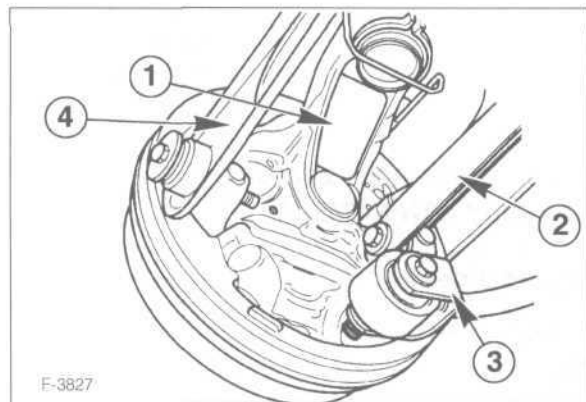


### Samochód z hamulcami tarczowymi

- Wymontować zacisk hamulca (patrz rozdz. „Układ hamulcowy”).
- Podwiesić za pomocą drutu zacisk hamulca do osłony wnęki koła tak, aby elastyczny przewód hamulcowy nie był skręcany lub rozciągany. Przewód hamulcowy pozostaje podłączony, w przeciwnym razie należy odpowietrzyć układ hamulcowy po zamontowaniu zacisku.

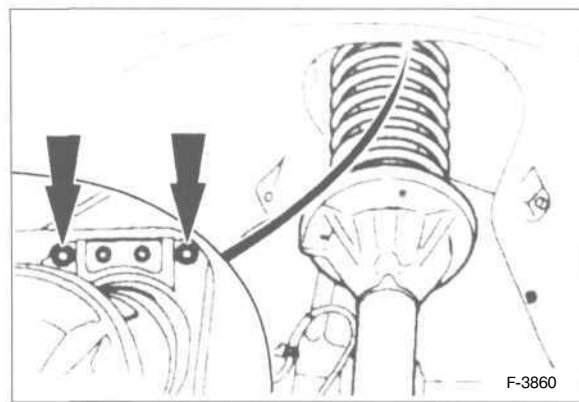
### Samochód z hamulcami bębnowymi

- Ścisnąć elastyczny przewód hamulcowy odpowiednim zaciskiem.
- Odkręcić przewód hamulcowy od wspornika na kolumnie zawieszenia.
- Odłączyć od kolumny zawieszenia zaczep mocujący elastyczny przewód hamulcowy.
- Odkręcić łącznik stabilizatora poprzecznego od przedniego wahacza poprzecznego.
- Odkręcić drążek reakcyjny (3) od obsady piasty koła (1) - rys. F-3827.



- Odkręcić przedni (2) i tylny wahacz poprzeczny (4) od obsady piasty koła.
- Wykręcić z obsady śrubę zaciskową kolumny zawieszenia.
- Rozeprzeć obsadę piasty koła i ściągnąć ją w dół z kolumny zawieszenia. Obsadę należy pewnie podeprzeć lub podwiesić, aby nie została uszkodzona linka hamulców. W stacjach obsługi jest stosowany specjalny przyrząd rozpierający Ford-14-039 (204-159). Włożyć przyrząd w szczelinę obsady, odchylić dźwignię o 90°, jak pokazano na rys. F-3859, i rozeprzeć w ten sposób zamocowanie kolumny zawieszenia. Można to zrobić także za pomocą odpowiedniego przecinaka lub łyżki do opon, zachowując ostrożność, aby nie uszkodzić żadnych części.

- Unieść kolumnę zawieszenia przewoźnym podnośnikiem samochodowym i odłączyć ją od belki poprzecznej.
- Odkręcić dwie śruby górnego zamocowania wewnątrz obudowy wnęki koła i wyjąć kolumnę zawieszenia (rys. F-3860).



## Zamontowanie kolumny zawieszenia

- Wprowadzić kolumnę zawieszenia w obudowę wnęki koła, umieszczając część kształtowaną zamocowania w wycięciu obudowy. Przykręcić zamocowanie momentem 30 N·m.
- Podeprzeć kolumnę zawieszenia przewoźnym podnośnikiem samochodowym i ustawić ją w stosunku do belki poprzecznej. Opuścić podnośnik.
- Wsunąć obsadę piasty koła na kolumnę zawieszenia i wyjąć przyrząd do rozpierania.
- Zamontować w obsadzie piasty koła nową samoblokującą śrubę zaciskową kolumny zawieszenia, zwracając uwagę, aby śruba była prowadzona przez rowek w obsadzie. Dokręcić śrubę zaciskową momentem 85 N·m.
- Przykręcić przedni i tylny wahacz poprzeczny do obsady piasty koła.

**Uwaga.** Wahacze poprzeczne należy dokręcić, gdy samochód stoi na kołach.

- Przykręcić drążek reakcyjny do obsady piasty koła, nie dokręcając drążka.
- Przykręcić, bez dokręcania, łącznik stabilizatora do przedniego wahacza poprzecznego.
- **Hamulce bębnowe:** podłączyć przewód hamulcowy, zwracając uwagę, aby elastyczny przewód hamulcowy i przedłużacz nie były nadmiernie rozciągane lub odkształcone. Odpowietrzyć układ hamulcowy.
- **Hamulce tarczowe:** zamontować zacisk hamulca.
- Jeśli zostało odłączone, podłączyć złącze wielostykowe elektronicznego urządzenia regulującego działanie amortyzatorów i umocować przewód na kolumnie zawieszenia.
- Jeśli został wymontowany, przykręcić czujnik urządzenia ABS momentem 10 N·m.
- Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnię piasty służącą do współosiowego osadzenia obręczy koła. Zamontować koło tylne zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowywania. Przykręcić koło. Opuścić samochód i przykręcić nakrętki koła przemiennie na krzyż momentem 85 N·m.

- Dokręcić właściwym momentem śruby i nakrętki łączące niżej podane części.

**Uwaga.** Podczas dokręcania samochód powinien stać na kołach.

Przedni wahacz poprzeczny do obsady piasty koła 85 N·m,

tylny wahacz poprzeczny do obsady piasty koła 120 N·m,  
drążek reakcyjny do obsady piasty koła 120 N·m,  
łącznik do wahacza poprzecznego 35 N·m.

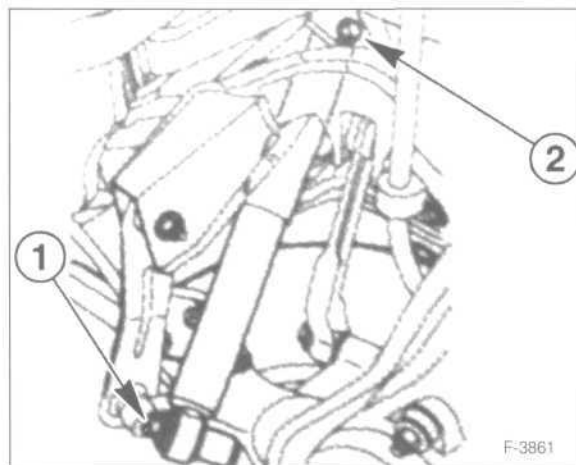
## Wymontowanie i zamontowanie amortyzatora w samochodzie kombi

### Wymontowanie amortyzatora

- Zaznaczyć farbą położenie tarczy koła tylnego w stosunku do piasty, aby wyrównane koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować nakrętki koła przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć tył samochodu, zdjąć koło tylne.
- Podeprzeć obsadę piasty koła przewoźnym podnośnikiem samochodowym.
- Wykręcić dolną śrubę (1, rys. F-3861) i górną śrubę (2), po czym wyjąć amortyzator.

### Zamontowanie amortyzatora

- Włożyć amortyzator i wkręcić śruby ręcznie.
- Opuścić przewoźny podnośnik samochodowy pod obsadą piasty koła.
- Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnię piasty służącą do współosiowego osadzenia obręczy koła. Zamontować koło tylne zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowywania. Przykręcić koło. Opuścić samochód i przykręcić nakrętki koła przemiennie na krzyż momentem 85 N·m.





- Dokręcić dolną śrubę mocującą amortyzatora momentem **120 N · m** i górną śrubę momentem **85 N · m**.

## Rozkładanie kolumny zawieszenia, wymontowanie i zamontowanie amortyzatora i sprężyny

### Wymontowanie

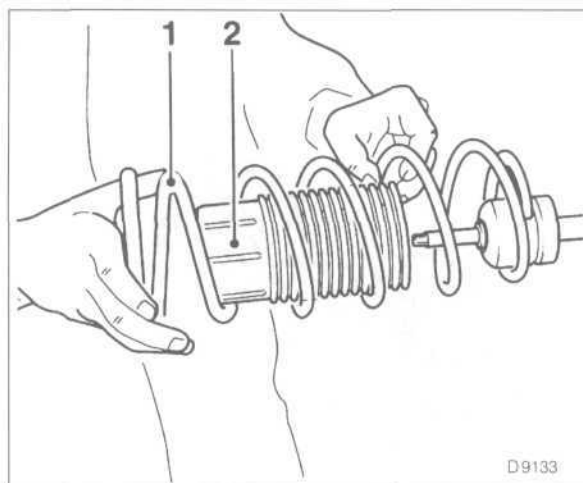
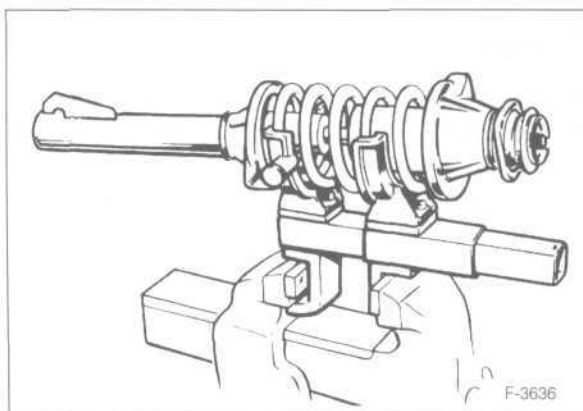
- Wymontować kolumnę zawieszenia.

**Uwaga.** W celu umożliwienia wymontowania amortyzatora należy ścisnąć sprężynę śrubową za pomocą odpowiedniego przyrządu.

- Zamocować w imadle przyrząd do ściskania śruby (rys. F-3636).

• Włożyć kolumnę zawieszenia w przyrząd, ścisnąć powoli i równomiernie sprężynę, aż zostanie odciążona górna miseczka.

**Uwaga.** W razie stosowania uniwersalnego



napinacza, który jest zaczepiany za zwoje sprężyny, należy nałożyć go tak, aby obejmował pewnie zwoje 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 przyrządy. W żadnym wypadku nie wolno związywać zwojów sprężyny drutem, gdyż grozi to wypadkiem.

**Uwaga.** Sprężynę śrubową należy ścisnąć tylko na tyle, aby została odciążona podpora. W żadnym wypadku nie ścisnąć sprężyny tak, aby jej zwoje stykały się.

**Uwaga.** Nakrętkę elementu mocującego można odkręcać wyłącznie po bezpiecznym ściśnięciu sprężyny.

- Odkręcić nakrętkę elementu mocującego.
- Zdjąć osłonę elementu mocującego.
- Wyjąć element mocujący i górną miseczkę sprężyny.
- Jeśli ma być wymieniana sprężyna (1, rys. D 9133), powoli zmniejszyć jej napięcie i wyjąć ją razem z osłoną (2). Jeśli ma być wymieniany tylko amortyzator, sprężyna pozostaje napięta.
- Ściągnąć zderzak z tłoczyska.

### Zamontowanie

• Przed zamontowaniem sprawdzić amortyzator (patrz rozdz. „Zawieszenie przednie i półosie napędowe”).

• Napiąć nową sprężynę śrubową, jeśli sprężyna jest wymieniana.

**Uwaga.** Kupując sprężynę zamienną należy zwracać uwagę, aby w zależności do modelu były montowane sprężyny o różnej grubości.

- Wsunąć zderzak na tłoczysko amortyzatora.
- Założyć osłonę tłoczyska.

• Wsunąć amortyzator w sprężynę, zwracając uwagę, aby sprężyna była ułożona właściwie we wgłębieniu dolnej miseczki.

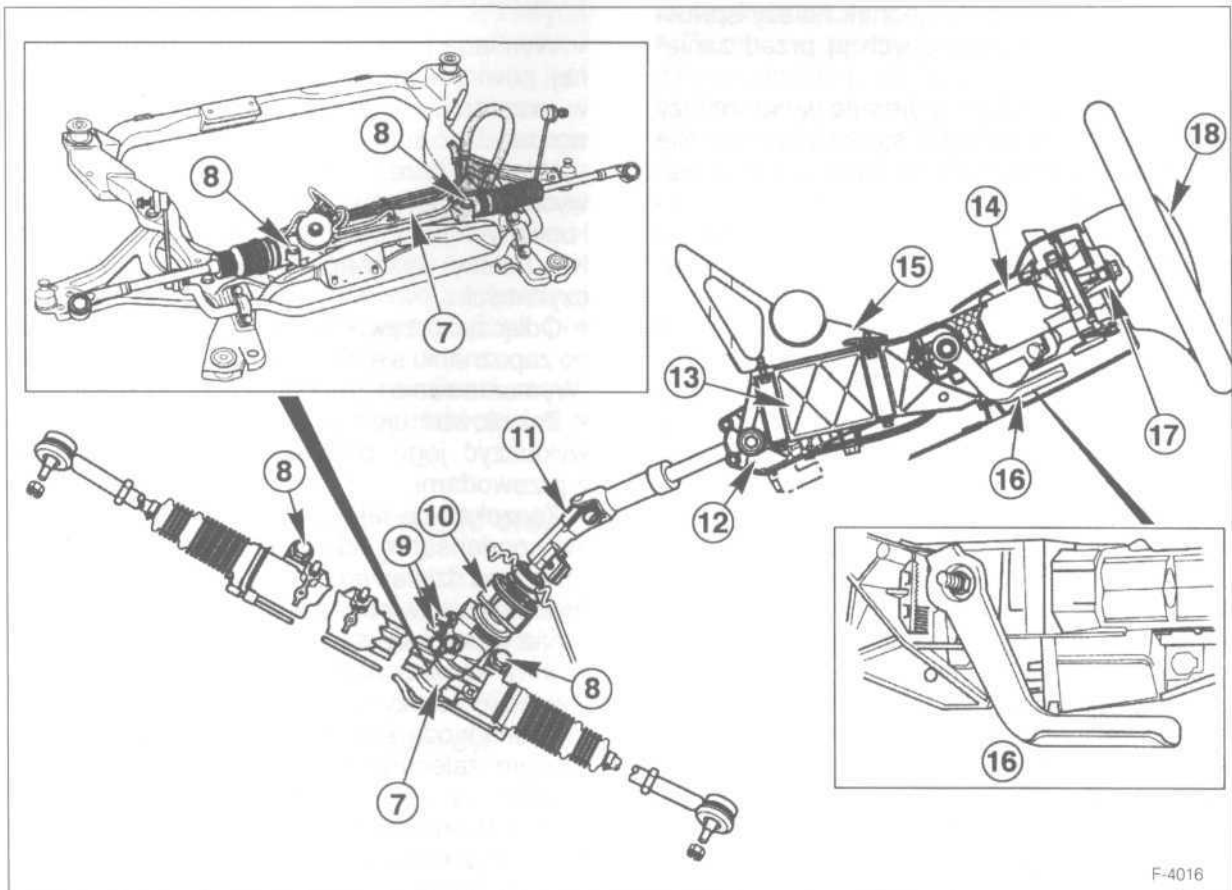
• Nałożyć górną miseczkę tak, aby koniec śruby znalazł się we wgłębieniu miseczki.

• Zamontować element mocujący i osłonę. Dokręcić nakrętkę momentem **50 N·m**.

• Zwolnić powoli sprężynę śrubową. Sprawdzić, czy końce sprężyny i element mocujący są właściwie osadzone na kształtowych powierzchniach miseczek sprężyn.

- Zamontować kolumnę zawieszenia.

# Układ kierowniczy



F-4016

## ELEMENTY UKŁADU KIEROWNICZEGO

7 - przekładnia kierownicza, 8 - śruba mocująca przekładnię kierowniczą do ramy pomocniczej, 9 - złączki do szybkiego mocowania przewodów do przekładni kierowniczej, 10 - przegub wału kierownicy, 11 - wał pośredni układu kierowniczego, 12 - czujnik położenia wału kierownicy (wyposażenie zależne od modelu samochodu), 13 - wał kierownicy, 14 - kolumna kierownicy, 15 - wspornik, 16 - dźwignia do zmiany ustawienia kolumny kierownicy, 17 - sprężyna śrubowa przycisku sygnału i poduszki powietrznej, 18 - koło kierownicy

## Wiadomości wstępne

Układ kierowniczy (rys. F-4016) składa się z koła kierownicy, wału kierownicy, przekładni kierowniczej i drążków poprzecznych. Koło kierownicy jest przykręcone do wału, który przenosi ruch obrotowy do przekładni kierowniczej. Koło zębate w przekładni kierowniczej przesuwa w obie strony zębatkę układu.

Oba końce zębátky są połączone przegubowo z drążkami kierowniczymi, które przekazują ruch na zwrotnice kół przednich przez przeguby kulowe.

Zębatkowa przekładnia kierownicza powinna pracować lekko i bez luzów podczas przesuwania między skrajnymi położeniami. Nie wymaga ona konserwacji, jednak należy sprawdzać stan osłon chroniących ją przed zanieczyszczeniem.

**Uwaga.** Po każdym wymontowaniu należy stosować nowe nakrętki samoblokujące. Nie jest dozwolone spawanie lub prostowanie elementów układu kierowniczego. W razie braku dostatecznego doświadczenia i w przypadku większych napraw prace powinny być wykonane w warsztacie specjalistycznym.

W samochodzie Ford Mondeo jest montowane urządzenie wspomagające układ kierowniczy, które ułatwia kierowanie samochodem. 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 poprzez pasek klinowy, zasysa olej ze zbiornika i tłoczy go pod wysokim ciśnieniem do rozdzielacza, który znajduje się w przekładni kierowniczej i jest połączony mechanicznie z wałem kierownicy. Rozdzielacz kieruje olej na odpowiednią stronę cylindra zależnie od obrotu koła kierownicy. W cylindrze olej wywiera nacisk na tłok zębátky i przez to zmniejsza siłę potrzebną do kierowania samochodem. Tłok podczas przesuwania się wypiera olej po drugiej stronie cylindra, kierując go przewodem powrotnym do zbiornika.

Samochód Ford Mondeo jest wyposażony, zależnie od modelu, w jedną lub kilka poduszek powietrznych. Poduszka powietrzna kierowcy znajduje się w kole kierownicy, poduszka pasażera - w tablicy rozdzielczej po prawej

stronie. Boczne poduszki powietrzne są umieszczone w oparciach siedzeń przednich od strony drzwi. Działanie poduszek powietrznych 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.

### *Zalecenia dotyczące bezpiecznego użytkowania poduszki powietrznej i napinaczy pasów bezpieczeństwa*

- Wymiana i sprawdzanie poduszki powietrznej powinno być przeprowadzane wyłącznie w warsztacie specjalistycznym. Nie wolno wprowadzać żadnych zmian w tym urządzeniu.
- **Uwaga.** Przed odłączeniem złączy wtykowych poduszki powietrznej kierowcy, pasażera i bocznych lub napinaczy pasów bezpieczeństwa należy wykonać koniecznie następujące czynności.
  - Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora po zapoznaniu się ze wskazówkami w rozdziale „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
  - Zaizolować ujemny czop akumulatora, aby wykluczyć jego przypadkowe zetknięcie się z przewodami.
  - Zaczekać co najmniej 15 min, aż rozładuje się kondensator układu chroniącego pasażerów przed działaniem przyspieszenia ujemnego (poduszka powietrzna, napinacz pasów).
- 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.
- Jeśli dochodzi do rozwinięcia poduszki powietrznej z powodu wypadku, należy wymienić urządzenie sterujące, wiązkę przewodów poduszki powietrznej, zespół poduszki powietrznej i zespół styków (praca wykonywana w warsztacie specjalistycznym).
- Zespół poduszki powietrznej należy przechowywać tak, aby 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 lub czyścić go środkami myjącymi lub innymi agresywnymi substancjami.

- 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.

- Na oparcia siedzeń z bocznymi poduszkami powietrznymi nie wolno zakładać dodatkowych pokrowców. Naklejka na dolnym pokrowcu siedzenia powyżej schowka informuje, czy jest zamontowana boczna poduszka powietrzna.

- Zaciski biegunów urządzenia spawalniczego należy umieszczać bezpośrednio przy miejscu spawanym. Należy odłączyć przewód masy akumulatora, zaizolować czop ujemny akumulatora, zaczekać co najmniej 15 minut i odłączyć złącze wtykowe poduszki powietrznej do wytwornic gazu (patrz czynności na początku punktu).

- W żadnym wypadku użytkownikowi samochodu nie wolno złomować poduszki powietrznej, gdyż grozi to wybuchem.

## Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja koła kierownicy

**Uwaga.** Należy przestrzegać zaleceń dotyczących bezpiecznego użytkowania poduszki powietrznej.

### Wymontowanie koła kierownicy

- Ustawić przednie koła do jazdy na wprost.
- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Odłączenie akumulatora powoduje skasowanie kodu zabezpieczającego radioodbiornik przed kradzieżą. Patrz zalecenia w punkcie „Wymontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Zaizolować ujemny czop akumulatora, aby wykluczyć jego przypadkowe zetknięcie się z przewodami.

- Zaczekać co najmniej 15 minut, aż rozładuje się kondensator układu zabezpieczającego pasażerów przed działaniem przyspieszenia ujemnego.

• Wymontować poduszkę powietrzną. W tym celu wykręcić od tyłu koła kierownicy dwie śruby mocujące (1, rys. F-4018).

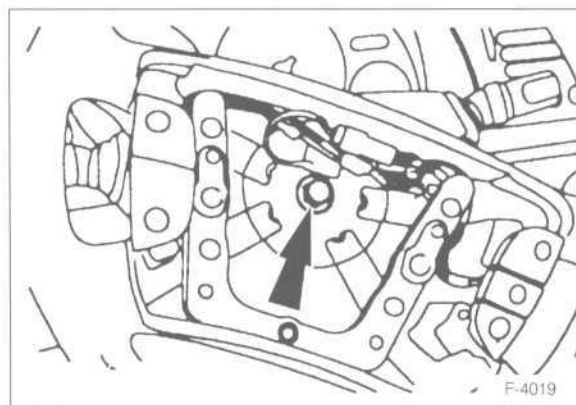
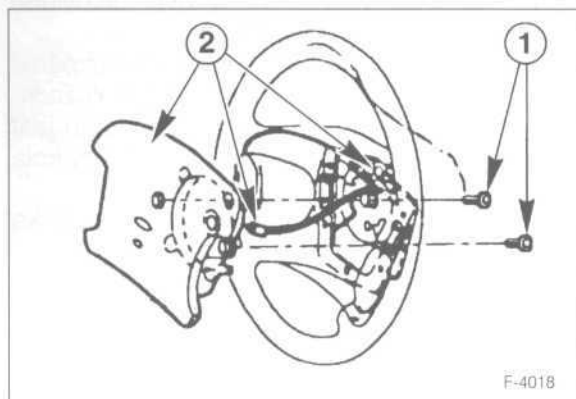
- Unieść ostrożnie zespół poduszki powietrznej. Odłączyć złącze wielostykowe poduszki powietrznej i złącze sygnału dźwiękowego (2, rys. F-4018).

**Uwaga.** Po wymontowaniu należy odłożyć poduszkę powietrzną z mechanizmem skierowanym w dół, na wypadek przypadkowego rozwinięcia.

- Wykręcić śrubę koła kierownicy, przytrzymując koło ręką (rys. F-4019).

- Zaznaczyć pisakiem położenie koła kierownicy w stosunku do wału kierownicy, kreśląc linię przez koło i wał.

- Ściągnąć koło kierownicy z wału. Należy użyć znacznej siły, ponieważ koło jest mocno osadzone.



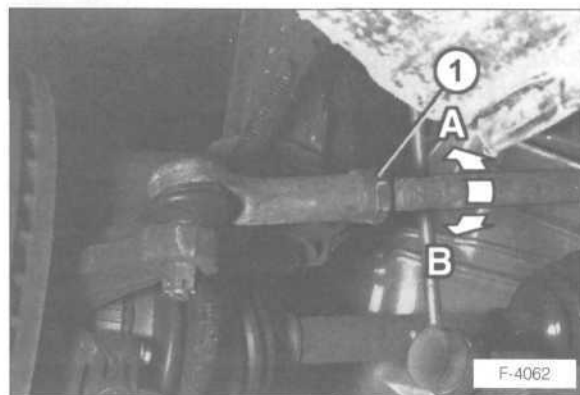
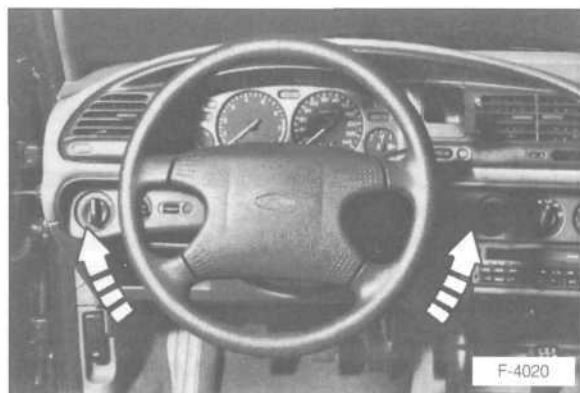
## Zamontowanie koła kierownicy

- Sprawdzić, czy dźwignia przełącznika kierunkowskazów znajduje się w położeniu środkowym, w przeciwnym razie przy nakładaniu koła kierownicy można uszkodzić krzywkę.
- Osadzić koło kierownicy na stożku wału kierownicy, aby górne ramiona były ustawione poziomo.
- Wkręcić śrubę z łbem sześciokątnym koła kierownicy momentem 50 Nm.
- Podłączyć złącze wielostykowe poduszki powietrznej i sygnału dzwinkowego.
- Zamontować ostrożnie i przykręcić poduszkę powietrzną.
- Zamontować górną i dolną osłonę kolumny kierownicy.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Przeprowadzić jazdę próbną i przy jeździe prosto sprawdzić położenie koła kierownicy. Górne ramiona koła powinny być ustawione poziomo (patrz rys. F-4020).
- Jeśli koło kierownicy jest ustawione ukośnie o więcej niż 30°, należy zmienić jego położenie na wale. Gdy kąt odchylenia od poziomu jest mniejszy, należy przeprowadzić regulację koła kierownicy.
- Sprawdzić samoczynny powrót przełącznika kierunkowskazów.

## Regulacja koła kierownicy

Regulację koła kierownicy należy wykonać, gdy jest ono ustawione ukośnie pod kątem nie przekraczającym 30°. Gdy odchylenie koła kierownicy od położenia środkowego jest większe niż 30°, należy zmienić położenie koła na wale w celu zmniejszenia tego kąta i przeprowadzić regulację.

- Przeprowadzić jazdę próbną na prostej i płaskiej drodze w celu sprawdzenia położenia ramion koła kierownicy. Podczas jazdy prosto górne krawędzie ramion koła powinny być ustawione poziomo (rys. F-4020), w przeciwnym razie należy określić odchylenie ramion od położenia poziomego.
- Unieść i podeprzeć samochód.



- Zaznaczyć pisakiem położenie przegubów w stosunku do drążków kierowniczych, rysując linię na obu częściach.
- Poluzować obie przeciwnakrętki (1, rys. F-4062) przegubów i zewnętrzne opaski osłon gumowych.
- Obracać oba drążki kierownicze w tym samym kierunku, o około 30° na każdy 1° odchylenia koła kierownicy. Jeśli ramiona koła kierownicy są odchyłone od położenia poziomego w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, należy obracać drążki kierownicze w kierunku (A, rys. F-4062). W razie odchylenia koła kierownicy w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, należy obracać drążki kierownicze w kierunku (B). Na rysunku F-4062 pokazano prawy drążek kierowniczy.

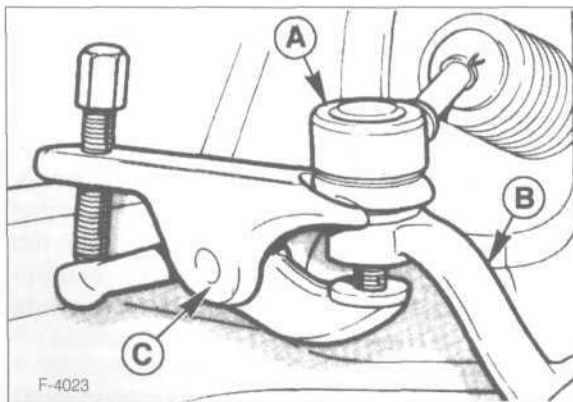
**Uwaga.** Oba drążki kierownicze należy obracać w tym samym kierunku i o taką samą liczbę obrotów, w przeciwnym razie ulegnie zmianie zbieżność kół.

## Przykład

Odchylenie kąta kierownicy wynosi  $3^\circ$ .  
 Odchyleniu kąta kierownicy o  $1^\circ$  odpowiada obrót drążka kierowniczego o  $30^\circ$ .

Przy odchyleniu kąta kierownicy o  $3^\circ$  należy obrócić oba drążki kierownicze o  $90^\circ$  ( $3 \times 30^\circ = 90^\circ$ ).

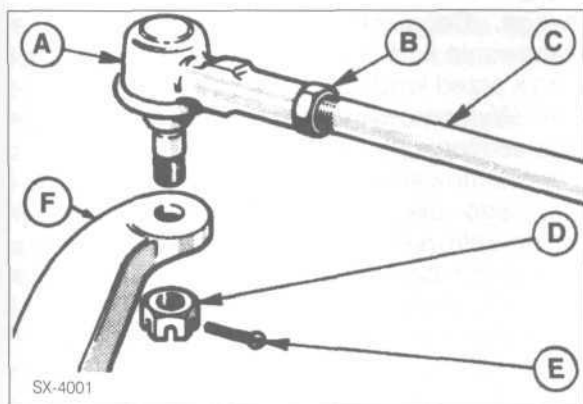
- Dokręcić przeciwnakrętki przegubów drążków kierowniczych momentem 40 N·m.
- Umocować osłony gumowe nowymi opaskami.
- Opuścić samochód.
- Przeprowadzić jazdę próbną i sprawdzić ponownie położenie kąta kierownicy.



## Wymontowanie i zamontowanie przegubu drążka kierowniczego

### Wymontowanie

- Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół przednich w stosunku do piast, aby wyrównoważone koła mogły być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować nakrętki koła przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu, zdjąć koła przednie.
- Odłączyć przegub drążka kierowniczego (A) od dźwigni zwrotnicy (F) - rys. SX-4001. W tym celu wyjąć zawleczkę (E) i wykręcić nakrętkę koronową (D). Na rysunku zaznaczono też przeciwnakrętkę (B) i drążek poprzeczny (C).
- Wycisnąć przegub drążka kierowniczego (A, rys. F-4023) za pomocą dostępnego w handlu przyrządu (C). (B) - dźwignia zwrotnicy.



- Poluzować przeciwnakrętkę i odkręcić przegub od drążka kierowniczego.

**Uwaga.** Należy zanotować liczbę obrotów podczas odkręcania i przy zamontowywaniu wkręcić przegub na taką samą głębokość.

### Zamontowanie

- Wkręcić przegub drążka zgodnie z zapisaną liczbą obrotów, nie dokręcając przeciwnakrętki.
- Połączyć przegub drążka kierowniczego ze zwrotnicą, przykręcić i zabezpieczyć nową zawleczką. Moment dokręcania w modelach do VIII 1996 - 28 N·m, w modelach od IX 1996 - 37 N·m. Wsunąć zawleczkę w otwór i zagiąć jej końce. Jeśli nie można włożyć zawlecзки w otwór, należy dokręcić nakrętkę dalej.
- Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnie piast służące do współosiowego osadzenia obręczy kół. Zamontować koła przednie zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowywania.
- Przykręcić koła. Opuścić samochód i przykręcić nakrętki koła przemiennie na krzyż momentem 85 N·m.
- Zakołysać samochodem kilka razy, aby umożliwić swobodne ułożenie się elementów zawieszenia.
- Sprawdzić ustawienie zbieżności kół i dokręcić przeciwnakrętki przy przegubach drążków kierowniczych momentem 40 N·m.

## Wymontowanie i zamontowanie osłon drążków kierowniczych

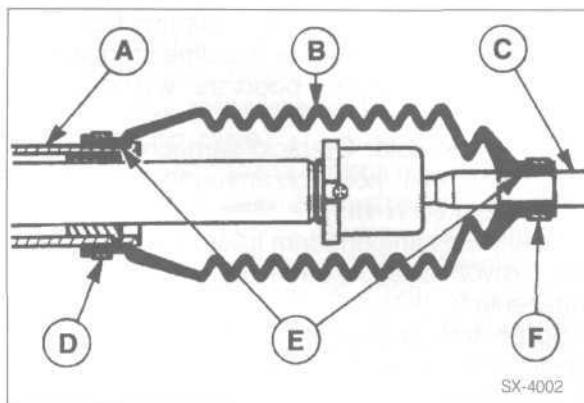
### Wymontowanie osłon

- Wymontować przegub drążka kierowniczego.
- Otworzyć opaski na obu końcach osłony. Przeciąć szczypcami opaski zaciskowe lub poluzować opaski ze śrubą. Opaski z drutu należy zastąpić przy zamontowaniu opaskami ze śrubą.
- Ściągnąć osłonę.

**Uwaga.** Jeśli osłona była uszkodzona od dłuższego czasu, można przyjąć, że zanieczyszczenia przedostały się do wnętrza. Zanieczyszczenia zmieszane ze smarem powodują szybkie zniszczenie przekładni kierowniczej. W takim przypadku, jak również w razie występowania śladów korozji na zębatac, należy naprawić przekładnię kierowniczą (praca do wykonania w warsztacie specjalistycznym).

### Zamontowanie osłon

- Nałożyć cienką warstwę smaru na drążek kierowniczy (C, rys. SX-4002).
- Nasmarować trochę osłonę (B) od wewnątrz w miejscu (E) i naciągnąć na drążek kierowniczy (C).
- Umocować osłonę opaską (D) na obudowie zębataki (A).
- Zamontować przegub drążka kierowniczego.
- Umocować osłonę na drążku kierowniczym za pomocą opaski zaciskanej śrubą. Koniec osłony powinien być mocno osadzony w rowku drążka kierowniczego.



- Opuścić samochód.
- Sprawdzić zbieżność kół i w razie potrzeby wyregulować.
- Sprawdzić, czy osłona nie jest skrzywiona, i dokręcić śrubę opaski zewnętrznej (F).

## Wymontowanie i zamontowanie pompy wspomagania układu kierowniczego

Pompa wspomagania układu kierowniczego znajduje się z przodu silnika po lewej stronie i jest napędzana paskiem klinowym, który napędza także alternator lub sprężarkę urządzenia klimatyzacyjnego.

**Uwaga.** Stuki w przednim zawieszeniu podczas pokonywania zakrętu z małą prędkością na złej nawierzchni, mogą być spowodowane nadmiernym wzrostem ciśnienia w obwodzie hydraulicznym wspomagania układu kierowniczego. W takim przypadku należy wymienić przewód odprowadzający obwodu hydraulicznego (praca wykonywana w stacji obsługi).

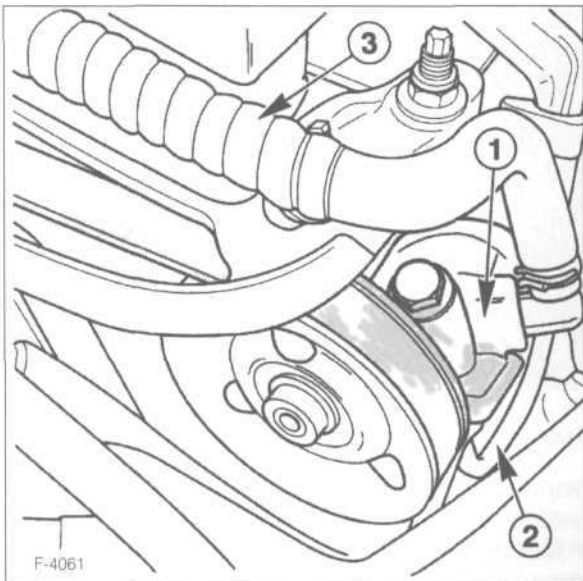
**Uwaga.** Po zamontowaniu pompy wspomagania układu kierowniczego należy sprawdzić ułożenie przewodu doprowadzającego i odprowadzającego. Przewody nie powinny stykać się z nadwoziem, elementami mocującymi, wiązkami przewodów, przewodami hamulcowymi lub przewodami cieczy chłodzącej, gdyż w przeciwnym razie pompa może hałasować przy małych prędkościach obrotowych.

### Silnik benzynowy

#### Wymontowanie pompy wspomagania

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.
- Uwaga.** Odłączenie akumulatora powoduje skasowanie kodu zabezpieczającego radioodbiornik przed kradzieżą. Patrz zalecenia w punkcie „Wymontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.
- Wymontować wspornik przewodu doprowadzającego olej do przekładni kierowniczej. W tym celu należy wykręcić nakrętkę i śrubę z ucha do podwieszania silnika i śrubę ze wspornika pompy.
- Podstawić naczynie pod pompę wspomagania układu hydraulicznego i zebrać olej wypływający po odkręceniu przewodów.





- Poluzować opaskę zaciskową i odłączyć przewód (3, rys. F-4061), od zbiornika przy pompie (1).
- Odkręcić przewód ciśnieniowy (2).
- Wymontować pasek klinowy (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).
- Wykręcić z przodu trzy śruby przez otwory w kole pasowym. Należy obrócić odpowiednio koło pasowe, aby uzyskać dostęp do śrub przednich.
- Wykręcić z tyłu jedną śrubę i wyjąć pompę wspomagania układu kierowniczego z przedziału silnika.

### Zamontowanie pompy wspomagania

- Zamontować pompę wspomagania układu kierowniczego i dokręcić cztery śruby momentem 25 N·m.
- Przykręcić do pompy przewód ciśnieniowy z nowym pierścieniem o przekroju okrągłym i dokręcić momentem 65 N·m.
- Podłączyć do pompy przewód prowadzący od zbiornika i zamocować przewód opaską.
- Zamontować pasek klinowy (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych”).
- Napełnić zbiornik świeżym olejem hydraulicznym o oznaczeniu Forda WSA-M2C195-A.

**Uwaga.** Wlewać tylko świeży olej, gdyż nawet

najmniejsze zanieczyszczenia mogą doprowadzić do zakłóceń w pracy urządzenia hydraulicznego. Należy zapobiegać wstrząsaniu naczynia z olejem hydraulicznym przed wlewaniem, aby nie powstawały pęcherzyki powietrza.

- Wlewać olej powoli, aby uniknąć powstawania pęcherzyków powietrza.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Wprowadzić kod radioodbiornika w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Odpowietrzyć układ kierowniczy.

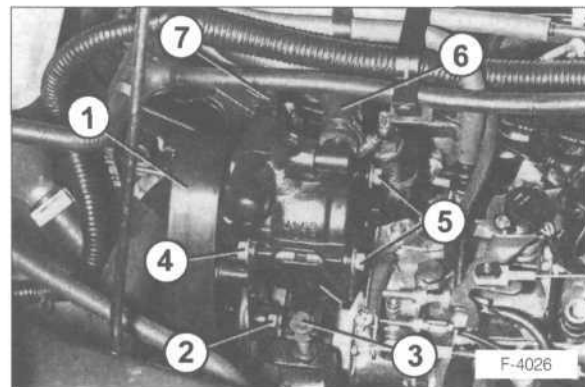
### Silnik **wysokoprężny**

#### **Wymontowanie pompy wspomagania**

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Odłączenie akumulatora powoduje skasowanie kodu zabezpieczającego radioodbiornik przed kradzieżą. Patrz zalecenia w punkcie „Wymontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Odkręcić górną osłonę paska (1, rys. F-4026) z dwiema śrubami.
- Podstawić naczynie pod pompę wspomagania układu hydraulicznego i zebrać olej wpływający po odkręceniu przewodów.
- Poluzować opaskę zaciskową i odłączyć przewód (6) od zbiornika przy pompie.
- Odkręcić przewód ciśnieniowy (7).
- Zlikwidować naciąg i zdjąć pasek klinowy z koła pasowego pompy. W tym celu należy poluzować śrubę zaciskową (2) i zwolnić pasek klinowy za pomocą śruby regulacyjnej (3).



- Wykręcić z przodu dwie śruby (4) i z tyłu dwie śruby (5). Wyjąć pompę wspomagania układu kierowniczego z przedziału silnika.

### Zamontowanie pompy wspomagania

- Zamontować pompę wspomagania układu kierowniczego i dokręcić cztery śruby momentem 25 N·m.
- Przykręcić do pompy przewód ciśnieniowy z nowym pierścieniem o przekroju okrągłym i dokręcić momentem 30 N·m.
- Podłączyć do pompy przewód prowadzący od zbiornika i zamocować przewód opaską.
- Nałożyć pasek klinowy na koło pasowe i naciągnąć pasek śrubą regulacyjną. Dokręcić śrubę zaciskową.
- Napełnić zbiornik świeżym olejem hydraulicznym o oznaczeniu Forda WSA-M2C195-A.

**Uwaga.** Wlewać tylko świeży olej, gdyż nawet najmniejsze zanieczyszczenia mogą doprowadzić do zakłóceń w pracy urządzenia hydraulicznego. Należy zapobiegać wstrząsaniu naczynia z olejem hydraulicznym przed wlewaniem, aby nie powstawały pęcherzyki powietrza.

- Wlewać olej powoli, aby uniknąć powstawania pęcherzyków powietrza.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora. Nastawić zegar i zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Odpowietrzyć układ kierowniczy.

### Odpowietrzanie urządzenia wspomagającego układ kierowniczy

Powietrze znajdujące się w hydraulicznym urządzeniu wspomagającym układ kierowniczy powoduje niewłaściwe działanie tego urządzenia. Powietrze może wniknąć do urządzenia, jeśli zostaną odłączone przewody podczas naprawy lub jeśli z powodu nieszczelności poziom oleju obniży się w zbiorniczku na tyle, że pompa zacznie zasysać powietrze.

Do uzupełniania lub wymiany należy stosować tylko świeży olej hydrauliczny (olej ATF), który ma oznaczenie Forda WSA-M2C195-A.

**Uwaga.** Należy zapobiegać wstrząsaniu naczynia z olejem hydraulicznym przed wle-



waniem, aby nie powstawały pęcherzyki powietrza.

- Napełnić zbiornik świeżym, czystym i pozbawionym pęcherzyków powietrza olejem hydraulicznym do znaku „Max” (rys. F-4027).

**Uwaga.** Olej należy wlewać powoli, aby uniknąć tworzenia się pęcherzyków powietrza.

- Uruchomić silnik i obrócić powoli koło kierownicy trzy lub cztery razy między skrajnymi położeniami.
- Druga osoba powinna obserwować poziom oleju w zbiorniku. Poziom oleju nie powinien opadać poniżej znaku „Min”, w razie potrzeby należy dolać oleju.
- Powtarzać czynności odpowietrzania tak długo, aż przestaną wydobywać się pęcherzyki powietrza.
- Sprawdzić szczelność urządzenia wspomagającego układ kierowniczy, czy nie ma wycieków oleju w miejscach podłączenia przewodów, przy osłonach zębátky i obudowie rozdzielacza.
- Unieruchomić silnik i sprawdzić ponownie poziom oleju, w razie potrzeby dolać oleju.

**Uwaga.** Słabe odgłosy pracy urządzenia wspomagającego układ kierowniczy są normalnym zjawiskiem po odpowietrzaniu przy pracującym silniku, dopóki nie odbędzie się jazdy samochodem.

- W przypadku silnych hałasów należy odpowietrzyć urządzenie hydrauliczne za pomocą dostępnej w handlu ręcznej pompy podciśnieniowej.
- W stacji obsługi na zbiornik jest zakładany w miejsce pokrywy łącznik do podłączenia

podciśnienia. Taki łącznik można wykonać samemu z dodatkowej pokrywy.

- Podłączyć pompę podciśnieniową.
- Uruchomić silnik i obrócić powoli koło kierownicy w prawo, prawie do położenia skrajnego.
- Unieruchomić silnik i wytworzyć za pomocą pompy podciśnienie wynoszące 0,015 MPa, aż powietrze zostanie usunięte całkowicie z urządzenia wspomagającego układ kierowniczy.

**Uwaga.** Podciśnienie należy utrzymywać co najmniej przez 5 minut, uruchamiając pompkę w razie zmniejszania się podciśnienia.

- Zlikwidować podciśnienie. Obrócić powoli koło kierownicy w lewo, prawie do położenia skrajnego i powtórzyć odpowietrzanie.
- Odłączyć ręczną pompę podciśnieniową, sprawdzić poziom oleju w zbiorniku i dolać oleju w razie potrzeby. Zamknąć zbiornik pokrywą.
- Uruchomić silnik i obrócić koło kierownicy między skrajnymi położeniami. Należy powtórzyć odpowietrzanie, jeśli praca urządzenia jest za głośna.
- Jeśli odgłosy pracy są w dalszym ciągu nietypowe, pozostawić samochód przez noc i powtórzyć odpowietrzanie w następnym dniu.

## USTAWIENIE KÓŁ

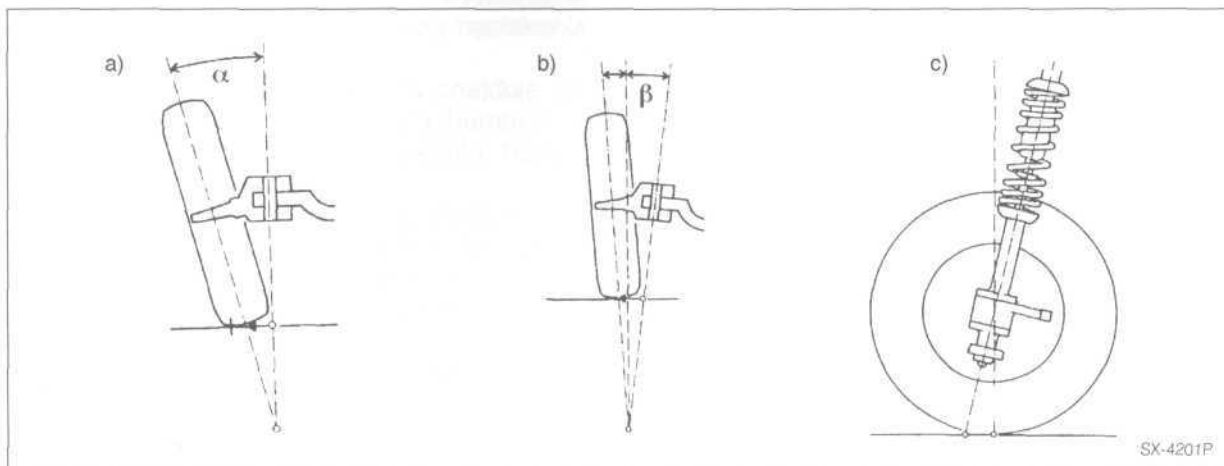
Optymalną stateczność samochodu podczas jazdy i minimalne zużycie opon można uzyskać tylko przy prawidłowym ustawieniu kół. W razie nienormalnego zużycia opon, jak również braku stateczności pojazdu (nieutrzymywanie kierunku jazdy na wprost, a także utrudnione kierowanie przy pokonywaniu zakrętów) należy 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

### **Zbieżność kół przednich samochodu Ford Mondeo**

Model	Wartość kontrolna	Wartość regulacyjna
do VII11996	od +0,5 mm do -2,5 mm	od +1,5 mm do -1,5 mm
od IX1996	-1,0 mm $\pm$ 1,0 mm	0,0 mm $\pm$ 1,0 mm



### KAŁY USTAWIENIA KÓŁ PRZEDNICH

a - kąt pochylenia koła, b - kąt pochylenia sworznia zwrotnicy, c - kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy

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 możliwie małe tarcie podczas jazdy na zakrętach.

**Pochylenie koła** jest to kąt, o jaki płaszczyzna koła jest odchylona 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 a linią pionową przechodzącą przez punkt styku opony z podłożem, patrząc zgodnie z płaszczyzną osi podłużnej samochodu.

**Wyprzedzenie sworznia zwrotnicy** jest to kąt między osią sworznia zwrotnicy a 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 wychodzenia z zakrętu.

### **Warunki sprawdzania ustawienia kół:**

- właściwie wyregulowany układ kierowniczy,
- brak nadmiernych luzów w przegubach układu kierowniczego, obręcze kół i opony w dobrym stanie,
- właściwe ciśnienie w ogumieniu,
- samochód nie załadowany, koło zapasowe i podnośnik samochodu są w przewidzianych do tego miejscach.
- przed sprawdzeniem ustawienia kół należy silnie rozkołysać samochód.

---

# Układ hamulcowy

---

## Wiadomości wstępne

Układ hamulcowy składa się z pompy hamulcowej, urządzenia wspomagającego, hamulców tarczowych kół przednich i hamulców bębnowych kół tylnych. Modele samochodów z silnikami o dużej mocy oraz o napędzie wszystkich kół mają hamulce tarczowe kół przednich i 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.

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 do wykorzystania w urządzeniu wspomagania hamulców i dlatego potrzebne podciśnienie wytwarza specjalna pompa, która jest zamocowana kołnierzem z boku głowicy cylindrów i napędzana przez wał rozrządu.

Hamulce tarczowe kół przednich są wyposażone w zaciski pływające. W tego rodzaju konstrukcji jest potrzebny tylko jeden tłoczek, aby dociskać obie wkładki cierne do tarczy hamulcowej.

Hamulec awaryjny działa na koła tylne i jest sterowany linkami.

Wkładki cierne hamulców tarczowych, a także szczęki tylnych hamulców bębnowych regulują się samoczynnie. Regulacja hamulców kół tylnych jest konieczna tylko po naprawie, podczas której został wymontowany układ hamulcowy. Podczas czyszczenia układu hamulcowego wydziela się pył, który może szkodzić zdrowiu, dlatego należy zapobiegać wdychaniu tego pyłu.

Wkładki cierne i szczęki hamulcowe 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 firmę Ford.

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 hamulcowych. Siła odśrodkowa powoduje odrzucanie wody z tarcz, ale pozostaje na nich cienka warstewka zanieczyszczeń, które pogarszają działanie hamulców.

Jeśli samochód jest unieruchamiany na dłuższy czas po jeździe w deszczu, szczególnie zimą, kiedy jezdnie są posypywane solą, należy wcisnąć lekko pedał hamulca przed zatrzymaniem samochodu. Zahamowanie powoduje osuszenie tarcz hamulcowych i ograniczenie ich korozji.

Nowe wkładki cierne i szczęki hamulcowe powinny być „dotarte” po zamontowaniu. Należy unikać niepotrzebnego, gwałtownego hamowania do czasu przejechania około 200 km. Skorodowane tarcze hamulcowe pracują głośno także po wielokrotnym hamowaniu i jest konieczna ich wymiana.

Zanieczyszczenia osadzające się na wkładkach ciernych i zasklepiające rowki odprowadzające wodę powodują powstawanie wyłobień na tarczach hamulcowych, co może pogarszać działanie hamulców.

**Uwaga.** Jeśli po pokonaniu zakrętu zmienia się skok pedału hamulca, należy sprawdzić, czy tarcza hamulcowa nie ma nadmiernego bicia bocznego, i w razie potrzeby wymienić tarczę hamulcową.

### **Urządzenia ABS, EBV i ASR**

ABS jest to urządzenie przeciwblokujące, zapobiegające blokowaniu kół podczas gwałtownego hamowania. Od modeli IX 1996 urządzenie ABS ma w sobie urządzenie EBV.

**EBV** jest to elektroniczne urządzenie korygujące, rozdzielające siłę hamowania na koła tylne za pomocą układu hydraulicznego urządzenia ABS. Ponieważ regulacja EBV działa z większą czułością niż mechaniczny korektor siły hamowania, zakres regulacji jest znacznie większy.

Podczas jazdy na wprost działa pełna siła hamowania na koła tylne. W celu zachowania stateczności pojazdu także podczas hamowania na zakręcie, konieczne jest zmniejszenie siły hamowania kół tylnych. Urządzenie EBV rozpoznaje za pośrednictwem czujników prędkości obrotowej kół urządzenia ABS, czy samochód jedzie prosto, czy pokonuje zakręt. Podczas jazdy na zakręcie ciśnienie płynu hamulcowego działającego na hamulce kół tylnych jest zmniejszane. Dzięki temu koła tylne mogą przenosić maksymalne siły boczne.

**ASR** jest to elektroniczne urządzenie przeciwpoślizgowe kół napędowych, które zapewnia zahamowanie kół wpadających w poślizg podczas ruszania i przekazanie momentu napędowego do kół mających przyczepność.

Układ elektroniczny śledzi pracę kół skłonnnych do poślizgu i reaguje przez natychmiastowe zwiększenie, a potem dostosowanie ciśnienia w przewodach prowadzących do hamulców odpowiednich kół. Pozwala to na ciągłe wykorzystanie maksymalnej, możliwej do przeniesienia siły napędowej, w skrajnym przypadku nawet przez jedno koło.

Działające samoczynnie urządzenie ASR wykorzystuje wiele elementów urządzenia ABS. Elektroniczne urządzenie przeciwpoślizgowe kół napędowych działa podczas rozpoczynania jazdy i wyłącza się automatycznie przy prędkości 50 km/h. Szczególną zaletą tego urządzenia jest brak pogorszenia sterowności samochodu i komfortu kierowania samochodem podczas ruszania.

### **Zalecenia dotyczące urządzeń ABS, EBV i ASR**

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 żółtej lampki kontrolnej ABS na tablicy rozdzielczej. Następuje także równoczesne wyłączenie urządzenia EBV. Działa wtedy zwykły układ hamulcowy i samochód zachowuje się podczas hamowania tak, jakby nie był wyposażony w urządzenie ABS.

**Uwaga dotycząca bezpieczeństwa.** Jeśli podczas jazdy zaświeca się czerwona lampka sygnalizacyjna układu hamulcowego, należy zatrzymać się natychmiast i znaleźć przyczynę. Przyczynami może być na przykład: za mała ilość płynu hamulcowego, włączony hamulec awaryjny. W przypadku uszkodzenia urządzenia EBV świecą się równocześnie żółta lampka kontrolna ABS i czerwona lampka sygnalizacyjna. Wtedy może dojść do zablokowania kół tylnych podczas gwałtownego hamowania. Jeśli podczas jazdy zaświeca się lampka kontrolna ABS, należy wykonać następujące czynności.

## Dane techniczne układu hamulcowego (wymiary w mm)

Hamulce tarczowe	Koła przednie		Koła tylne
	Wysokoprężny, benzynowy V6	Benzynowy 4-cylindrowy	
Rodzaj silnika			
Średnica nowej tarczy hamulca	278	260	252
Grubość tarczy hamulca	24,15	24,15	20
Graniczna grubość tarczy hamulca	22,2	22,2	18
Maksymalne bicie boczne tarczy zamontowanej	0,15	0,15	0,15
Maksymalna różnica grubości tarczy	0,015	0,015	0,015
Średnica tłoka	60	60	36
Graniczna grubość wkładki czarnej bez płytki grzbietowej	1,5	1,5	1,5

Hamulce bębnowe	Sedan		Kombi
Pojemność silnika	1,6 dm <sup>3</sup>	1,8 i 2,0 dm <sup>3</sup>	-
Średnica nowego bębna hamulcowego	203	228,6	228,6
Graniczna średnica wewnętrzna bębna	204,2	229,6	229,6
Szerokość szczęki hamulcowej	38,1	57,1	57,1
Średnica cylinderka wewnętrzna	22,2	20,6	22,2
Graniczna grubość okładziny	1,0	1,0	1,0

• Zatrzymać samochód, wyłączyć silnik i uruchomić go ponownie.

• Sprawdzić napięcie akumulatora. Jeśli napięcie spadło poniżej 10,5 V, należy naładować akumulator.

**Uwaga.** Jeśli po rozpoczęciu jazdy zaświeci się lampka kontrolna ABS i zgaśnie po jakimś czasie, napięcie akumulatora było początkowo za niskie i zwiększyło się podczas jazdy po naładowaniu akumulatora przez alternator.

• 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 urządzeń ABS, EBV i ASR powinna przeprowadzać specjalistyczna stacja obsługi. Układ elektroniczny ma pamięć diagnostyczną, w której są przechowywane występujące usterki. Te usterki mogą być usunięte w stacji obsługi po ich odczytaniu z pamięci.

**Uwaga.** Przed spawaniem elektrycznym należy wyjąć po wyłączeniu zapłonu złącze urządzenia sterującego ABS (przy zespole hydraulicznym). Maksymalna temperatura, na której działanie podczas prac lakierniczych może być narażone urządzenie sterujące, wynosi +90°C.

## Wymontowanie i zamontowanie wkładek ciernych hamulców przednich

## Wymontowanie wkładek ciernych

• Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół przednich w stosunku do piasty, aby wyrównoważone koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować nakrętki kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu oraz zdjąć koła przednie.

• Wycześcić elastyczny przewód hamulcowy (6) ze wspornika (7) - rys. F-4452. Pozostałe oznaczenia na rys. F-4452: 1 - zacisk hamulca, 2 - rama zacisku, 3 - klamra zabezpieczająca, 4 - tarcza hamulcowa, 5 - wspornik przewodu hamulcowego.

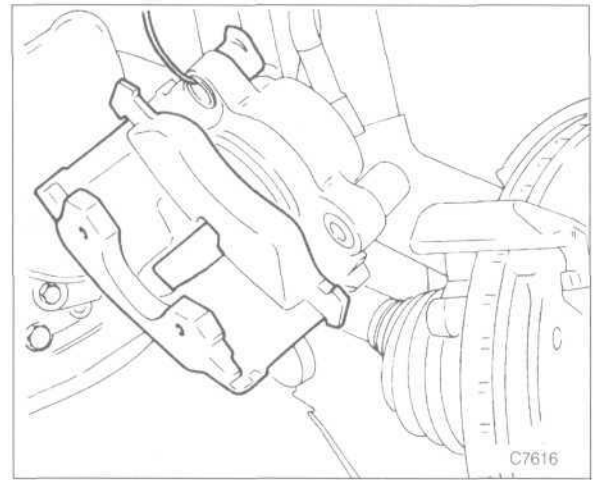
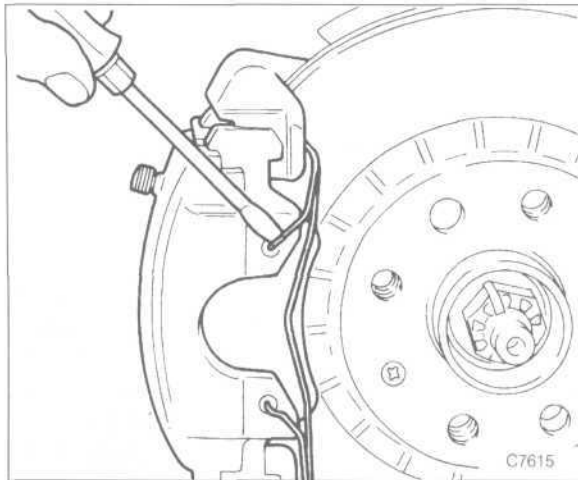
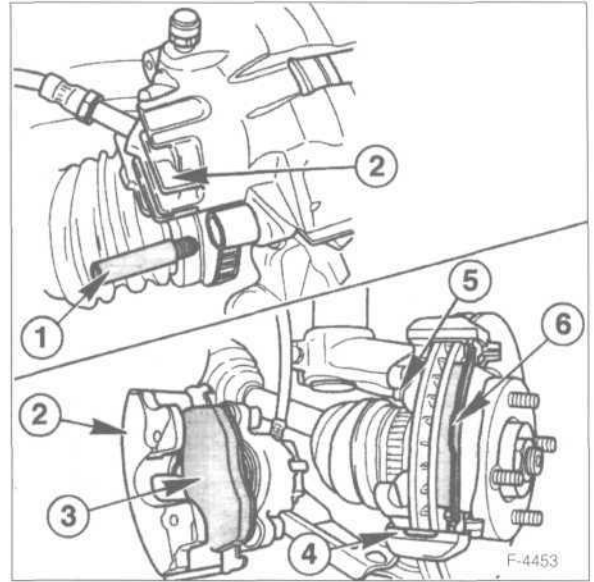
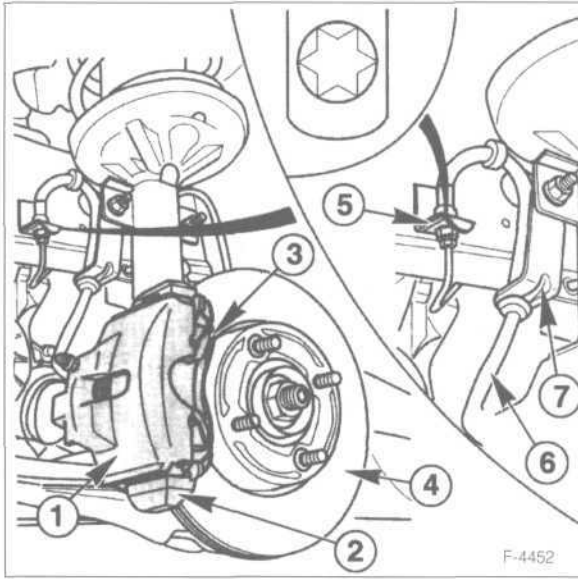
• Odciągnąć zacisk ręką na zewnątrz, wciskając w ten sposób tłok hamulca.

• Wymontować czujnik zużycia wkładki czarnej.  
• Zdjąć klamrę zabezpieczającą z zacisku za pomocą wkrętaka (rys. C7615).

• Podważyć wkrętakiem i zdjąć dwa kołpaki przewodników wkładek ciernych.

• Wykręcić dwa przewodniki (1) z zacisku hamulca (2), rys. F-4453.





**Uwaga.** Elastyczny przewód hamulcowy pozostaje podłączony, gdyż w przeciwnym razie jest konieczne odpowietrzanie układu hamulcowego.

- Zdjąć korpus zacisku z wewnętrzną wkładką cierną i za pomocą drutu zaczepić za kolumnę zawieszenia tak, aby przewód hamulcowy nie był skręcany lub rozciągany (rys. C7616).
- Wyjąć zewnętrzną wkładkę cierną (6) z ramy (4) zacisku. (5) - śruby mocujące ramę zacisku (rys. F-4453).
- Podważyć i wyjąć wewnętrzną wkładkę cierną (3) z tłoka hamulca. Ta wkładka cierna jest umocowana w tłoku za pomocą sprężystych zaczepów.

**Uwaga.** Jeśli wkładki cierne mają być użyte ponownie, to należy je oznakować podczas wymontowywania. Nie wolno zamieniać wzajemnie wkładek ciernych z koła prawego na koło lewe i odwrotnie. Taka zamiana może być przyczyną nierównomiernego hamowania. Należy stosować oryginalne wkładki cierne Forda lub wkładki cierne zalecane przez Forda. Każdorazowo należy wymieniać wszystkie wkładki cierne obu kół przednich, nawet jeśli tylko jedna wkładka osiągnęła grubość graniczną. Różne zużycie wkładek ciernych nie daje podstawy do szukania niesprawności, jednak przy różnicy między wewnętrzną a zewnętrzną wkładką przekraczającej 2 mm należy spraw-

dzić, czy prowadniki zacisku lub tłok nie są zatarte. W razie potrzeby należy wymienić uszkodzone części w stacji obsługi.

### Zamontowanie wkładek ciernych

**Uwaga.** Po wymontowaniu wkładek ciernych nie należy naciskać na pedał hamulca, gdyż tłok zostanie wypchnięty z zacisku. Jeśli tłok wypadnie przypadkowo z zacisku, należy wymontować zacisk i przekazać do stacji obsługi w celu złożenia.

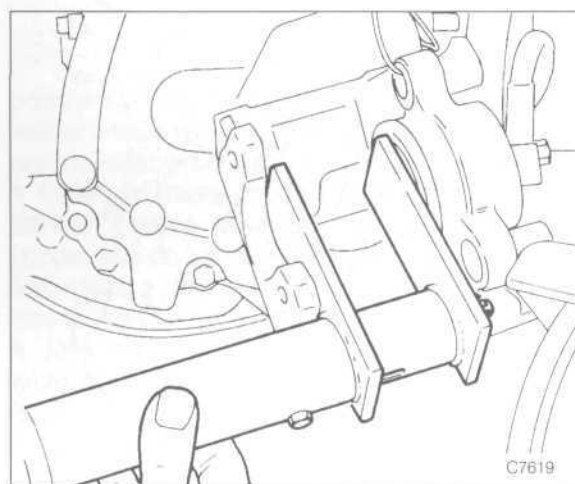
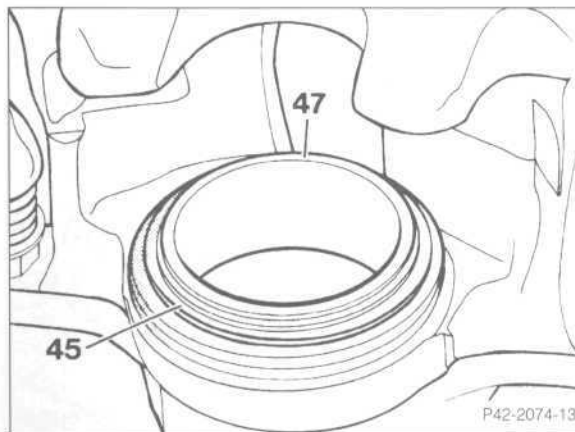
- Oczyszczyć powierzchnie prowadzące i gniazdo wkładek w ramie zacisku odpowiednią szczotką z miękkiego drutu i odkurzaczem lub szmatką zmoczoną w spirytusie. Nie należy używać rozpuszczalników zawierających substancje ropopochodne i ostrych narzędzi.

- Sprawdzić palcami tarczę hamulcową przed zamontowaniem wkładek ciernych, czy nie ma wyłobień na tarczy. Zmierzyć grubość tarcz hamulcowych.

- Sprawdzić, czy gumowe osłony przeciwpyłowe (45, rys. P42-2074-13) nie mają pęknięć. (47 - tłoczek hamulca.) Należy wymienić niezwłocznie uszkodzone osłony, ponieważ przedostające się zanieczyszczenia powodują nieszczelność. W celu wymiany osłon zaciski muszą być wymontowane i rozłożone (praca wykonywana w stacji obsługi).

- Wcisnąć tłok za pomocą specjalnego przyrządu (rys. C7619). Można tłok wcisnąć także kawałkiem twardego drewna (trzonek młotka), zwracając szczególną uwagę, aby tłok nie ustawił się ukośnie i nie została uszkodzona powierzchnia tłoka lub osłona przeciwpyłowa.

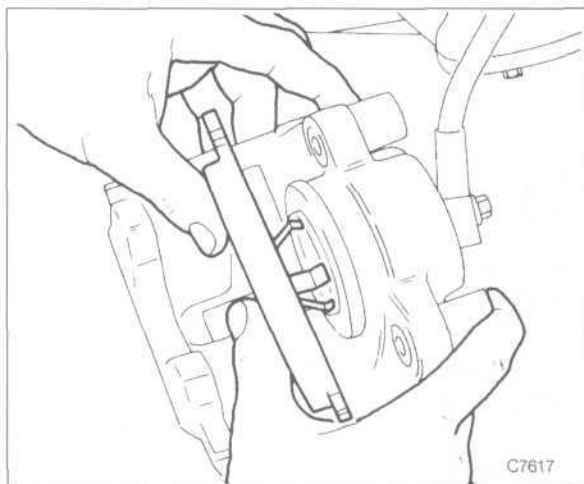
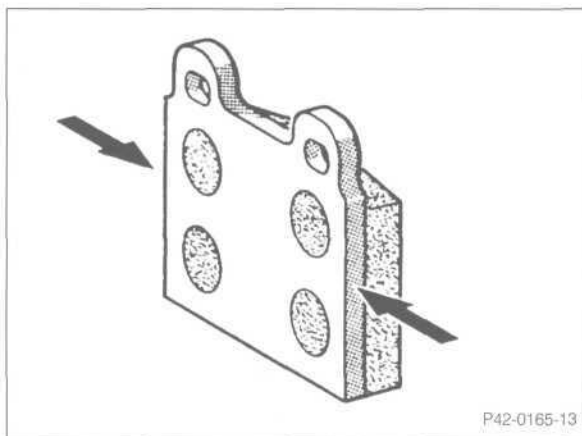
**Uwaga.** Podczas wyciskania tłoka płyn hamulcowy jest wypierany z cylinderka do zbiorniczka. Należy obserwować poziom płynu w zbiorniczku i w razie potrzeby usunąć płyn za pomocą strzykawki. Do zbierania płynu należy wykorzystywać butelkę używaną do odpowietrzania układu hamulcowego lub butelkę plastikową, 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 ma-



ksymalny 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. Drugi zacisk powinien być w stanie zmontowanym podczas przeprowadzania tej próby. Nie dopuścić do całkowitego wypchnięcia tłoka z zacisku. W przypadku zatarcia tłoka należy naprawić zacisk w stacji obsługi.

- Poniższa czynność nie jest niezbędna, jednak można pokryć grzbiet i boki wkładek (strzałki na rys. P42-0165-13) cienką warstwą



specjalnego smaru (np. Plastilube, Tunap VC 582/S, Chevron SRJ/2, Liqui Moly LM-36 lub LM-508-ASC) w celu zapobieżenia piskom hamulców tarczowych. Ten smar w żadnym wypadku nie powinien dostać się na roboczą powierzchnię wkładki lub na tarczę hamulca i jeśli przypadkowo tak się stanie, należy niezwłocznie zetrzeć smar i przemyć części spirytusem.

• Zamontować wewnętrzną wkładkę cierną ze sprężynami mocującymi w tłoku zacisku (rys. **C7617**).

• Włożyć zewnętrzną wkładkę cierną w ramę zacisku.

• Zamontować korpus zacisku nad tarczą hamulcową w rowku prowadzącym ramy zacisku.

• Opuścić i docisnąć korpus zacisku.

• Nałożyć na oczyszczone i suche prowadniki

środek zabezpieczający, na przykład Loctite typu 262, i dokręcić je momentem 30 N-m.

- Wcisnąć kołpaki przewodników.
- Założyć klamrę zabezpieczającą na zacisk.
- Nałożyć koła przednie, zwracając uwagę na oznakowanie. Przykręcić koła, opuścić samochód i dokręcić przemiennie na krzyż nakrętki koła momentem **85 N-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 hamulcowej.

• Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku i w razie potrzeby uzupełnić do znaku określającego maksymalny poziom.

• 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.

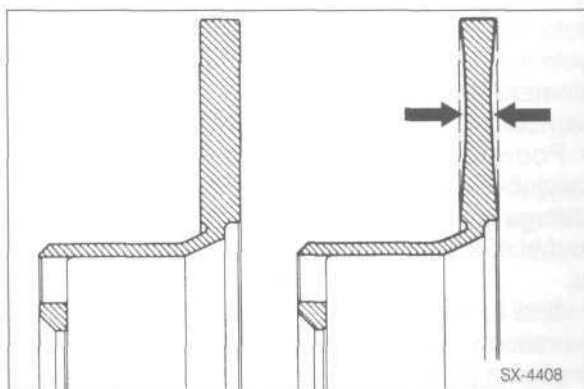
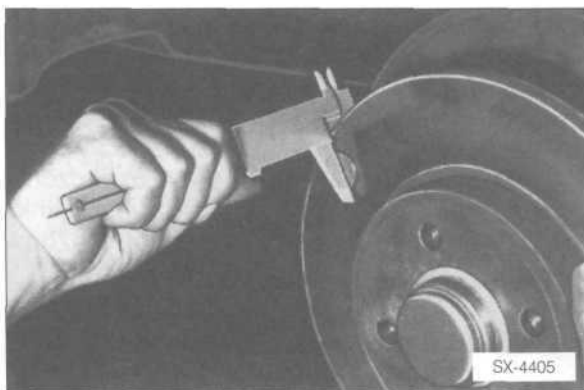
Zużyte wkładki cierne należy usuwać jako odpady specjalne. Miejscowe władze administracyjne informują, czy mogą być dodawane do odpadów z gospodarstwa domowego.

### Sprawdzanie grubości tarczy hamulcowej

• Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół przednich w stosunku do piasty, aby wyrównoważone koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować nakrętki kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu oraz zdjąć koła przednie.

• Zmierzyć grubość tarczy hamulcowej. W stacjach obsługi stosuje się specjalny sprawdzian lub mikrometr, ponieważ w miarę zużywania się tarczy powstaje wyżłobienie nie sięgające do jej krawędzi. Można zmierzyć grubość tarczy zwykłą suwmiarką, ale wtedy należy po obu stronach tarczy przyłożyć podkładki o znanej grubości (na przykład 2 monety, rys. SX-4405). Aby otrzymać dokładną grubość tarczy, trzeba od zmierzonej wartości odjąć grubość podkładek.

**Uwaga.** Grubość należy mierzyć w kilku miejscach tarczy hamulcowej. Pomiar należy wykonywać w miejscu, gdzie grubość jest najmniejsza (strzałki na rys. SX-4408).

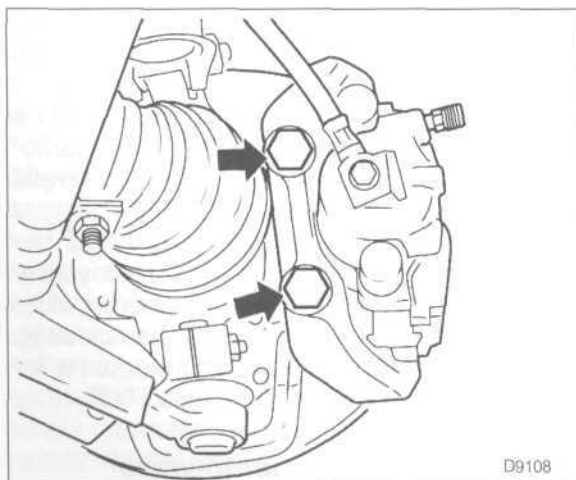


- Wymiary tarczy hamulcowej patrz tablica „Dane techniczne układu hamulcowego”.
- Jeśli zostanie osiągnięta grubość graniczna, należy wymienić tarczę hamulcową.
- W razie pęknięć lub wyłobień, które mają głębokość większą niż 0,5 mm, należy wymienić tarczę hamulcową.
- Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnię osadzenia tarczy koła na piasku. Zamontować koła przednie, zwracając uwagę na oznakowanie. Przykręcić koła, opuścić samochód i dokręcić przemiennie na krzyż nakrętki koła momentem 85 Nm.

## Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulców przednich

### Wymontowanie

- Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół przednich w stosunku do piasty, aby wyrównaźone koło mogło być zamontowane w tym samym



położeniu. Poluzować nakrętki kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu oraz zdjąć koła przednie.

- Odkręcić ramę zacisku od zwrotnicy (rys. D9108), zdjąć ramę z wkładkami ciernymi i podwieść do kolumny zawieszenia za pomocą haczyków z drutu w taki sposób, aby przewód hamulcowy nie był skręcony lub rozciągnięty.
- Jeśli są zamontowane, podważyć małym wkrętakiem i zdjąć dwa zaciski mocujące ze śrub koła.
- Zdjąć tarczę hamulcową.

### Zamontowanie

Aby zapewnić równomierne hamowanie, powierzchnie obu tarcz hamulcowych 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 hamulcowych. Maksymalne boczne bicie tarczy patrz tablica „Dane techniczne układu hamulcowego”.

- Zmierzyć grubość tarczy hamulcowej.
- Usunąć korozję, jeśli występuje, z tarczy hamulcowej i piasty koła przedniego za pomocą szczotki z miękkiego drutu.
- Nowe tarcze hamulcowe oczyścić rozpuszczalnikiem nitro ze smaru konserwującego.
- Osadzić tarczę hamulcową na piasku koła i wsunąć zaciski na dwie przeciwległe śruby koła, jeśli zaciski zostały wymontowane.

- Zamontować ramę zacisku z wkładkami ciernymi i przykręcić do zwrotnicy momentem **120 N·m**.

- Nałożyć koła przednie, zwracając uwagę na oznakowanie. Przykręcić koła, opuścić samochód i dokręcić przemiennie na krzyż nakrętki koła momentem **85 N·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 hamulcowej.

- Sprawdzić poziom płynu w zbiorniczku i w razie potrzeby dolać płynu do znaku **MAX**.

### Wymontowanie i zamontowanie wkładek ciernych hamulców tarczowych tylnych

Samochody z silnikami o dużej mocy i o napędzie wszystkich kół są wyposażane w hamulce tarczowe kół tylnych. Zaciski hamulca spełniają także funkcję hamulca awaryjnego.

- Z powodu różnic w zawieszeniu tylnym i związanej z tym odmiennej konstrukcji obsady

piasty koła, zacisk hamulca znajduje się z przodu obsady w samochodzie sedan (A, rys. F-4454) i z tyłu w samochodzie kombi (B). Strzałka (4) pokazuje kierunek jazdy. Części mocujące zacisk są umieszczone odwrotnie w obu modelach. Na rys. F-4454 oznaczono następujące części: (1) i (2) - dźwignia linki hamulca awaryjnego, (3) - śruba drążona mocująca elastyczny przewód hamulcowy.

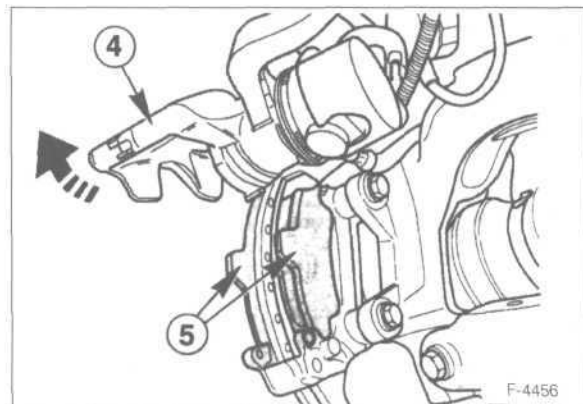
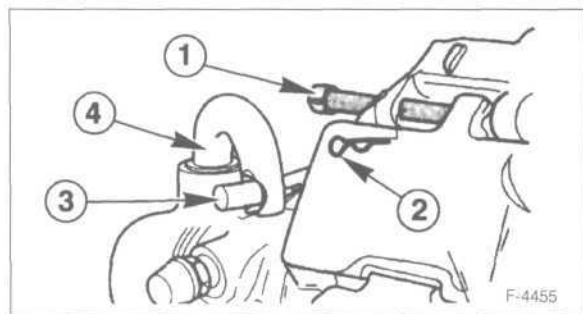
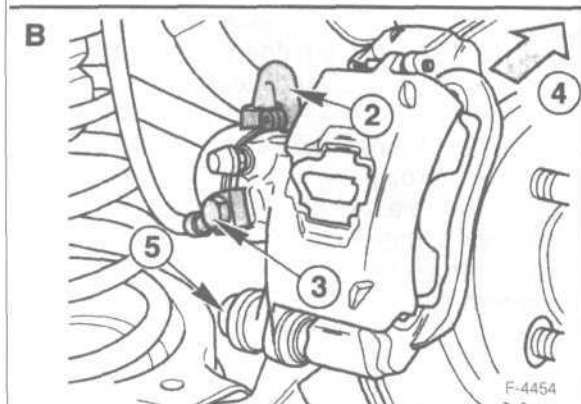
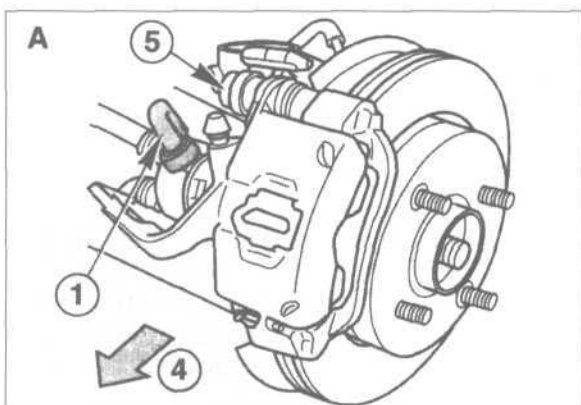
### Wymontowanie wkładek ciernych

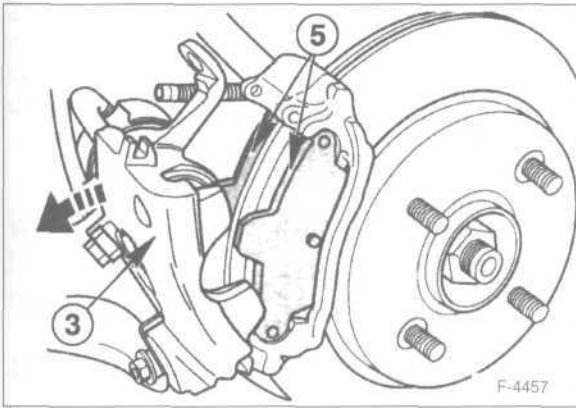
- Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół tylnych w stosunku do piasty, aby wyrównowane koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować nakrętki kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć tył samochodu oraz zdjąć koła tylne.

- Podważyć małym wkrętakiem zawleczkę (2) i wyjąć sworzeń (1) - rys. F-4455.

**Uwaga.** Na rys. F-4455 pokazano samochód kombi. Sedan ma sworzeń umieszczony u dołu.

- Jeśli to konieczne, wyjąć elastyczny przewód hamulcowy ze wspornika, aby uniknąć naprężenia przewodu.





- **Sedan:** odchylić w górę zacisk (4, rys. F-4456) od ramy zacisku. (5 - wkładki cierne.)
- **Kombi:** odchylić w dół zacisk (3, rys. F-4457) od ramy zacisku.
- Zaciśnąć elastyczny przewód hamulcowy za pomocą odpowiedniego zaciskacza i poluzować podłączenie przewodu do zacisku hamulca.

**Uwaga.** Należy zastosować odpowiedni zaciskacz, gdyż w przeciwnym razie można uszkodzić przewód.

- Wyjąć wkładki cierne (5) z ramy zacisku.

**Uwaga.** Jeśli wkładki cierne mają być użyte ponownie, to należy je oznakować podczas wymontowywania. Nie wolno zamieniać wzajemnie wkładek ciernych z koła prawego na koło lewe lub ze strony zewnętrznej na wewnętrzną i odwrotnie. Taka zamiana może być przyczyną nierównomiernego hamowania. Należy stosować oryginalne wkładki cierne Forda lub wkładki cierne zalecane przez Forda. Każdorazowo należy wymieniać wszystkie wkładki cierne obu kół tylnych, nawet jeśli tylko jedna wkładka osiągnęła grubość graniczną. Różne zużycie wkładek ciernych nie daje podstawy do szukania niesprawności, jednak przy różnicy między wewnętrzną a zewnętrzną wkładką przekraczającej 2 mm należy sprawdzić, czy prowadniki zacisku lub tłok nie są zatarte. W razie potrzeby należy wymienić uszkodzone części w stacji obsługi.

### Zamontowanie wkładek ciernych

**Uwaga.** Po wymontowaniu wkładek ciernych nie należy naciskać na pedał hamulca, gdyż

tłok zostanie wypchnięty z zacisku. Jeśli tłok wypadnie przypadkowo z zacisku, należy wymontować zacisk i przekazać do stacji obsługi w celu złożenia.

- Oczyszczyć powierzchnie prowadzące i gniazdo wkładek w ramie zacisku odpowiednią szczotką z miękkiego drutu i odkurzaczem lub szmatką zmoczoną w spirytusie. Nie należy używać rozpuszczalników zawierających substancje ropopochodne i ostrych narzędzi.

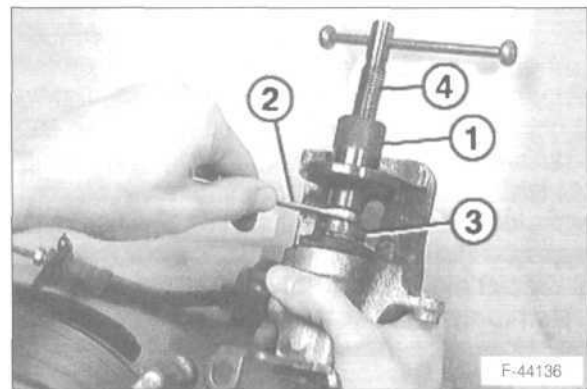
- Przed zamontowaniem wkładek ciernych sprawdzić palcami, czy nie ma wyżłobień na tarczy hamulcowej. Tarcze z wyżłobieniami należy obrobić lub wymienić. Zmierzyć grubość tarcz hamulcowych.

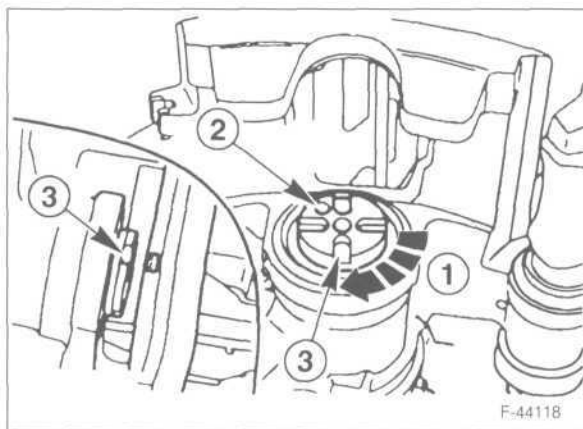
- Sprawdzić, czy gumowe osłony przeciwpyłowe (45, rys. P42-2074-13) nie mają pęknięć. Należy wymienić niezwłocznie uszkodzone osłony, ponieważ przedostające się zanieczyszczenia powodują nieszczelność. W celu wymiany osłon zaciski muszą być wymontowane i rozłożone (praca wykonywana w stacji obsługi).

- Cofnąć tłok hamulca przez wkręcanie w korpus za pomocą specjalnego przyrządu (1, rys. F-44136), na przykład Hazet 4970/3.

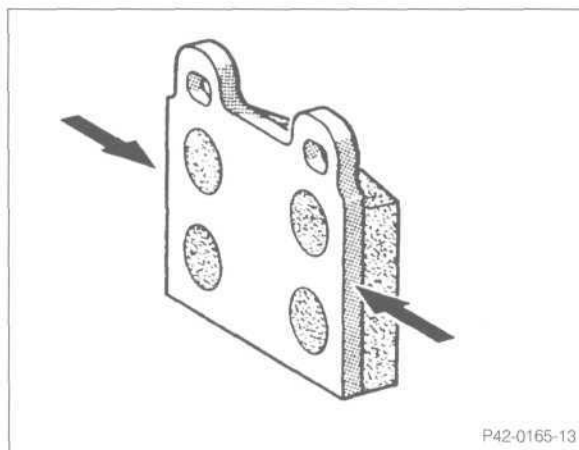
**Uwaga.** Nie wolno wciskać tłoka w korpus dostępnym w handlu przyrządem lub kawałkiem drewna, gdyż wtedy zostaje uszkodzony tłok i mechanizm regulacyjny hamulca awaryjnego. Wkręcanie tłoka odbywa się kluczem płaskim (2) i odpowiednią wkładką (3), przy czym należy dokręcać stopniowo wrzeciono (4), aby wkładka (3) nie spadła z tłoka.

**Uwaga.** Podczas wyciskania tłoka płyn hamul-





F-44118



P42-0165-13

cowy 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 wykorzystywać 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.

- Ustawić tłok hamulca tak, aby znak regulacyjny (2) tłoka znalazł się w położeniu pokazanym na rys. F-44118. (1) - kierunek obrotu, (3) - wycięcie na czop płytki grzbietowej wkładki cierniej.

- Poniższa czynność nie jest niezbędna, jednak można pokryć grzbiet i boki wkładek (strzałki na rys. P42-0165-13) cienką warstwą specjalnego smaru (np. Plastilube, Tunap VC 582/S, Chevron SRJ/2, Liqui Moly LM-36 lub LM-508-ASC), w celu zapobieżenia piskom hamulców tarczowych. Ten smar w żadnym wypadku nie powinien dostać się na roboczą powierzchnię wkładki lub na tarczę hamulca i jeśli przypadkowo tak się stanie, należy niezwłocznie zetrzeć smar i przemyć części spirytusem.

- Zamontować wewnętrzną wkładkę cierną w zacisku tak, aby czopy na płytce grzbietowej wkładki weszły w dolne wycięcie (3) występu tłoka (rys. F-44118).

- Włożyć zewnętrzną wkładkę cierną w ramę zacisku.

- Opuścić zacisk (sedan) lub unieść zacisk (kombi) i docisnąć go.

- Zamontować sworznie mocujące i zabezpieczyć je zawleczkami.

- Dokręcić elastyczny przewód hamulcowy i zdjąć zaciskacz przewodu.

- Odpowietrzyć układ hamulcowy.

- Nałożyć koła tylne, zwracając uwagę na oznakowanie naniesione podczas wymontowywania. Przykręcić koła, opuścić samochód i dokręcić przemiennie na krzyż nakrętki koła momentem **85 N-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 hamulcowej.

- Sprawdzić poziom płynu hamulcowego w zbiorniczku i w razie potrzeby uzupełnić do znaku MAX.

- 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.

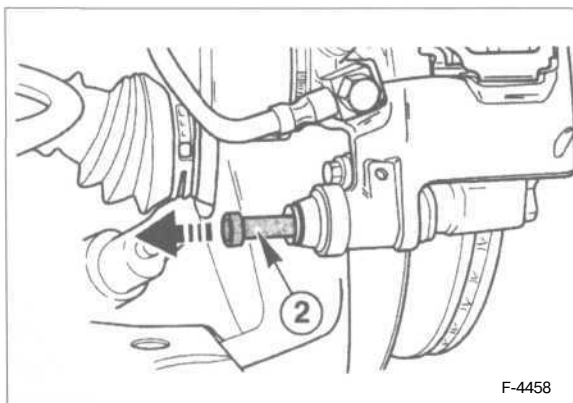


Zużyte wkładki cierne należy usuwać jako odpady specjalne. Miejscowe władze administracyjne informują, czy mogą być dodawane do odpadów z gospodarstwa domowego.

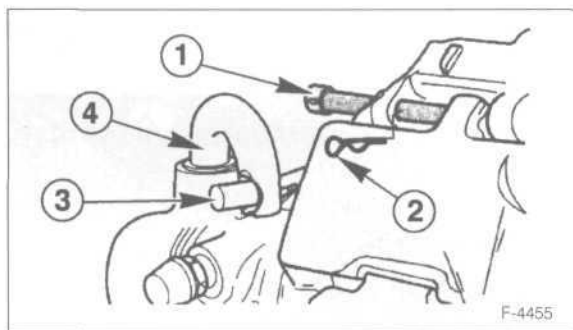
## Wymontowanie i zamontowanie zacisku i ramy zacisku hamulców tarczowych tylnych

### Wymontowanie

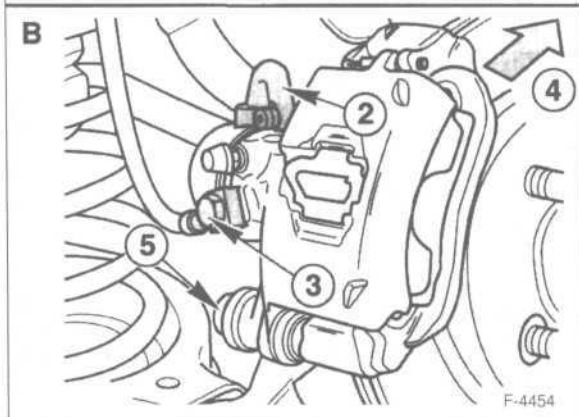
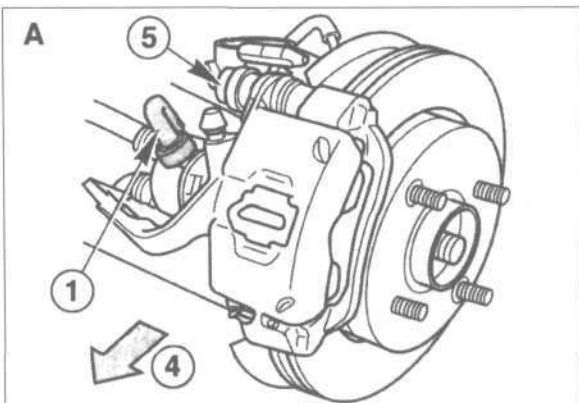
- Wymontować wkładki cierne hamulców tarczowych tylnych.
- Zdjąć kołpak (5, rys. F-4454) przewodnika zacisku.
- Odłączyć elastyczny przewód hamulcowy od zacisku. Zamknąć przewód korkiem, aby uniknąć nadmiernego wycieku płynu i przedostania się brudu do układu.
- Wykręcić i wyjąć przewodnik. Na rys. F-4458



F-4458



F-4455



F-4454

pokazano samochód kombi. Sedan ma przewodnik u góry zacisku.

- Wymontować zacisk z ramy zacisku.
- Odłączyć linkę (3) od dźwigni hamulca awaryjnego (4) - rys. F-4455.
- Odkręcić dwie śruby mocujące i wyjąć ramę zacisku.

### Zamontowanie

- Przykręcić ramę zacisku momentem 60 N·m.
- Zamontować zacisk, przykręcić przewodnik momentem 40 Nm i nałożyć kołpak przewodnika.
- Podłączyć linkę hamulca awaryjnego.
- Przykręcić elastyczny przewód hamulcowy do zacisku hamulca.
- Zamontować wkładki cierne hamulca tarczowego tylnego.
- 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 przy pracującym silniku; w tym celu należy nacisnąć pedał hamulca z siłą 200 do 300 N (20 do 30 kg) przez około 10 s; pedał hamulca nie powinien ustępować pod naciskiem; sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.
- Zahamować kilka razy samochód podczas jazdy.

## Wymontowanie i zamontowanie tarczy hamulców tylnych

### Wymontowanie

- Wymontować zacisk i ramę zacisku.
- Jeśli są zamontowane, podważyć małym wkrętakiem i zdjąć dwa zaciski mocujące ze śrub koła.
- Zdjąć tarczę hamulcową.

### Zamontowanie

Aby zapewnić równomierne hamowanie, powierzchnie obu tarcz hamulcowych 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 hamulcowych. Maksymalne boczne bicie tarczy patrz tablica „Dane techniczne układu hamulcowego”.

- Zmierzyć grubość tarczy hamulcowej.
- Usunąć korozję, jeśli występuje, z tarczy hamulcowej i piasty koła za pomocą szczotki z miękkiego drutu.
- Nowe tarcze hamulcowe oczyścić rozpuszczalnikiem nitro ze smaru konserwującego.
- Osadzić tarczę hamulcową na piaście koła i wsunąć zaciski na dwie przeciwległe śruby koła, jeśli zaciski zostały wymontowane.
- Zamontować ramę zacisku i zacisk.

## Wymontowanie i zamontowanie bębna i szczęk hamulców tylnych

### Wymontowanie

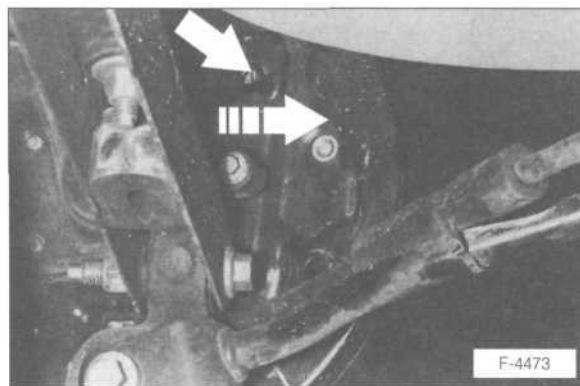
**Uwaga.** Każdorazowo należy wymieniać wszystkie szczęki hamulcowe, nawet jeśli tylko jedna okładzina jest zaolejona lub zużyta.

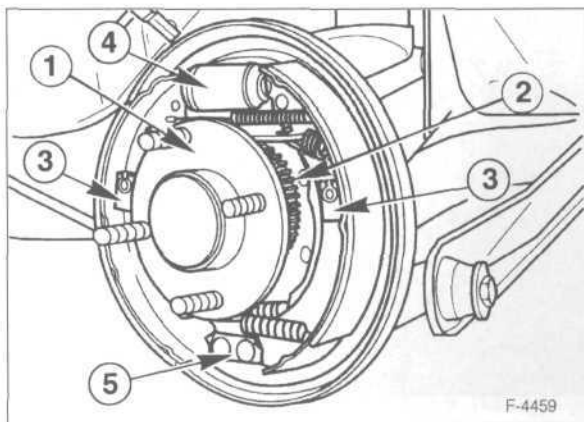
- Zaznaczyć farbą położenie tarcz kół tylnych w stosunku do piasty, aby wyrównowane koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować nakrętki kół przed uniesieniem samochodu. Unieść i podprzeć tył samochodu oraz zdjąć koła tylne.
- Zwolnić dźwignię hamulca awaryjnego.
- Jeśli są zamontowane, podważyć małym wkrętakiem i zdjąć dwa zaciski mocujące ze śrub koła.
- Zdjąć bęben hamulcowy.

**Uwaga.** Jeśli nie można zdjąć bębna, należy cofnąć szczęki hamulcowe. W tym celu należy wyjąć pokrywkę otworu z tyłu tarczy nośnej hamulca i nacisnąć do przodu w kierunku jazdy krzywkę zapadki mechanizmu samoczynnej regulacji (strzałka na rys. F-4473) za pomocą małego wkrętaka. Spowoduje to uniesienie mechanizmu regulacji szczęk hamulcowych i cofnięcie szczęk przez sprężyny odwodzące.

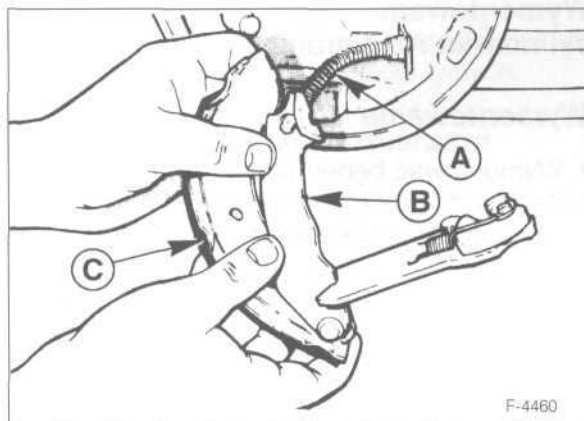
- Ściągnąć w dół dwie sprężyny (3, rys. F-4459), ustalające szczęki hamulcowe.
- Wyczepić sprężyny odwodzące.

**Uwaga.** Przed wymontowaniem szczęk hamulcowych zaleca się oznakowanie położenia sprężyn odwodzących i trzpienia regulacyjnego w celu ułatwienia zamontowania.





F-4459



F-4460

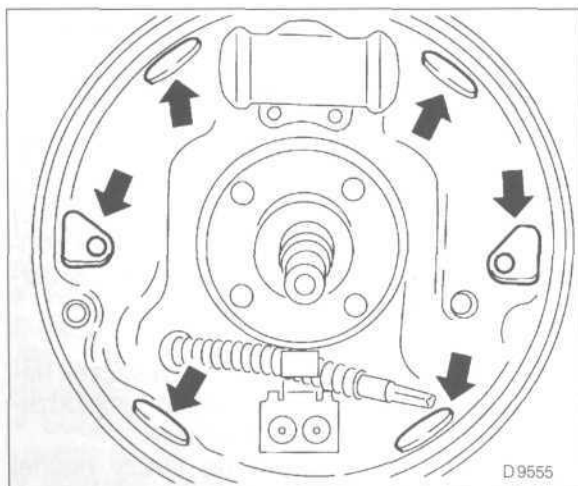
• Odciągnąć obie szczęki hamulcowe od cylinderka rozpieracza (4) i zdjąć szczęki z cylinderka, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić osłon ochronnych. Wyjąć szczęki hamulcowe ze sworzni oporowych (5) u dołu. (Ponadto na rysunku F-4459 oznaczono: 1 - zespół piasty koła tylnego, 2 - tarcza zębata.)

**Uwaga.** Podczas odciągania szczęk hamulcowych z cylinderka rozpieracza należy zwrócić uwagę, aby nie wyciągnąć tłoczków. Można wsunąć opaskę gumową na oba tłoczki, aby nie wypadły.

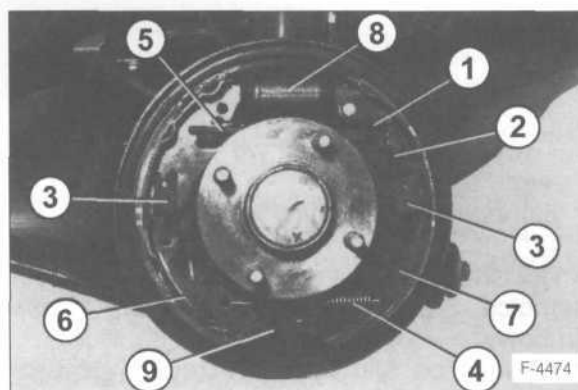
• Odchylić tylną szczękę hamulcową (C) w dół o 90° i odłączyć linkę (A) hamulca awaryjnego od dźwigni (B, rys. F-4460).

### Zamontowanie

Każdorazowo należy wymieniać cztery szczęki hamulców i stosować szczęki z okładzinami tej samej jakości. Oczyszczyć bęben i tarczę



D9555



F-4474

nośną hamulca sprężonym powietrzem lub przemyć spirytusem.

**Uwaga.** Nie wolno wdychać szkodliwego dla zdrowia pyłu, który wydziela się podczas czyszczenia hamulców. Po wymontowaniu szczęk nie naciskać na pedał hamulca, gdyż spowodowałoby to wypchnięcie tłoczków z cylinderka. Jeśli płyn hamulcowy wycieka z cylinderka rozpieracza, należy go wymienić.

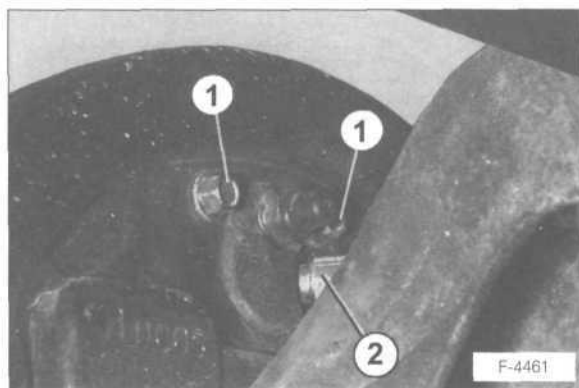
• Sprawdzić palcami wewnętrzną powierzchnię bębnów, czy nie ma wyżłobień. Każdorazowo należy wymieniać oba bębny, nawet gdy tylko jeden ma nadmierne wyżłobienia.

• Oczyszczyć za pomocą szczotki z miękkiego drutu sześć miejsc styku szczęk hamulcowych z tarczą nośną hamulca (rys. D 9555) i posmarować te miejsca przed zamontowaniem szczęk cienką warstwą smaru odpornego na wysokie temperatury, np. Thermopaul 1.

- Podłączyć linkę hamulca awaryjnego do dźwigni hamulca.
- Zamontować tylną szczękę hamulcową (7, rys. F-4474).
- Zamontować trzpień regulacyjny (5) i zamontować górne sprężyny odwodzące (1) i (2).
- Włożyć przednią szczękę hamulcową (6) w wycięcie trzpienia regulacyjnego i zamontować ją na cylinderku rozpieracza (8), sworzniu oporowym (9) i tarczy nośnej.

**Uwaga.** Podczas zamontowywania szczęk hamulcowych należy chronić przed uszkodzeniem osłony cylinderka rozpieracza.

- Docisnąć tylną szczękę do tarczy nośnej hamulca, stosując w razie potrzeby zacisk śrubowy.
- Wsunąć od tyłu trzpień tylnej szczęki hamulcowej i nałożyć sprężynę ustalającą (3). Ścisnąć sprężynę i obrócić trzpień o 90°, dociskając równocześnie trzpień od tyłu. Zwolnić sprężynę, aby trzpień pozostał we właściwym położeniu.
- Zamontować sprężyny odwodzące (1), (2) i (4).
- Docisnąć przednią szczękę do tarczy nośnej hamulca, stosując w razie potrzeby zacisk śrubowy.
- Wsunąć od tyłu trzpień przedniej szczęki hamulcowej i nałożyć sprężynę ustalającą. Ścisnąć sprężynę i obrócić trzpień o 90°, dociskając równocześnie trzpień od tyłu. Zwolnić sprężynę, aby trzpień pozostał we właściwym położeniu.
- Zdjąć zaciski śrubowe, jeśli były zastosowane.
- Zdjąć opaskę gumową z cylinderka rozpieracza, jeśli została założona.
- Osadzić bęben hamulcowy i wsunąć zaciski ustalające na dwie przeciwległe śruby koła, jeśli zaciski zostały wymontowane.
- Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnię osadzenia tarczy koła na piaście. Zamontować koła tylne, zwracając uwagę na oznakowanie. Przykręcić koła, opuścić samochód i dokręcić przemieszczenie na krzyż nakrętki koła momentem 85 N.m.
- Nacisnąć kilkakrotnie pedał hamulca, aby szczęki hamulcowe ustawiły się właściwie w stosunku do bębnow.



## Wymontowanie i zamontowanie cylinderka rozpieracza

### Wymontowanie

- Wymontować bęben hamulcowy.
- Zacisnąć elastyczny przewód hamulcowy za pomocą odpowiedniego zaciskacza, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić przewodu ostrą krawędzią zaciskacza.
- Kombi:** rozłączyć sztywny i elastyczny przewód hamulcowy przy dolnej podporze sprężyny zawieszenia.
- Rozewrzeć szczęki hamulcowe u góry tak, aby cylinderk był zwolniony i mechanizm regulacji samoczynnej zablokował szczęki w tym położeniu.
- Odkręcić na tylnej stronie tarczy nośnej hamulca dwie śruby (1) mocujące cylinderk - rys. F-4461.
- Oczyszczyć miejsce podłączenia przewodu hamulcowego i odkręcić nakrętkę (2) przy cylinderku.

### Zamontowanie

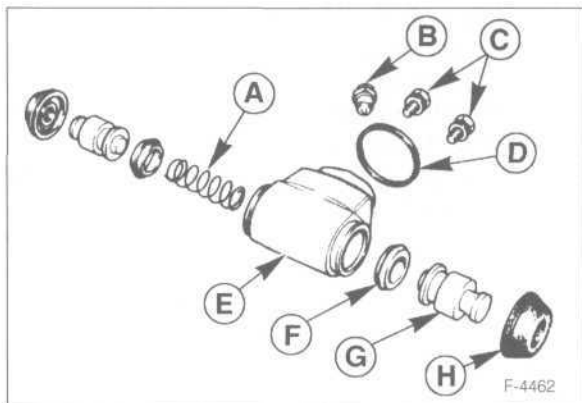
- Wyjąć cylinderk rozpieracza i odłączyć go całkowicie od przewodu hamulcowego.
- Przykręcić natychmiast nowy cylinderk z nowym pierścieniem uszczelniającym do przewodu hamulcowego, nie dokręcając nakrętki. Szybkie podłączenie nowego cylinderka zapobiega wyciekowi dużej ilości płynu hamulcowego.
- Osadzić i przykręcić cylinderk rozpieracza do tarczy nośnej hamulca.
- Dokręcić lekko nakrętkę elastycznego prze-

wodu hamulcowego tak, aby przewód nie został skręcony lub rozciągnięty.

- Zdjąć zaciskacz z przewodu.
- **Kombi:** połączyć przewody hamulcowe sztywny z elastycznym.
- Nacisnąć wkrętakiem na dźwignię zapadki mechanizmu regulacji w celu dosunięcia szczęk hamulcowych do cylinderka rozpieracza.
- Zamontować bęben hamulcowy.
- Odpowietrzyć układ hamulcowy. Na ogół wystarcza odpowietrzenie tylko tego cylinderka, od którego był odłączany przewód. Jeśli po odpowietrzeniu jednego cylinderka następuje „twardnienie” pedału hamulca, należy odpowietrzyć cały układ hamulcowy.
- Nacisnąć silnie kilka razy pedał hamulca, co powoduje ustawienie hamulców tylnych.

## Naprawa cylinderka rozpieracza

Jeżeli cylinderk rozpieracza nie jest wymieniany, może być rozłożony również w stanie zamontowanym, jednak wtedy należy wymontować szczęki hamulcowe. Cylinderk należy wymienić niezwłocznie, gdy przez osłony wycieka płyn hamulcowy. Podczas wymiany szczęk powinno się ściągnąć osłonę przeciwpylową z cylinderka i zajrzeć do niego. Cylinderk należy wymienić, jeśli za osłoną lub na całym cylinderku znajduje się płyn hamulcowy. Wymiana cylinderka rozpieracza jest konieczna także wtedy, kiedy przesuwanie tłoczków w cylinderku napotyka opór, są w nim wyżłobienia i miejsca skorodowane. W razie zatarcia tłoczka koło nie jest hamowane albo jest hamowane stale.



## Rozkładanie cylinderka

- Wymontować szczęki hamulcowe.
- Ściągnąć za pomocą wkrętaka osłony przeciwpylowe (H, rys. F-4462). Należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić osłon.
- Wyjąć oba tłoczki (G) z uszczelkami (F).
- **Uwaga.** Może wypłynąć przy tym trochę płynu hamulcowego, więc należy podłożyć szmatkę.
- Wyjąć sprężynę (A) z cylinderka (E). Na rys. F-4462 oznaczono także następujące części: (B) - śruba odpowietrzająca, (C) - śruby mocujące i (D) - pierścień uszczelniający.
- Ściągnąć uszczelki z tłoczków, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić tłoczków.
- Wytrzeć cylinderk od wewnątrz czystą szmatką. Na roboczej powierzchni cylinderka nie powinno być wyżłobień i miejsc skorodowanych, w razie potrzeby należy wymienić cylinderk.

- Wszystkie części należy myć spirytusem lub płynem hamulcowym, stosując wskazówki dotyczące używania płynu hamulcowego.

**Uwaga.** Nie wolno stosować żadnych środków pochodzenia mineralnego, jak benzyna lub nafta, w przeciwnym razie mogą wystąpić niedomagania hamulców.

## Składanie cylinderka

- Sprawdzić, czy obraca się śruba odpowietrzająca; w razie potrzeby wymienić ją.
- Przed składaniem należy zanurzyć wszystkie części wewnętrzne w czystym płynie hamulcowym. W razie wymiany części, powinny być stosowane kompletne zestawy naprawcze.
- Uszczelki należy naciągnąć na tłoczki tak, aby krawędzie uszczelniające były skierowane przeciwnie do kierunku działania ciśnienia płynu hamulcowego.
- Włożyć lewy tłoczek do cylinderka.
- Włożyć z prawej strony sprężynę, wykręcić śrubę odpowietrzającą i wsunąć tłoczek. Po złożeniu cylinderka dokręcić śrubę odpowietrzającą, nie przekraczając momentu 10 N·m.
- Nałożyć osłony przeciwpylowe.
- Zamontować szczęki i bęben hamulcowy.
- Odpowietrzyć układ hamulcowy. Na ogół wystarcza odpowietrzenie tylko tego cylinderka, od którego był odłączany przewód. Jeśli po odpowietrzeniu jednego cylinderka następuje

„twardnienie” pedału hamulca, należy odpowiedzieć cały układ hamulcowy.

- Nacisnąć silnie kilka razy pedał hamulca, co powoduje ustawienie hamulców tylnych.

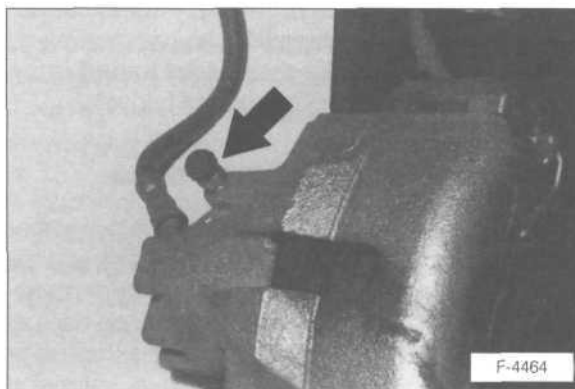
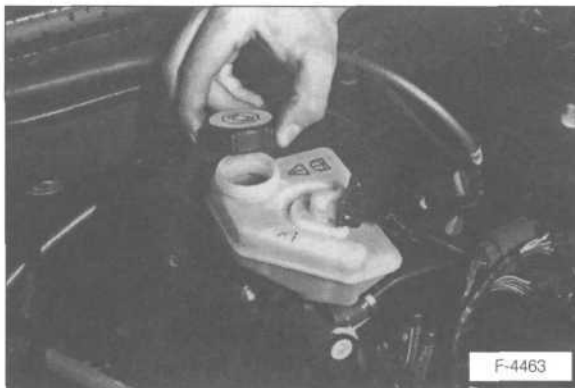
## Płyn hamulcowy

Używając płynu hamulcowego, należy pamiętać o kilku zasadach.

- 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, należy natychmiast zetrzeć płyn hamulcowy i spłukać 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.
- Oczyszczyć pojemnik z płynem hamulcowym przed jego otwarciem.
- Nie przechowywać płynu hamulcowego razem z innymi cieczami.
- Płyn hamulcowy jest palny i dlatego należy go przechowywać z zachowaniem środków ostrożności.
- 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: Super DOT 4 lub Ford ESD-M6C57-A.
- Płyn hamulcowy nie powinien stykać się z olejami mineralnymi. Nawet nieznaczne ilości oleju mineralnego czynią płyn hamulcowy bezużytecznym i powodują wadliwe działanie układu hamulcowego.
- Płyn hamulcowy należy wymieniać co 2 lata, najlepiej po okresie niskich temperatur.
- Zużyty płyn hamulcowy powinien być oddawany w miejscowej zbiornicy odpadów szkodliwych, nie wolno wylewać go do kanalizacji. Nie należy mieszać płynu hamulcowego z olejem silnikowym.

## Odpowietrzanie układu hamulcowego

Po każdym odłączeniu przewodów do układu może wnikać powietrze i wtedy należy od-

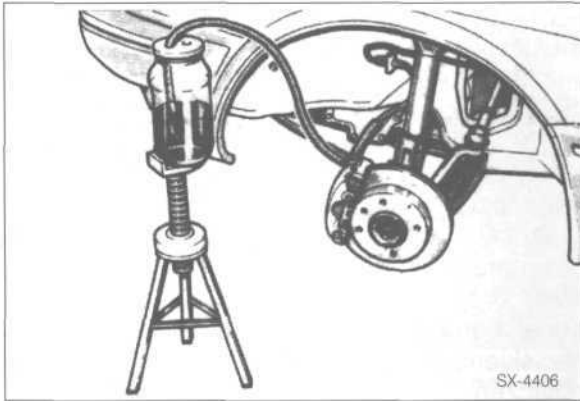


powietrzyć układ hamulcowy. Powietrze znajduje się w układzie, gdy przy kilkakrotnym naciskaniu pedału hamulca stawia on coraz większy opór. W takim przypadku należy usunąć nieszczelność i odpowietrzyć układ.

Układ hamulcowy jest odpowietrzany przez wielokrotne naciskanie pedału hamulca, do czego jest potrzebna pomoc drugiej osoby.

Jeśli jest konieczne odpowietrzanie całego układu hamulcowego, gdy powietrze wnikało do każdego cylindera, należy odpowietrzać oddzielnie cylinderek każdego koła. Jeśli był wymieniany lub naprawiany tylko jeden zacisk lub cylinderek rozpieracza, wystarcza na ogół odpowietrzanie tego cylindera. Można także odpowietrzać oddzielnie każdy obwód układu hamulcowego. Gdy jest odpowietrzany cały układ, należy rozpoczynać od zacisku hamulca przedniego i przechodzić po przekątnej do cylindera hamulca tylnego.

- Odkręcić i odłożyć pokrywę zbiorniczka płynu hamulcowego (rys. F-4463).
- Zdjąć kapturek ze śruby odpowietrzającej cylindera (rys. F-4464). Oczyszczyć śrubę od-



powietrzającą, nasadzić czysty, przezroczysty, elastyczny przewód i drugi jego koniec włożyć do butelki napełnionej do połowy płynem hamulcowym. W przypadku samochodu po długim okresie eksploatacji, należy spryskać śrubę odpowietrzającą środkiem rozpuszczającym produkty korozji i odkręcić ją ostrożnie.

- Butelka powinna stać lub być trzymana co najmniej 30 cm nad śrubą odpowietrzającą, co zapobiega przedostawaniu się powietrza do układu hamulcowego przez gwint śruby odpowietrzającej (rys. SX-4406).
- Pomocnik powinien wielokrotnie wcisnąć 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. Koniec przewodu w butelce powinien znajdować się zawsze poniżej lustra płynu.
- Gdy tylko spadnie ciśnienie płynu, należy natychmiast 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 cylinderki do czasu, aż w płynie hamulcowym spływającym do butelki przestaną się pojawiać pęcherzyki powietrza.

- Wkręcić ostrożnie śrubę odpowietrzającą, wciskając równocześnie pedał hamulca, momentem nie przekraczającym 10 N·m.
- Ściągnąć przewód ze śruby odpowietrzającej, nałożyć kapturek na zaworek.
- W ten sam sposób należy odpowietrzyć inne cylinderki hamulców.

**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 razie potrzeby należy dolać świeżego płynu hamulcowego do znaku MAX.

**Uwaga.** Po dokręceniu pokrywy poziomu płynu hamulcowego nie powinien przekraczać znaku MAX.

- Dokręcić pokrywę zbiorniczka.

**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 nacisnąć pedał hamulca z siłą 200 do 300 N (20 do 30 kg) przez około 10 s; pedał hamulca nie powinien ustępować pod naciskiem; sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.
- Zahamować kilka razy samochód podczas jazdy.

**Uwaga.** Odpowietrzanie układu hamulcowego w samochodzie z urządzeniem ABS jest wykonywane tak, jak w samochodzie bez tego urządzenia. Jeśli podczas odpowietrzania poziomu 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.



## Wymiana sztywnych i elastycznych przewodów hamulcowych

Sztywne przewody hamulcowe są to rurki, które razem z elastycznymi przewodami ciśnieniowymi łączą pompę z czterema hamulcami kół.

Końce rurek są spęczane i mają stożkową powierzchnię przylegania do stożkowych otworów w gwintowanych króćcach cylinderków lub rozgałęźników. Przed spęczaniem końcówki jest nakładana na rurkę nakrętka przelotowa, która po nakręceniu na gwintowany króciec dociska stożkową końcówkę rurki do gniazda króćca i niezawodnie ją uszczelnia.

Elastyczne przewody stanowią giętkie połączenie między stałymi i ruchomymi częściami samochodu.

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Odkręcić nakrętkę sztywnego przewodu hamulcowego i odłączyć przewód.
- Miejsce podłączenia od strony pompy hamulcowej zamknąć odpowiednią zaślepką.
- Nowe przewody hamulcowe należy w miarę możliwości układać w miejscach, w których były ułożone stare przewody.
- Przed podłączeniem przewodu hamulcowego zwilżyć stożkową powierzchnię kilkoma kroplami płynu hamulcowego i dokręcić przewód momentem 12 do 15 N-m.
- Zamontować nowy elastyczny przewód hamulcowy tak, aby zwisał bez skręcenia, i dokręcić momentem 12 do 15 N-m.
- Po zamontowaniu sprawdzić, przy odciążonym kole po uniesieniu samochodu, czy elastyczny przewód hamulcowy podczas skręcania koła nie ociera o sąsiadujące elementy.

**Uwaga.** Należy chronić elastyczne przewody hamulcowe przed stykaniem się z olejem lub naftą, nie pokrywać ich lakierem lub środkiem do konserwacji podwozia.

- Odpowietrzyć układ hamulcowy.
- Opuścić samochód.
- Sprawdzić, gdy samochód stoi na kołach, czy elastyczne przewody hamulcowe nie ocierają o sąsiednie elementy podczas skręcania kół w lewo i w prawo między skrajnymi położeniami.

**Uwaga.** W celu zapewnienia bezpieczeństwa należy sprawdzić:

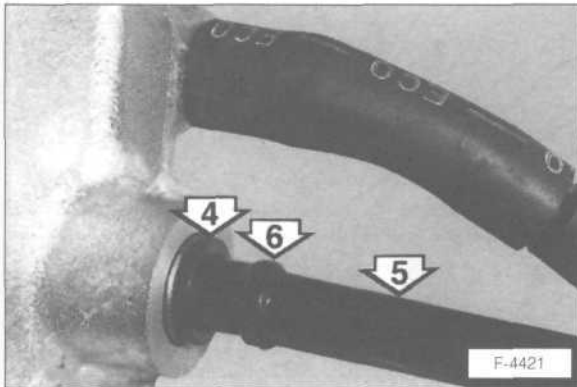
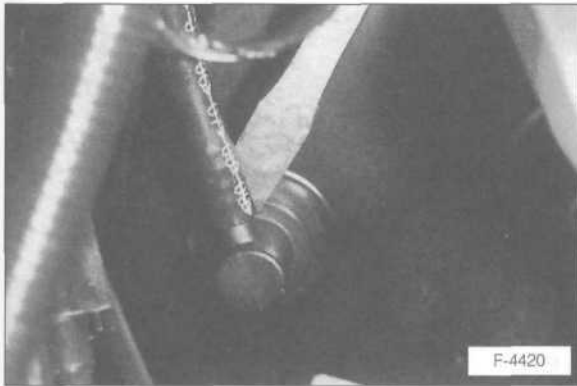
- czy są dokręcone elastyczne przewody hamulcowe,
- czy elastyczny przewód hamulcowy znajduje się we wsporniku,
- czy są dokręcone śruby odpowietrzające,
- czy została wlana wystarczająca ilość płynu hamulcowego,
- szczelność przy pracującym silniku; w tym celu należy nacisnąć pedał hamulca z siłą 200 do 300 N (20 do 30 kg) przez około 10 s; pedał hamulca nie powinien ustępować pod naciskiem; sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.
- Zahamować kilka razy samochód podczas jazdy.

## Sprawdzanie urządzenia wspomagającego i wymiana przewodu podciśnieniowego

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.
- Jeśli pedał nie ustępuje, odkręcić przewód podciśnieniowy od urządzenia wspomagającego i uruchomić silnik. Przykładając palec do końca przewodu, sprawdzić, czy jest wytwarzane podciśnienie.
- Jeśli brak podciśnienia, należy sprawdzić przewód podciśnieniowy, czy jest szczelny i nie ma uszkodzeń, w razie potrzeby wymienić. Zaciśnąć mocno wszystkie opaski.
- **Silnik wysokoprężny:** odłączyć przewód od pompy podciśnieniowej 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 podciśnieniowym, gdyż w razie uszkodzenia tego zaworu przepona w urządzeniu wspomagającym zostanie zniszczona przez przedostające się pary paliwa.



## Zamontowanie przewodu podciśnieniowego

**Uwaga.** Przewód łączący urządzenie wspomagające ze źródłem podciśnienia należy wymieniać każdorazowo razem z zaworem zwrotnym.

- **Silnik benzynowy:** wsunąć przewód na kolektor dolotowy do pierścienia (6). Pociągnąć przewód lekko w celu sprawdzenia, czy jest pewnie zamocowany.
- **Silnik wysokoprężny:** przykręcić przewód podciśnieniowy do pompy podciśnieniowej.
- Wcisnąć przewód podciśnieniowy z kolankiem do urządzenia wspomagającego hamulce.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Hamulec awaryjny

Sprężyna spiralna i mechanizm zapadkowy nowego typu powodują samoczynną kompensację luzu linki hamulca awaryjnego. Po całkowitym zwolnieniu dźwigni i jej zaciągnięciu następuje likwidacja luzu. Także nadmierne naprężenie linki hamulca awaryjnego jest kompensowane przez mechanizm zapadkowy nowego typu.

### Linka hamulca awaryjnego modeli od XI 1996

W modelach od XI 1996 jest stosowana linka z osłonami gumowymi. Osłony stanowią dobre uszczelnienie i zapobiegają wnikaniu wody pod pancierz. Nowy rodzaj linki może być zastosowany we wcześniejszych modelach, ale należy wymienić wtedy także obie linki tylne. Poza tym muszą być zamontowane dwie nowe sprężyny powrotne bezpośrednio przy dźwigni tylnego zacisku.

**Uwaga.** Sprężyny powrotne są różne dla prawego i lewego zacisku.

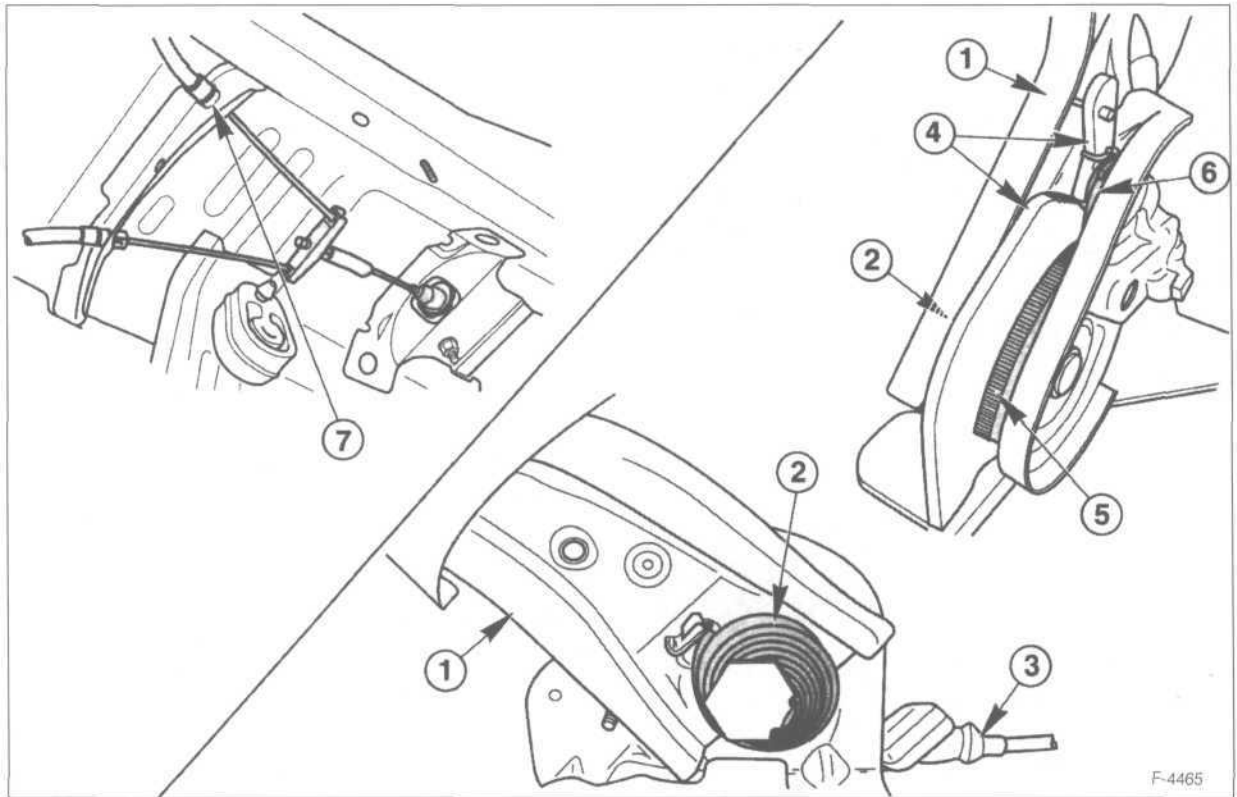
**Uwaga.** Jeśli hamulec awaryjny zamarza zimą, zaleca się zamontowanie linek z osłonami gumowymi.

## Wymontowanie przewodu podciśnieniowego

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

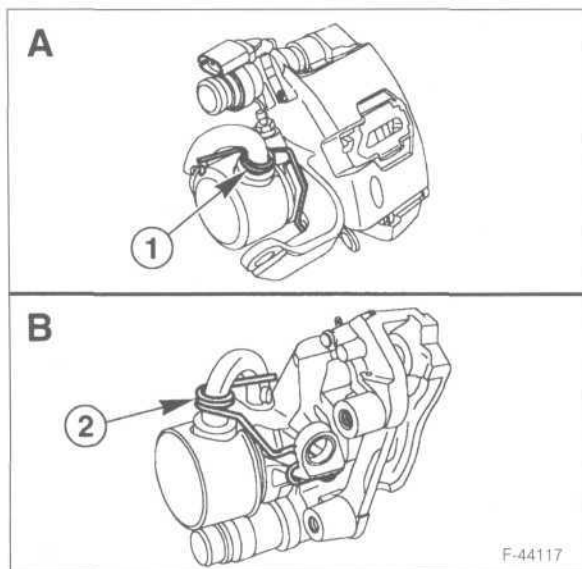
**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wposażenie elektryczne”.

- Wcisnąć silnie pedał hamulca 3 lub 4 razy, aby zlikwidować podciśnienie w urządzeniu wspomagającym hamulce.
- Odłączyć przewód podciśnieniowy od urządzenia wspomagającego, podważając go w razie potrzeby dużym wkrętakiem (rys. F-4420).
- **Silnik benzynowy:** odłączyć przewód podciśnieniowy od kolektora dolotowego. W tym celu wcisnąć paznokciem pierścień mocujący (4) i równocześnie ściągnąć powoli przewód (5) - rys. F-4421.
- **Silnik wysokoprężny:** odkręcić nakrętkę i odłączyć przewód od pompy podciśnieniowej.



### HAMULEC AWARYJNY

1 - dźwignia hamulca awaryjnego, 2 - sprężyna spiralna, 3 - linka hamulca awaryjnego, 4 - segment zębaty i zapadka starego typu (służą do ustalania położenia dźwigni), 5 - segment z drobnym uzębieniem nowego typu (służy do samoczynnej regulacji skoku dźwigni hamulca awaryjnego), 6 - zapadka nowego typu, 7 - linka hamulca awaryjnego (brak możliwości regulacji ręcznej)



### Miejsce zamontowania sprężyn powrotnych 1 i 2

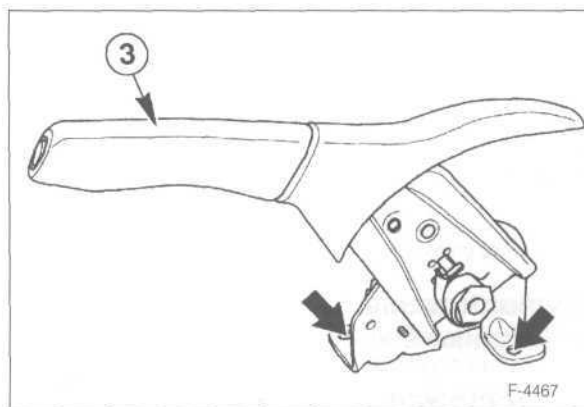
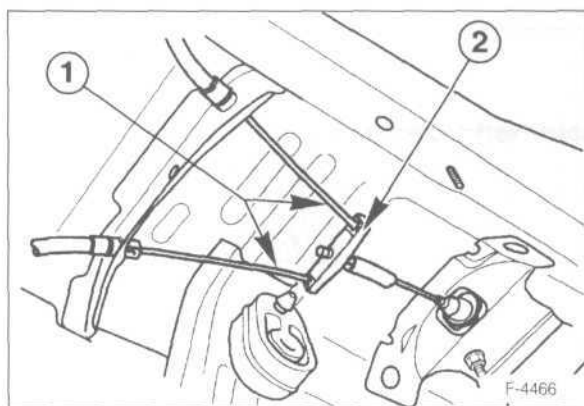
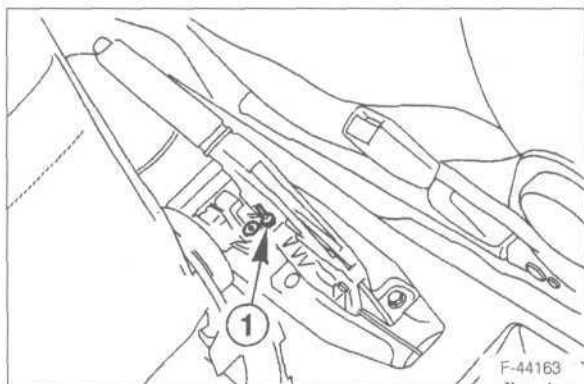
- Prawy zacisk „A” (sedan) - rys. F-44117A.
- Lewy zacisk „B” (kombi) - rys. F-44117B.

### Regulacja hamulca awaryjnego

Hamulec awaryjny należy wyregulować, jeśli skok dźwigni jest za duży. Skok dźwigni hamulca awaryjnego powinien wynosić 5 - 7 zębów zapadki.

**Uwaga.** Regulację należy przeprowadzać, gdy hamulce są zimne.

- Wyczepić i wywinąć do góry osłonę dźwigni hamulca awaryjnego.
- Poluzować nakrętkę regulacyjną (1, rys.



F-44163), aż linka hamulca zostanie zwolniona.

- Wcisnąć mocno pedał hamulca jeden raz i zwolnić, co zapewni właściwe wyregulowanie hamulców.
- Pociągnąć w górę dźwignię hamulca awaryjnego o 4 zęby zapadki.
- Dokręcić nakrętkę regulacyjną.

- Pociągnąć kilkakrotnie w górę i zwolnić dźwignię.
- Pociągnąć w górę dźwignię hamulca awaryjnego o 5 zębów zapadki i dokręcić nakrętkę regulacyjną momentem  $2 \text{ N} \cdot \text{m}$ .

## Wymontowanie i zamontowanie dźwigni hamulca awaryjnego

### Wymontowanie

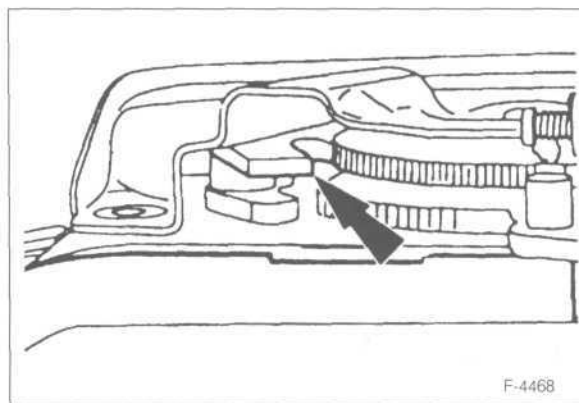
- Unieść i podeprzeć samochód. Wyłączyć hamulec awaryjny.
- Odłączyć tylne linki hamulca awaryjnego (1) od kabłąka wyrównawczego (2) - rys. F-4466.
- Wymontować konsolę środkową (patrz rozdz. „Nadwozie”).
- Odkręcić (strzałki na rys. F-4467) i odłożyć dźwignię hamulca awaryjnego (3).
- Wyjąć z podłogi samochodu gumową tulejkę przedniej linki hamulca awaryjnego.
- Wcisnąć kabłąk wyrównawczy przez otwór w podłodze samochodu.

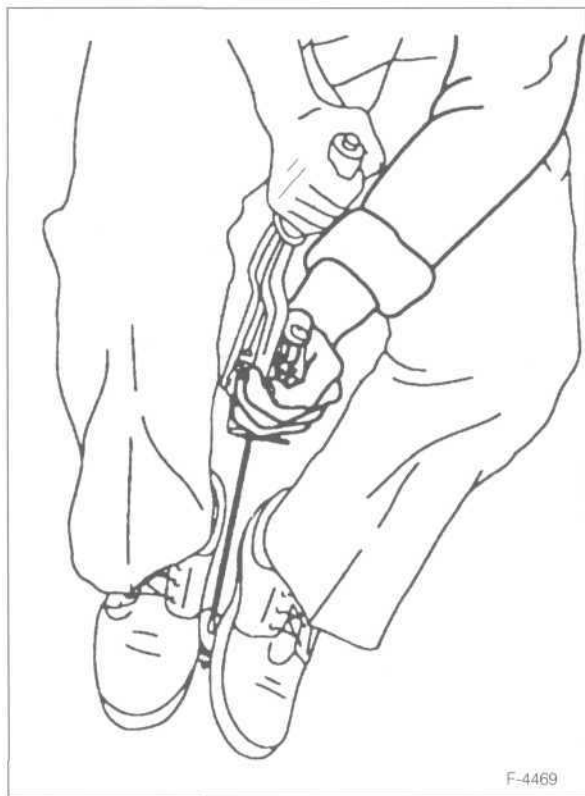
### Zamontowanie

- Pociągnąć dźwignię włączania hamulca awaryjnego w skrajne górne położenie i ustawić mechanizm samoczynnej regulacji w położeniu wyjściowym (rys. F-4468).

**Uwaga.** Nowe dźwignie są dostarczane z ustawionym wstępnie mechanizmem samoczynnej regulacji.

- Zacisnąć między stopami kabłąk wyrównawczy (rys. F-4469).





F-4469

• Nacisnąć w dół zapadkę i równocześnie pociągnąć w górę dźwignię hamulca awaryjnego, aż linka zostanie wyciągnięta na długość około 40 mm (rys. F-4470).

**Uwaga.** Nie należy ciągnąć linki hamulca awaryjnego z nadmierną siłą.

• Przesunąć zapadkę w dół i równocześnie zwolnić naciąg linki hamulca awaryjnego (rys. F-4471).

**Uwaga.** Mechanizm samoczynnej regulacji utrzymuje linkę hamulca w naprężonym stanie, jeśli nie działa na nią żadna siła.

• Wyprowadzić na zewnątrz kabłąk wyrównawczy przez otwór w podłodze. Zamontować gumową tulejkę.

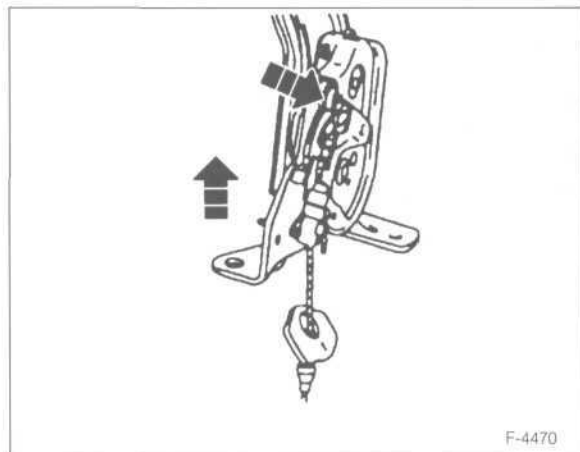
• Przykręcić dźwignię hamulca awaryjnego do podłogi samochodu momentem 23 N · m.

• Podłączyć tylne linki hamulca do kabłąka wyrównawczego.

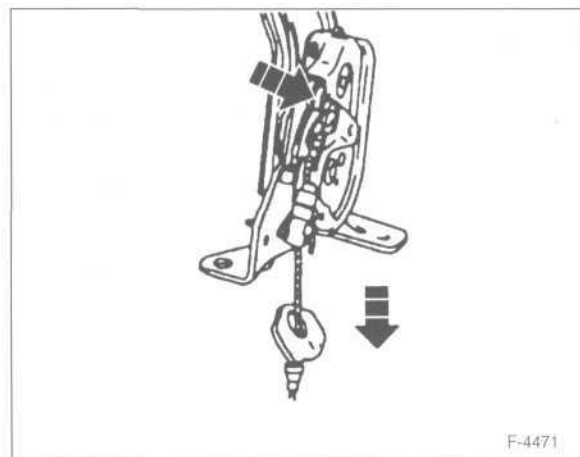
• Zaciągnąć dźwignię hamulca awaryjnego, co powoduje likwidację luzu linki przez mechanizm regulacji samoczynnej.

• Zamontować konsolę środkową.

• Opuścić samochód.



F-4470



F-4471

## Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika świateł hamowania

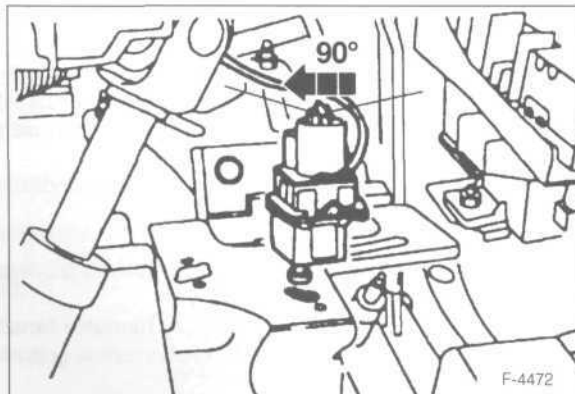
### Wymontowanie

• Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie kodu zabezpieczającego radioodbiornik przed kradzieżą. Patrz wskazówki zawarte w rozdziale „Wypożyczenie elektryczne”.

• Odłączyć złącze wielostykowe od wyłącznika świateł hamowania.

- Obrócić o 90° w lewo i wyjąć wyłącznik (rys. F-4472).



### Zamontowanie

- Włożyć wyłącznik i zamocować go przez obrót o 90° w prawo.
- Podłączyć złącze wielostykowe.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Typowe niesprawności układu hamulcowego

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Zbyt duży jałowy skok pedału hamulca	<p>Częściowo lub całkowicie zużyte wkładki cierne</p> <p>Uszkodzony jeden z obwodów układu</p> <p><b>Dotyczy hamulca bębnowego:</b> Zacięcie mechanizmu regulacji hamulca bębnowego</p>	<p><input type="checkbox"/> Wyregulować lub wymienić wkładki cierne.</p> <p><input type="checkbox"/> Sprawdzić, czy nie wycieka płyn z obwodu układu hamulcowego.</p> <p><input type="checkbox"/> Usunąć zacięcie mechanizmu regulacji.</p>
Pedał hamulca daje się wcisnąć daleko i „sprężynuje”	<p>Powietrze w układzie hamulcowym</p> <p>Za mało płynu hamulcowego w zbiorniczku</p> <p>Powstawanie pęcherzyków pary, występujące najczęściej po dużych obciążeniach, np. podczas długich zjazdów</p>	<p><input type="checkbox"/> Odpowietrzyć układ hamulcowy.</p> <p><input type="checkbox"/> Dolać świeżego płynu hamulcowego, odpowietrzyć układ.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić płyn hamulcowy, odpowietrzyć układ hamulcowy.</p>
Hamulce zawodzą, pedał można wcisnąć do oporu	<p>Nieszczelny przewód</p> <p>Uszkodzone uszczelnienia w pompie hamulcowej lub cylinderku rozpieracza</p> <p><b>Dotyczy hamulca tarczowego:</b> Uszkodzony stały, gumowy pierścień uszczelniający</p>	<p><input type="checkbox"/> Dokręcić złącza przewodu lub wymienić przewód.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić uszczelki. Wymienić części pompy hamulcowej lub całą pompę.</p> <p><input type="checkbox"/> Naprawić zacisk hamulca.</p>
Niedostateczne działanie hamulca mimo silnego nacisku na pedał	<p>Zaoilejone okładziny cierne</p> <p>Niewłaściwe lub stwardniałe okładziny cierne</p> <p>Uszkodzone urządzenia wspomagające, uszkodzony lub porwany przewód podciśnieniowy</p> <p><b>Dotyczy hamulca tarczowego:</b> Zużyte wkładki cierne</p>	<p><input type="checkbox"/> Wymienić wkładki cierne.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić wkładki cierne lub szczęki hamulcowe. Stosować oryginalne okładziny cierne producenta samochodu.</p> <p><input type="checkbox"/> Sprawdzić urządzenie wspomagające i przewód podciśnieniowy.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić wkładki cierne.</p>

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Hamulce działają jednostronnie	<p>Niewłaściwe ciśnienie w ogumieniu Nierównomiernie zużyte opony Zaolejone okładziny cierne</p> <p>Różnej jakości okładziny cierne w kołach tej samej osi</p> <p>Nierównomierne przyleganie okładzin ciernych <b>Dotyczy hamulca tarczowego:</b> Zanieczyszczone gniazda zacisku</p> <p>Korozja w cylinderek zacisku Nierównomierne zużycie wkładek ciernych <b>Dotyczy hamulca bębnowego:</b> Zatarte tłoczki w cylinderek rozpieraczy</p>	<p><input type="checkbox"/> Sprawdzić i skorygować ciśnienie.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić zużyte opony.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić wkładki cierne lub szczęki hamulcowe.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić wkładki cierne lub szczęki hamulcowe. Stosować oryginalne okładziny cierne producenta samochodu.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić wkładki cierne lub szczęki hamulcowe.</p> <p><input type="checkbox"/> Oczyszczyć gniazda i powierzchnie prowadzące wkładek ciernych.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić zacisk.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić wkładki cierne (obu kół); sprawdzić, czy zacisk nie jest zatarty.</p> <p><input type="checkbox"/> Naprawić cylinderek rozpieracza.</p>
Hamulce włączają się samoczynnie	<p>Niedrożny otwór kompensacyjny w pompie hamulcowej Za mały luz między popychaczem i tłokiem pompy hamulcowej</p>	<p><input type="checkbox"/> Oczyszczyć pompę hamulcową i wymienić jej części.</p> <p><input type="checkbox"/> Sprawdzić luz.</p>
Hamulce grzeją się podczas jazdy	<p>Niedrożny otwór kompensacyjny w pompie hamulcowej Za mały luz między popychaczem i tłokiem pompy hamulcowej <b>Dotyczy hamulca tarczowego:</b> Zatkany otwór dławiący w dolnym zaworze pompy <b>Dotyczy hamulca bębnowego:</b> Osłabione sprężyny odwodzące szczęk hamulca</p>	<p><input type="checkbox"/> Oczyszczyć pompę hamulcową i wymienić jej części.</p> <p><input type="checkbox"/> Sprawdzić luz.</p> <p><input type="checkbox"/> Oczyszczyć pompę hamulcową, wymienić części i płyn hamulcowy.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić sprężyny odwodzące.</p>
Hamulce pracują głośno	<p>Niewłaściwe okładziny cierne</p> <p><b>Dotyczy hamulca tarczowego:</b> Tarcza hamulcowa miejscami skorodowana Bicie boczne tarczy hamulcowej <b>Dotyczy hamulca bębnowego:</b> Zużyte okładziny cierne</p> <p>Owalny bęben hamulcowy</p>	<p><input type="checkbox"/> Wymienić wkładki cierne lub szczęki hamulcowe. Stosować oryginalne okładziny cierne producenta samochodu.</p> <p><input type="checkbox"/> Starannie wygładzić drobną ściernicą.</p> <p><input type="checkbox"/> Obrobić lub wymienić tarczę.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić wkładki cierne lub szczęki hamulcowe. Stosować oryginalne okładziny cierne producenta samochodu.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić bęben hamulcowy.</p>
Wkładki cierne nie odłączają się od tarczy, obracanie kół ręką jest utrudnione	<p><b>Dotyczy hamulca tarczowego:</b> Korozja w cylinderek zacisku</p>	<p><input type="checkbox"/> Naprawić lub wymienić zacisk.</p>
Nierównomierne zużycie wkładek ciernych	<p><b>Dotyczy hamulca tarczowego:</b> Niewłaściwe wkładki cierne</p> <p>Zanieczyszczone zaciski Tłoczki zacierają się Nieszczelny układ hamulcowy</p>	<p><input type="checkbox"/> Wymienić wkładki cierne. Stosować oryginalne wkładki producenta samochodu.</p> <p><input type="checkbox"/> Oczyszczyć gniazda zacisków.</p> <p><input type="checkbox"/> Usunąć zatarcie tłoczków.</p> <p><input type="checkbox"/> Sprawdzić szczelność układu.</p>



Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Klinowe zużycie wkładek ciernych	<p><b>Dotyczy hamulca tarczowego:</b> Tarcza hamulcowa nie obraca się równoległe do zacisku Skorodowane zaciski</p>	<p><input type="checkbox"/> Sprawdzić powierzchnię przylegania zacisku. <input type="checkbox"/> Usunąć zanieczyszczenia.</p>
Hamulce piszczą	<p>Wynika często z warunków atmosferycznych (wilgotność powietrza)</p> <p><b>Dotyczy hamulca tarczowego:</b> Nieodpowiednie wkładki cierne</p> <p>Tarcza hamulcowa obraca się nierównoległe do zacisku Zanieczyszczone gniazda w zacisku <b>Dotyczy hamulca bębnowego:</b> Niewłaściwe okładziny szczęk</p> <p>Okładzina nie przylega równomiernie</p> <p>Zanieczyszczony hamulec Zbyt słabe sprężyny odwodzące</p>	<p><input type="checkbox"/> Nie wymaga działania, gdy następuje po dłuższym postoju w wilgotnym powietrzu, ale zanika po kilkakrotnym hamowaniu.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić wkładki cierne. Stosować oryginalne okładziny cierne producenta samochodu. Na grzbiety wkładek nałożyć warstewkę smaru zapobiegającego piskom.</p> <p><input type="checkbox"/> Sprawdzić powierzchnię przylegania zacisku. <input type="checkbox"/> Oczyszczyć gniazda zacisku.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić szczęki hamulcowe. Stosować wyłącznie oryginalne okładziny cierne producenta samochodu.</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić szczęki hamulcowe. Stosować wyłącznie oryginalne okładziny cierne producenta samochodu.</p> <p><input type="checkbox"/> Oczyszczyć hamulce. <input type="checkbox"/> Wymienić sprężyny odwodzące.</p>
Hamulce działają pulsacyjnie	<p>Działa urządzenie ABS <b>Dotyczy hamulca tarczowego:</b> Bicie boczne lub za duża tolerancja grubości tarczy hamulcowej Tarcza hamulcowa nie obraca się równoległe do zacisku <b>Dotyczy hamulca bębnowego:</b> Powierzchnia przylegania tarczy koła do bębna hamulcowego nie jest płaska, co powoduje odkształcenie bębna</p>	<p><input type="checkbox"/> Jest to normalne.</p> <p><input type="checkbox"/> Sprawdzić bicie i tolerancję. Obrobić lub wymienić tarczę.</p> <p><input type="checkbox"/> Sprawdzić powierzchnię przylegania zacisku.</p> <p><input type="checkbox"/> Można dokonać próby wzajemnej zamiany tarcz kół.</p>

# Koła i ogumienie

W samochodzie Ford Mondeo są montowane, zależnie od modelu i wyposażenia, opony i obręcze o różnych wymiarach. Oprócz szerokości obręczy ważnym wymiarem jest także głębokość przetłoczenia, która określa odległość od środka obręczy do powierzchni przylegania tarczy koła do tarczy hamulcowej.

Wszystkie koła tarczowe mają uszczelnione obręcze. Uszczelnieniem jest wytłoczone zgrubienie na obrzeżach obręczy, które nie pozwala na zsuwanie się opony bezdętkowej z obręczy podczas jazdy nawet na 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 Ford.

**Uwaga.** Ze względu na stały postęp techniczny mogą zostać dopuszczone inne wartości ciśnienia w ogumieniu lub 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.

- Ciśnienie w kole zapasowym powinno być równe maksymalnemu ciśnieniu w kole tylnym.

## Wymiary kół i opon oraz ciśnienie w ogumieniu

Model	Koło tarczowe (obręcz)	Rozmiar opony Opasana opona diagonalna (bezdętkowa)	Ciśnienie w ogumieniu w MPa			
			Połowa obciążenia		Pełne obciążenie	
			przód	tył	przód	tył
Sedan, kombi	5½ J x 14 5½ J x 14 6 J x 15 6 J x 15 6½ J x 16	185/65 R 14 T/H/V <sup>1)</sup> 195/60 R 14 H/V <sup>1)</sup> 195/60 R 15 H/V <sup>1)</sup> 205/55 R 15 V 205/50 R 16 V	0,21	0,21 <sup>2)</sup>	0,24	0,28
Ciśnienie w ogumieniu przy przewadze jazdy z prędkością powyżej 160 km/h			0,23	0,23	0,26	0,28

<sup>1)</sup> Literowe oznaczenie prędkości zależnie od mocy silnika: 1,6i/1,8TD -T; 1,8i - H; 2,0i - V.

<sup>2)</sup> Ciśnienie w ogumieniu dla samochodów o napędzie wszystkich kół: 0,23 MPa.

- 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. W oponach zimowych jest stosowane ciśnienie wyższe o 0,02 do 0,03 MPa od podanych w tablicy. Należy uwzględniać zalecenia producentów opon zimowych dotyczące wartości ciśnienia w ogumieniu.

- 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.

**Uwaga.** Jeśli jeździ się z prędkością powyżej 160 km/h przez dłuższy czas lub stale, należy zwiększyć ciśnienie w ogumieniu, jak podano w tablicy. Nie ma potrzeby zwiększania ciśnienia, jeśli prędkość 160 km/h jest przekraczana sporadycznie.

## Oznakowanie obręczy

Przykład: 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> J x 14

5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> - 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.

## Oznakowanie opon

Przykład:

**195** - szerokość opony, w mm,

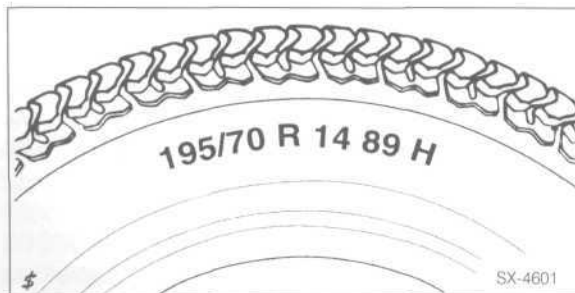
/70 - stosunek wysokości do szerokości (wysokość przekroju opony stanowi 70% szerokości); jeśli brakuje danych dotyczących proporcji przekroju (np. 155 R 13), to chodzi o „normalny” stosunek wysokości do szerokości, wynoszący dla opon diagonalnych 82%,

H - klasa prędkości; H dla prędkości do 210 km/h (nie zawsze jest podawana na nowszych oponach).

R - opona radialna ( - opasana opona diagonalna),

14 - średnica obręczy w calach,

89 - wyróżnik nośności



**Uwaga.** Jeśli między liczbami 14 i 89 znajduje się oznaczenie M+S, chodzi o oponę o profilu 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 jest umieszczona na oponie w oznaczeniu producenta.

Przykład: **DOT CUL2 UM8 064 < TUBELESS**

**DOT** - Department of Transportation (Ministerstwo Transportu USA)

**CU** - skrót oznaczenie producenta opon

**L2** - wielkość opony

**UM8** - wykonanie opony

**1502** - data produkcji - 15. tydzień produkcji 2002 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** - bezdętkowa (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 dopuszczane do eksploatacji.

## Przestawianie i wymiana kół

Przy zamianie kół (rys. SX-4606) 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, przez co cztery opony mają w przybliżeniu jednakową żywotność.

Do dokręcania nakrętek 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.

- 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, utrudniającą późniejsze zdejmowanie.

- Kołpaki kół należy podwieszać plastikową końcówką klucza do nakrętek mocujących koło (wyposażenie samochodu).

- Przed zdjęciem koła zaznaczyć kredą położenie koła w stosunku do piasty, aby mogło być zamontowane w tym samym położeniu (rys. SX-4605).

- Obręcze ze stopów lekkich są chronione przed korozją powłoką bezbarwnego lakieru. Wymieniając koła należy chronić tę powłokę ochronną przed uszkodzeniem i uzupełniać ubytki.

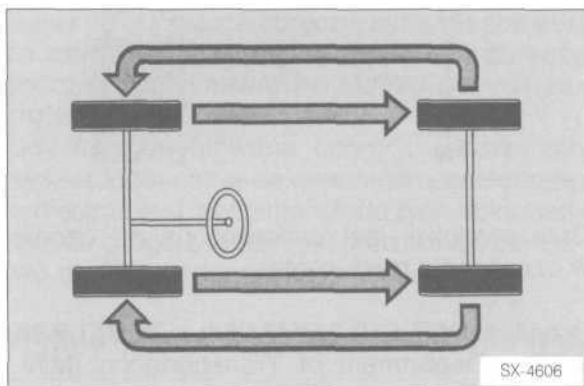
- Do obręczy ze stopów lekkich należy stosować wyłącznie nakrętki z obrotowymi, nierozłącznymi podkładkami. Stożkowe podkładki zapobiegają uszkodzeniu powierzchni tych obręczy podczas dokręcania nakrętek.

**Uwaga.** Jeśli w samochodzie są zamontowane obręcze ze stopów lekkich, a koło zapasowe ma obręcz stalową, celowe jest posiadanie w zestawie narzędzi nakrętek do obręczy stalowych.

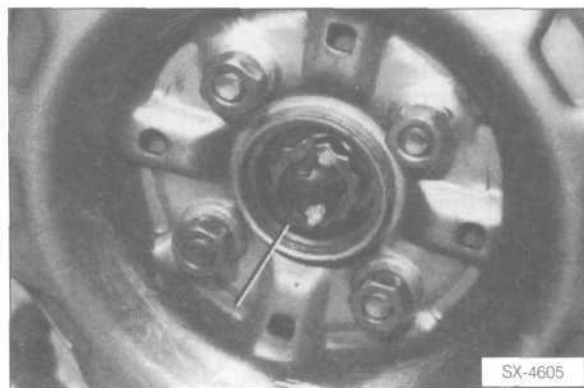
- Oczyszczyć zabrudzone nakrętki i gwinty.

- Nakrętki koła należy dokręcać przemiennie na krzyż w kilku przejściach.

**Uwaga.** Jednostronne lub nierównomierne dokręcenie nakrętek koła może spowodować odkształcenie koła lub piasty. Moment dokręcania wynosi 85 N·m dla wszystkich nakrętek kół.



SX-4606



SX-4605

## 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 do przenoszenia obciążeń.

### **Przechowywanie opon**

- Opony należy przechowywać w chłodnym, ciemnym, i suchym miejscu. Nie mogą stykać się z olejami i smarami.

- Koła należy kłaść lub zawieszać za obręczę w garażu lub w piwnicy.

- Przed zdjęciem koła należy zwiększyć nieco ciśnienie w ogumieniu (około 0,03 do 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.

### **Wyrównywanie kół**

Seryjnie produkowane koła są wyrównywane u producenta. Jest to konieczne, aby wyrównać nierównomierny rozdział mas i niejednorodność materiałów.

Brak wyrównowania objawia się podczas jazdy galopowaniem i trzepotaniem kół, przy większych prędkościach zaczyna drgać koło kierownicy.

Drgania te występują z reguły tylko w okreś-

lonym zakresie prędkości i zanikają przy mniejszej lub większej prędkości.

Zjawiska towarzyszące brakowi wyrównowania mogą doprowadzić z czasem do uszkodzenia przegubów zawieszenia, przekładni kierowniczej i amortyzatorów.

Koła należy oddawać do wyrównoważenia co 20000 km i po każdej naprawie ogumienia, ponieważ z powodu zużycia i zmian wywołanych naprawą dochodzi do innego rozmieszczenia mas w oponie.

### **Łańcuchy przeciwślizgowe**

Łańcuchy przeciwślizgowe można stosować tylko na kołach napędzanych (oś przednia).

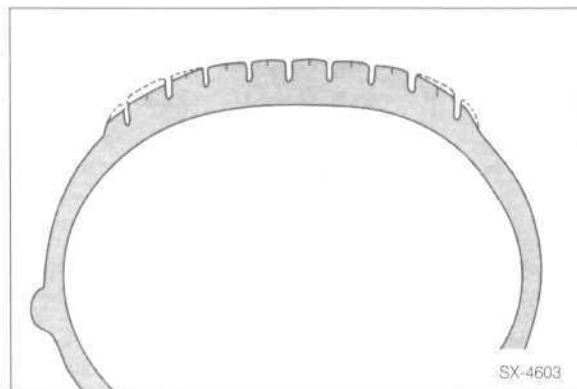
W samochodach od IX 1996 wolno stosować łańcuchy przeciwślizgowe tylko na kołach o wymiarach 185/65 R 14 i 195/60 R 15.

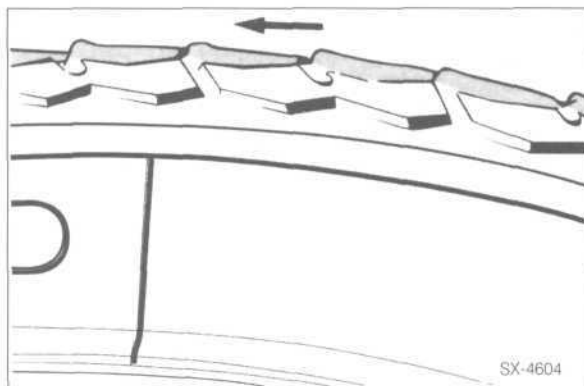
Z łańcuchami przeciwślizgowymi nie wolno jechać z prędkością większą niż 50 km/h. Jeśli na drogach nie ma śniegu i lodu, należy zdjąć łańcuchy.

Należy stosować wyłącznie łańcuchy dopuszczone przez firmę Ford.

### **Wpływ warunków eksploatacji na zużycie opon**

- Normalnym zjawiskiem jest nieco większe zużycie boków bieżnika (rys. SX-4603) w porównaniu z jego środkiem na kołach przednich, 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 najczęsts-





niej 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 (rys. SX-4604) jest spowodowane na ogół przeciążeniem samochodu.

- Przede wszystkim należy zwracać uwagę na utrzymanie właściwego ciśnienia w oponach i sprawdzać je co najmniej raz na cztery tygodnie.

- Ciśnienie w ogumieniu należy sprawdzać wtedy, gdy opony są zimne. Ciśnienie wzrasta w nagrzanym ogumieniu po szybkiej jeździe i jest błędem mierzenie i zmniejszanie ciśnienia w takim stanie.

- Zbyt wysokie ciśnienie w ogumieniu powoduje większe zużycie środka bieżnika, ponieważ wtedy opona jest bardziej wypukła w miejscu, gdzie znajduje się bieżnik.

- Zbyt niskie ciśnienie w ogumieniu powoduje opieranie się bieżnika na jego bokach, dlatego opona zużywa się bardziej w tych miejscach.

- Niewłaściwe ustawienie kół i brak wyrównoważenia powodują typowe zużycie opon, które przedstawiono w tablicy z zestawieniem przyczyn nieprawidłowego zużycia opon.

## Przyczyny nieprawidłowego zużycia opon

Rodzaj zużycia	Przyczyna
Większe zużycie opony na obu bokach bieżnika	<input type="checkbox"/> Za niskie ciśnienie w ogumieniu
Większe zużycie opony w środku bieżnika na całym obwodzie	<input type="checkbox"/> Za wysokie ciśnienie w ogumieniu
Miejscowe wytarcia boku bieżnika	<input type="checkbox"/> Brak statycznego i dynamicznego wyrównoważenia koła. Nadmierne bicie boczne obręczy, zbyt duży luz w zawieszaniu
Miejscowe wytarcia środka bieżnika	<input type="checkbox"/> Brak statycznego wyrównoważenia koła. Nadmierne bicie promieniowe obręczy
Silne zużycie w pojedynczych miejscach na środku bieżnika	<input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> Przeciążenie samochodu. Należy sprawdzić wewnętrzną stronę opony, czy nie ma pęknięć osnowy
Postrzępione boczne krawędzie bieżnika	<input type="checkbox"/> Niewłaściwe ustawienie kół. Opona trze o jezdnię. W przypadku kół tylnych należy sprawdzić stan amortyzatorów
Tworzenie się ostrej krawędzi na boku bieżnika przedniego koła	<input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> Szybka jazda po ostrych kamieniach, złączach szyn i podobnych przeszkodach
Jednostronne zużycie bieżnika	<input type="checkbox"/> Sprawdzić pochylenie koła. Uszkodzony przegub wahacza, sprawdzić luz

# Nadwozie

## Wiadomości wstępne

Nadwozie samochodu Ford Mondeo jest samonośne. Podłoga, elementy boczne i dach są zgrzewane ze sobą. Naprawa większych uszkodzeń nadwozia oraz wymiana wklejanych szyb powinny być wykonywane przez warsztat specjalistyczny.

Pokrywa przedziału silnika, pokrywa bagażnika, przednie błotniki oraz drzwi są przykręcane i mogą być z łatwością wymieniane. Podczas ich wymiany należy zapewnić właściwą regulację, w przeciwnym razie podczas jazdy stukają drzwi lub zwiększa się hałas wewnątrz samochodu. Szczeliny między elementami muszą mieć jednakową szerokość

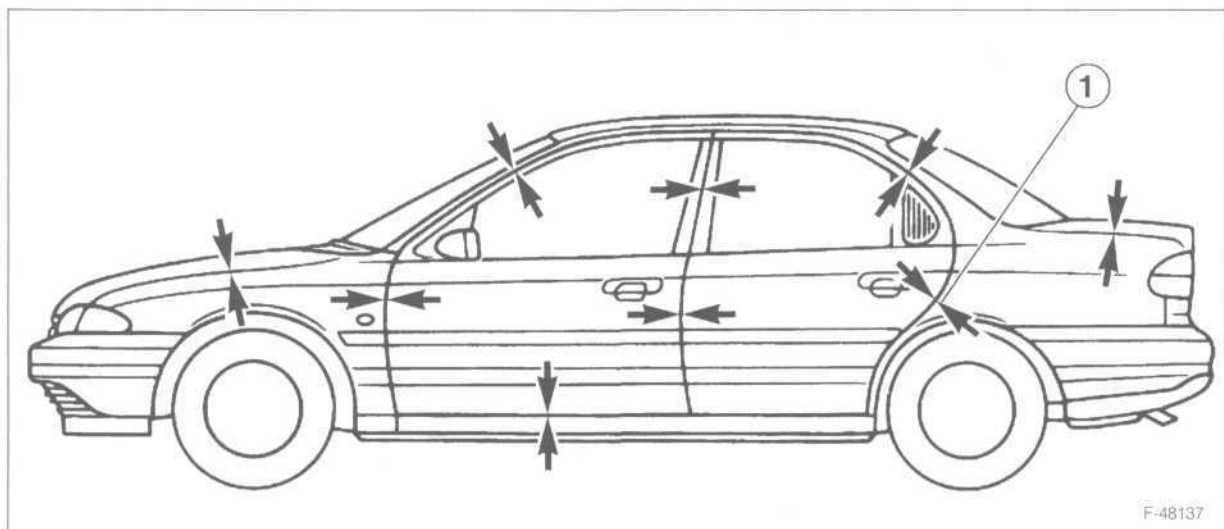
na całej swej długości, z odchyleniami nie przekraczającymi 1 mm.

**Uwaga.** Szczelina (1, rys. F-48137) między drzwiami tylnymi a nadwoziem powinna wynosić około 5 mm.

## Zasady zachowania bezpieczeństwa podczas prac przy nadwoziu

- Akumulator powinien być wymontowany, jeśli w jego pobliżu są wykonywane prace spawalnicze lub inne, powodujące iskrzenie.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych eksploatacyjnych w pamięci elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem paliwa i kodu zabezpieczającego przed kradzieżą oraz za-





programowanych stacji nadawczych w pamięci radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Samochód można podgrzewać w suszarni podczas renowacji lakieru najwyżej do +80°C. W wyższych temperaturach mogą ulec uszkodzeniu elektroniczne urządzenia sterujące.

## Wymontowanie i zamontowanie zderzaka przedniego

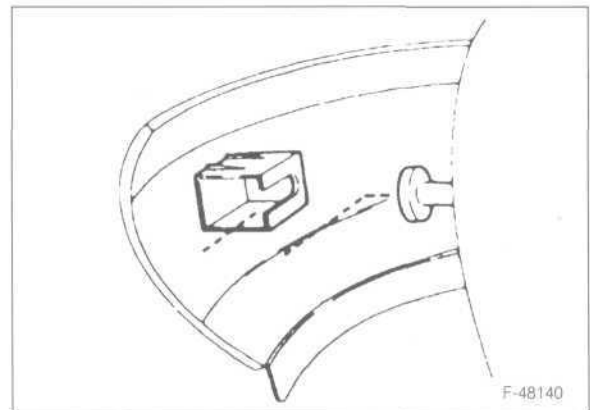
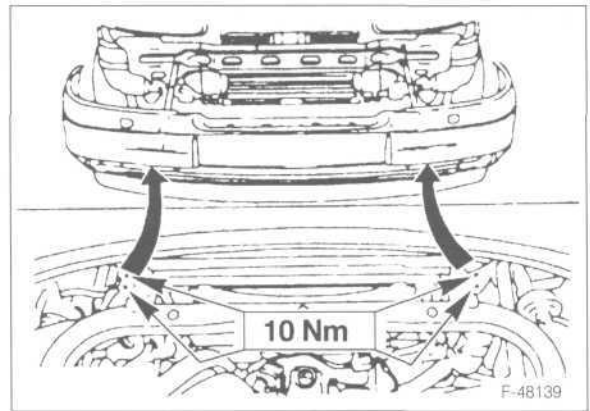
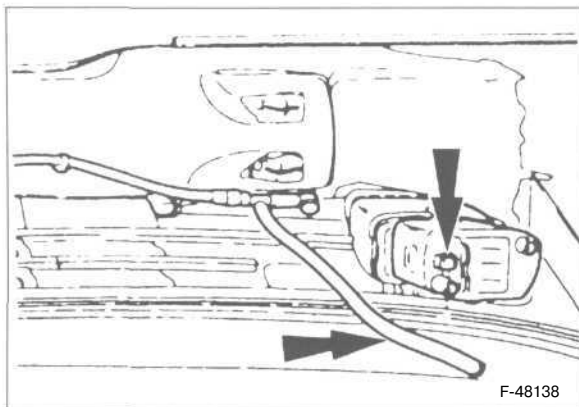
**Uwaga do samochodów ze spryskiwaczami reflektorów.** Od IX 1996 są dostępne jako części zamienne tylko osłony zderzaków bez otworów na spryskiwacze reflektorów. W razie potrzeby można wykonać otwory w stacji obsługi, która ma odpowiedni szablon.

### Wymontowanie

• Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Jeśli są zainstalowane, odłączyć przewody elektryczne lamp zamontowanych w zderzaku (reflektory przeciwmgłowe) - rys. F-48138.



- Jeśli są zainstalowane, odłączyć i zamknąć odpowiednimi zaślepkami przewody spryskiwaczy reflektorów.
- Odkręcić śruby łączące zderzak z nadkolami po lewej i po prawej stronie.
- Odkręcić cztery śruby mocujące (rys. F-48139).
- Pociągnąć zderzak do przodu, wyczepiając go z kołków bocznych (rys. F-48140).
- Zdjąć zderzak.

### Zamontowanie

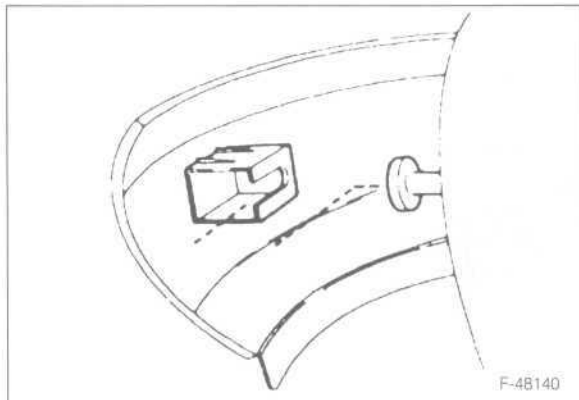
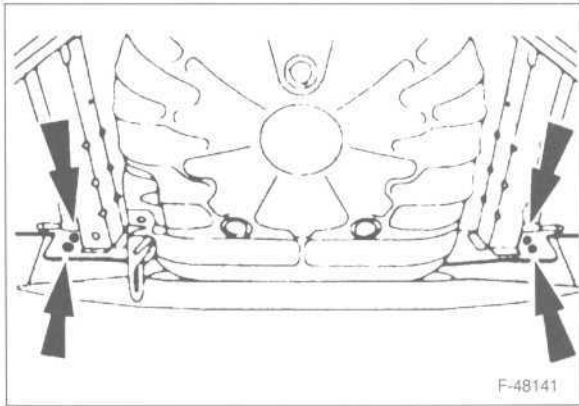
- Osadzić zderzak przedni tak, aby zaczepy weszły na kołki boczne.
- Dokręcić śruby mocujące momentem 10 N·m.
- Dokręcić śruby łączące zderzak z nadkolami.
- Jeśli są zainstalowane, podłączyć reflektory przeciwmgłowe i przewody spryskiwaczy reflektorów.
- Opuścić samochód.

- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radiodiodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Wymontowanie i zamontowanie zderzaka tylnego

### Wymontowanie

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Wymontować wspornik tylnego przewodu wylotowego, opuścić i podeprzeć tylną część układu wylotowego (patrz rozdz. „Silnik”).
- Odkręcić śruby łączące zderzak z nadkolami po lewej i po prawej stronie.
- Odkręcić cztery śruby mocujące (rys. F-48141).
- Pociągnąć zderzak do tyłu, wyczepiając go z kołków bocznych (rys. F-48140).
- Zdjąć zderzak.



### Zamontowanie

- Osadzić zderzak tylny tak, aby zaczepy weszły na kołki boczne.
- Dokręcić śruby mocujące momentem 10 N·m.
- Dokręcić dwie śruby łączące zderzak z nadkolami.
- Zamontować tylną część układu wylotowego (patrz rozdz. „Silnik”).
- Opuścić samochód.

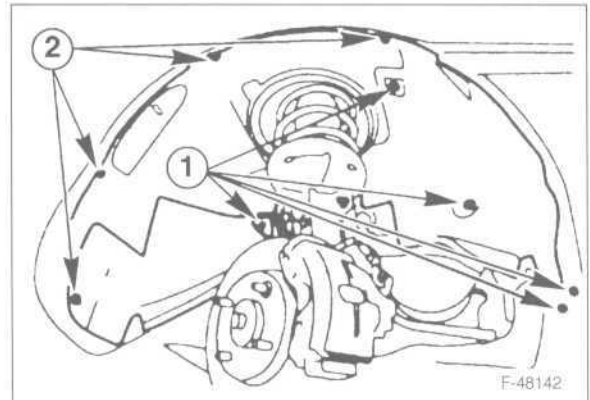
## Wymontowanie i zamontowanie osłony wnętrza koła przedniego

### Wymontowanie

- Zaznaczyć farbą położenie tarczy koła przedniego w stosunku do piasty, aby wyrównane koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować nakrętki koła przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu oraz zdjąć koło przednie.
- Wykręcić pięć śrub Torx lub śrub z łbem sześciokątnym (1, rys. F-48142).
- Wykręcić cztery śruby z zaciskami (2) wkrętkami do gniazd krzyżowych, podważyć i wyjąć zaciski.
- Wyjąć osłonę wnętrza koła przedniego.

### Zamontowanie

- Zamontować osłonę wnętrza koła przedniego i zamocować ją śrubami z zaciskami (2) i śrubami Torx lub śrubami z łbem sześciokątnym (1).



- Nałożyć cienką warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnię osadzenia tarczy koła na piasku. Zamontować koła przednie, zwracając uwagę na oznakowanie. Przykręcić koła, opuścić samochód i dokręcić przemiennie na krzyż nakrętki koła momentem **85 Nm**.

## Wymontowanie i zamontowanie osłony chłodnicy

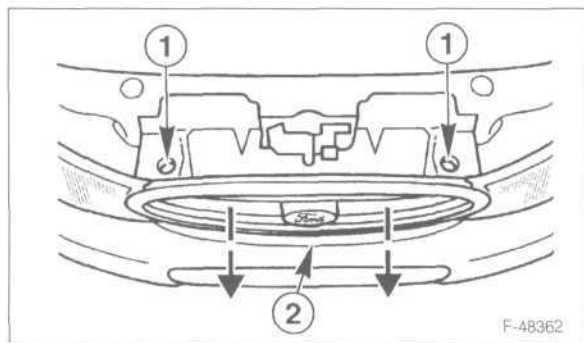
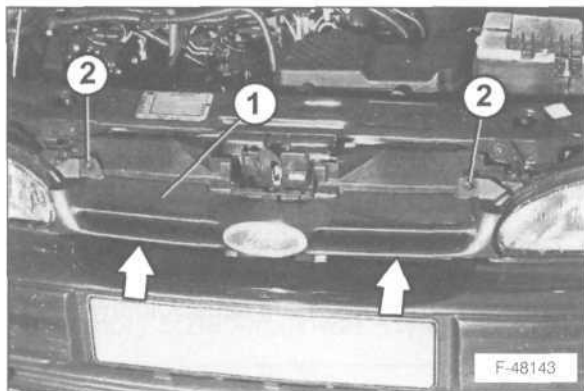
**Modele od XII 1992 do VIII 1996**

### Wymontowanie

- Otworzyć pokrywę przedziału silnika.
- Odkręcić u góry dwie śruby Torx T30 (2) mocujące osłonę chłodnicy (1) - rys. F-48143.
- Wyczepić u dołu i zdjąć osłonę.

### Zamontowanie

- Osadzić osłonę chłodnicy i przykręcić u góry dwoma śrubami Torx T30.
- Wcisnąć dolną część osłony po lewej i prawej stronie w zaczepy.
- Zamknąć pokrywę przedziału silnika.



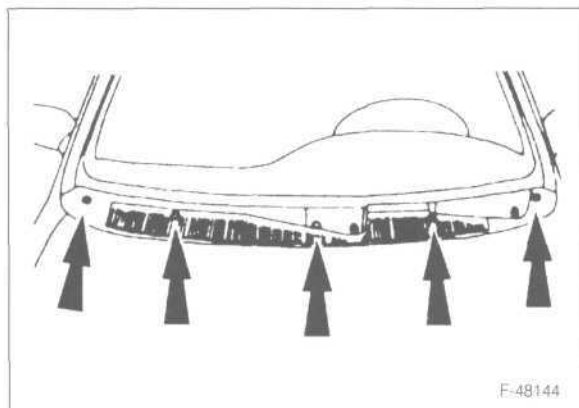
## Modele od 1X1996

- Wykręcić u góry dwie śruby (1, rys. F-48362) i wyjąć do przodu osłonę (2).

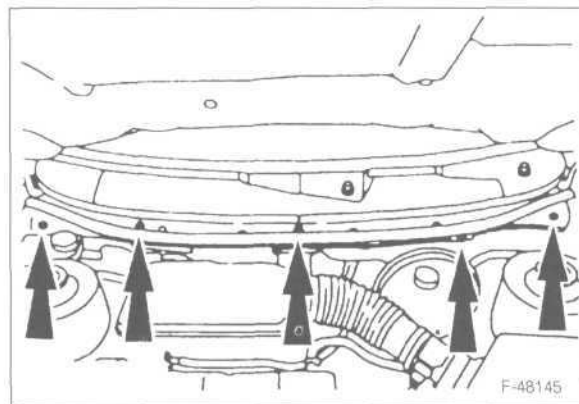
## Wymontowanie i zamontowanie kratki pod szybą przednią

### Wymontowanie

- Wymontować ramiona wycieraczki (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).
- Podważyć małym wkrętakiem i wyjąć kapturki, wykręcić górne śruby mocujące (rys. F-48144).
- Otworzyć pokrywę przedziału silnika.
- Ściągnąć uszczelkę kratki.
- Wykręcić dolne śruby mocujące wkrętakiem do śrub Torx T30 (rys. F-48145).
- Zdjąć kratkę najpierw z prawej, potem z lewej strony.



F-48144



F-48145

## Zamontowanie

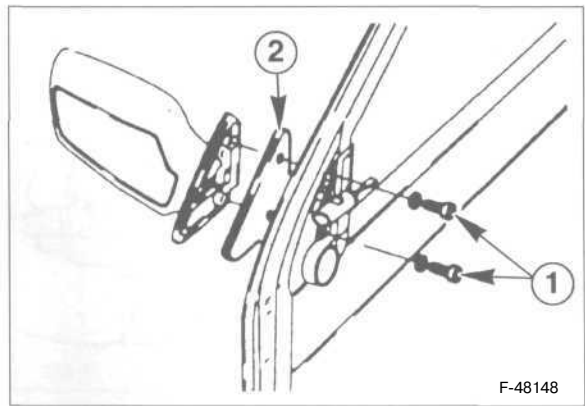
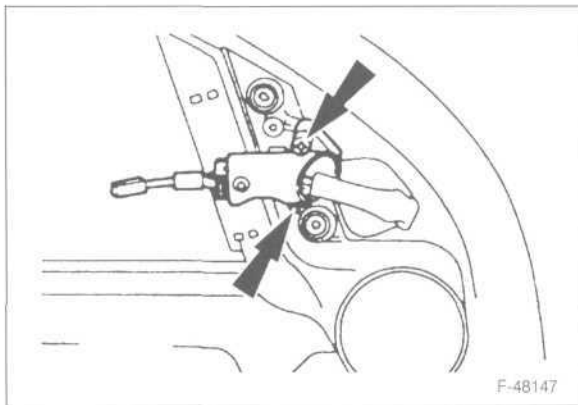
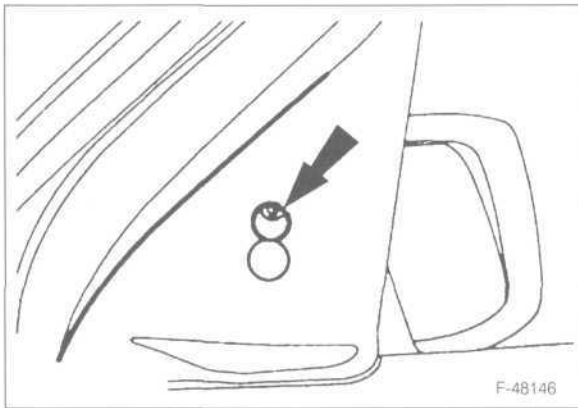
- Osadzić kratkę i przykręcić ją dolnymi śrubami mocującymi.
- Przykręcić górne śruby.
- Włożyć uszczelkę gumową.
- Zamknąć pokrywę przedziału silnika i zamontować ramiona wycieraczki (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).

## Wymontowanie i zamontowanie lusterka zewnętrznego

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami



zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).

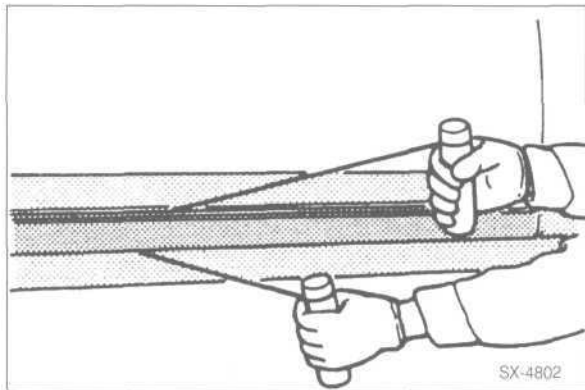
- Wymontować wewnętrzną osłonę lusterka. W tym celu podważyć małym wkrętakiem i zdjąć kapturek, podkładając zwitek papieru pod wkrętak, aby ochronić osłonę przed uszkodzeniem. Wykręcić śrubę mocującą (rys. F-48146).
- Lusterko regulowane ręcznie: zdjąć dźwignię regulacyjną (rys. F-48147).  
Lusterko regulowane elektrycznie: odłączyć złącze wielostykowe.
- Wykręcić dwie śruby Torx (1, rys. F-48148) i zdjąć lusterko zewnętrzne.
- Sprawdzić, czy uszczelnienie (2) nie jest uszkodzone lub porowate.

### Zamontowanie

- Osadzić i przykręcić lusterko zewnętrzne, zwracając uwagę na właściwe położenie uszczelnienia.
- Nasunąć dźwignię regulacyjną lub podłączyć złącze wielostykowe.
- Przykręcić osłonę wewnętrzną i wcisnąć kapturek.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Wymiana listwy ozdobnej

- Przykleić taśmy osłonowe nad i pod listwą ozdobną przy jej krawędziach, aby ochronić



lakier podczas wymontowywania i ułatwić zamontowanie nowej listwy.

- Rozłączyć połączenie klejowe między listwą a nadwoziem za pomocą cienkiej żyłki nylonowej i zdjąć listwę (rys. SX-4802). Dla ułatwienia należy oba końce żyłki nawinąć na drewniane kołki i ogrzać listwę ozdobną ciepłym powietrzem.

**Uwaga.** Połączenie klejowe plakietki „Ford” na osłonie chłodnicy jest rozłączane w ten sam sposób.

- Zmyć spirytusem reszki połączenia klejowego i pozostawić miejsce klejenia do wyschnięcia.
- Ogrzać nową listwę ozdobną za pomocą dmuchawy ciepłego powietrza do temperatury pozwalającej na utrzymanie listwy w dłoni.
- Ściągnąć osłonę papierową z nowej listwy ozdobnej, ustawić listwę i docisnąć ją silnie.
- W celu uzyskania silniejszego połączenia należy docisnąć listwę na całej długości odpowiednią rolką z drewna lub tworzywa sztucznego.
- Usunąć taśmy osłonowe.

## Wymontowanie i zamontowanie pokrywy przedziału silnika

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem aku-

mulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

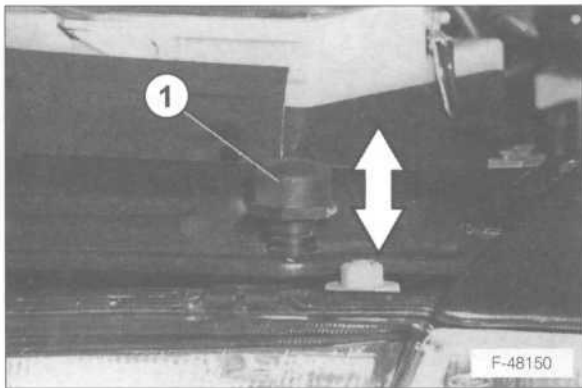
- Otworzyć i podeprzeć pokrywę przedziału silnika.
- Jeśli jest zainstalowane, wymontować oświetlenie przedziału silnika. W tym celu odłączyć złącze i wymontować oprawkę lampy.
- Zdjąć matę izolacyjną z wewnętrznej strony pokrywy po podważeniu zaczepów wkrętakiem.
- Odłączyć przewody spryskiwaczy szyby, zamknąć je odpowiednimi zaślepkami i wyjąć z uchwytów na pokrywie.
- Odkręcić śrubę mocującą przewód masy po lewej stronie pokrywy przedziału silnika.
- Zaznaczyć pisakiem położenie zawiasów, obrysowując je na pokrywie.
- Wykręcić dwie śruby mocujące po obu stronach i zdjąć pokrywę przedziału silnika przy pomocy drugiej osoby.

### Zamontowanie

- Osadzić pokrywę przedziału silnika na zawiasach przy pomocy drugiej osoby i przykręcić luźno pokrywę.
- Ustawić pokrywę zgodnie z oznakowaniem i przykręcić momentem 20 N·m.
- Zamontować przewody spryskiwaczy w zaciskach na zawiasach i pokrywie, nasunąć przewody na dysze spryskiwaczy.
- Zamocować matę izolacyjną.
- Jeśli jest zainstalowana, przykręcić oprawkę oświetlenia przedziału silnika i podłączyć wtyczkę.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Zamknąć pokrywę przedziału silnika i sprawdzić, czy szczelina między pokrywą a sąsiednimi elementami nadwozia ma jednakową szerokość. W razie potrzeby wyregulować pokrywę.

### Zamontowanie nowej pokrywy

- Przynitować wspornik podpory podtrzymującej pokrywę przedziału silnika.



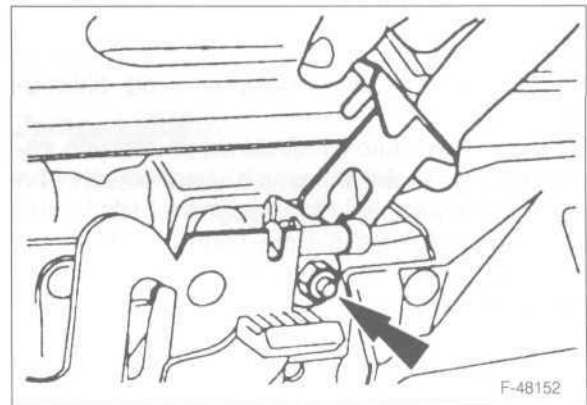
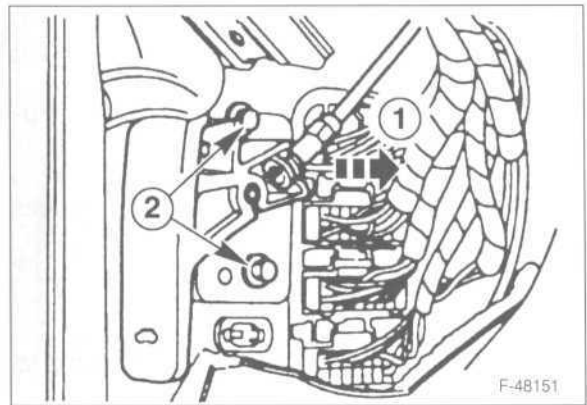
- Zamontować i przykręcić luźno pokrywę bez zamka.
- Poluzować śruby mocujące i ustawić zamkniętą pokrywę tak, aby szerokości szczelin między pokrywą a błotnikami po lewej i prawej stronie były takie same i jednakowe na całej długości.
- Otworzyć ostrożnie pokrywę i dokręcić śruby.
- Wkręcić gumowe zderzaki (1, rys. F-48150). Wyregulować położenie pokrywy przez wykręcanie zderzaków, aby znalazła się na takiej samej wysokości razem z błotnikami.
- Ustawić pokrywę tak, aby szczelina na całym jej obwodzie miała taką samą szerokość.
- Zamontować i wyregulować zamek pokrywy.
- Zamontować dysze spryskiwaczy i matę izolacyjną.
- Podłączyć dysze spryskiwaczy.
- Przykręcić przewód masy do pokrywy.

## Wymontowanie i zamontowanie linki zamka pokrywy przedziału silnika

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.



- Wymontować boczne poszycie wewnątrz samochodu u dołu z lewej strony. W tym celu wykręcić dwa zaczepy i pięć wkrętów z rowkiem krzyżowym.
- Odkręcić uchwyt linki z dwoma śrubami (2, rys. F-48151). Wyciągnąć linkę ze wspornika, obrócić dźwignię w dół o 90° i wycześcić linkę z dźwigni w kierunku (1).
- Poluzować nakrętkę mocującą (rys. F-48152) i wyciągnąć w górę klamrę linki przy zamku pokrywy.
- Wycześcić i wyjąć w górę linkę z zamka pokrywy przedziału silnika.

### Zamontowanie

- Podłączyć linkę do zamka pokrywy przedziału silnika.
- Włożyć klamrę i dokręcić nakrętkę mocującą.
- Przeciągnąć linkę do wnętrza samochodu i podłączyć ją do dźwigni uruchamiającej.

- Przykręcić uchwyt linki momentem 10 N-m.
- Zamontować i przykręcić boczne poszycie nad uchwytem.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Wymontowanie i zamontowanie zamka pokrywy przedziału silnika

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Odłączyć i odchylić boczne pokrycie w podnóżku kierowcy po lewej stronie. W tym celu wykręcić dwa zaciski i jeden wkręt z rowkiem krzyżowym.
- Poluzować nakrętkę mocującą (patrz rys. F-48152) i wyciągnąć w górę klamrę linki przy zamku pokrywy.
- Wyczepić w górę linkę z zamka pokrywy przedziału silnika.
- Odkręcić trzy nakrętki mocujące zamek pokrywy i wyjąć zamek.

### Zamontowanie

- Przykręcić zamek pokrywy momentem 10 N-m.
- Podłączyć linkę do zamka pokrywy.
- Włożyć klamrę i dokręcić nakrętkę mocującą.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Regulacja zamka pokrywy przedziału silnika

- Ustawić zamek w najwyższym położeniu i przykręcić go tylko dolną nakrętką. W tym celu poluzować nakrętki i przesunąć zamek w górę do oporu.
- Zamknąć pokrywę przedziału silnika.
- Poluzować nakrętkę przez szczelinę między pokrywą a osłoną chłodnicy. Docisnąć pokrywę, aż znajdzie się na tej samej wysokości z błotnikami. Dokręcić dolną nakrętkę przy tym położeniu pokrywy.
- Otworzyć pokrywę przedziału silnika i dokręcić pozostałe nakrętki.
- Sprawdzić ponownie regulację zamka.

## Szyba przednia

Szyba przednia jest wklejana bezpośrednio w kołnierz otworu okiennego, dzięki czemu zwiększa się sztywność nadwozia i szczelność połączenia. Zmniejsza się także opór powietrza podczas jazdy i masa samochodu. Do wymiany szyby oprócz specjalnych narzędzi jest potrzebne odpowiednie doświadczenie i dlatego ta praca powinna być wykonywana w warsztacie.

## Wymontowanie i zamontowanie drzwi

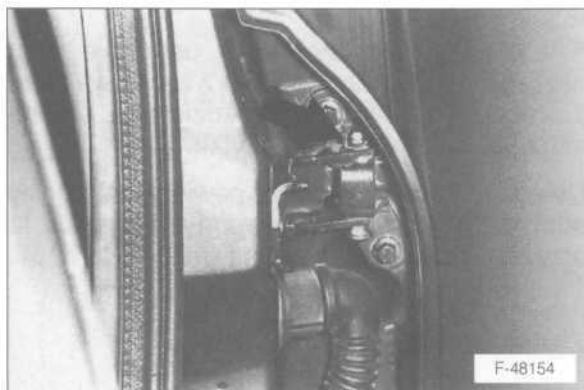
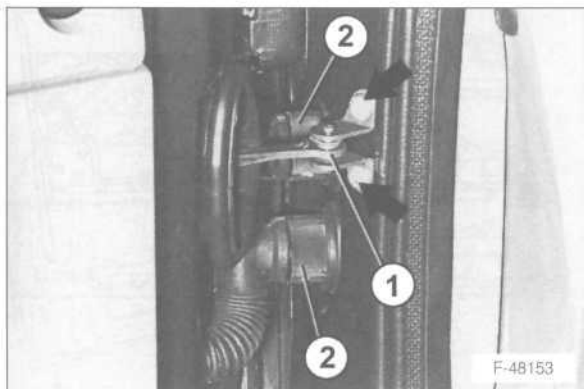
### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Odkręcić ogranicznik drzwi (1, rys. F-48153) za pomocą wkładki do śrub Torx T40.
- Rozłączyć złącze wielostykowe (2). W tym celu obrócić w lewo pierścień mocujący i wyjąć złącze wielostykowe.
- Zdjąć pierścień sprężysty z górnego i z dolnego sworznia zawiasu drzwi (rys. F-48154).





- Przytrzymać drzwi przy pomocy drugiej osoby i wyjąć sworznie zawiasów drzwi.
- Zdjąć drzwi.

### Zamontowanie

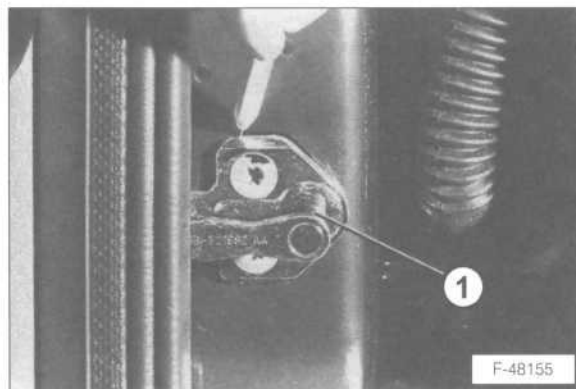
- Wstawić drzwi w zawiasy, włożyć sworznie i zabezpieczyć je pierścieniami sprężystymi.
- Przykręcić ogranicznik drzwi.
- Wsunąć złącze wielostykowe i zamocować przez obrót w lewo.

**Uwaga.** Na ogół nie jest konieczna regulacja drzwi. Tylko podczas napraw powypadkowych należy w razie potrzeby skorygować ustawienie zawiasów.

### Wymontowanie i zamontowanie rygla zamka drzwi

#### Wymontowanie

- Zaznaczyć położenie rygla zamka drzwi (1, rys. F-48155), przez obrysowanie go odpowiednim pisakiem.



- Wykręcić dwie śruby Torx za pomocą wkładki klucza T40 i zdjąć rygiel zamka.

### Zamontowanie

- Przyłożyć rygiel zamka drzwi i przykręcić go luźno dwoma śrubami.
- Ustawić rygiel zgodnie z oznakowaniem i dokręcić śruby momentem 10 N-m.
- Otworzyć i zamknąć drzwi, aby sprawdzić, czy położenie rygla zamka jest prawidłowe.
- W razie potrzeby poluzować śruby, zamknąć ostrożnie drzwi, co spowoduje przesunięcie rygla we właściwe położenie. Otworzyć ostrożnie drzwi i dokręcić śruby.

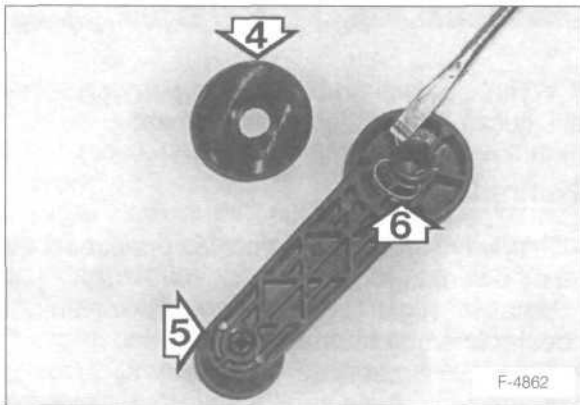
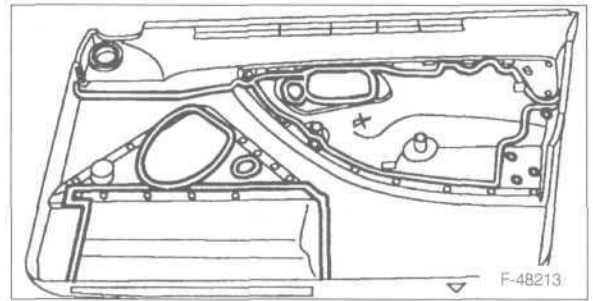
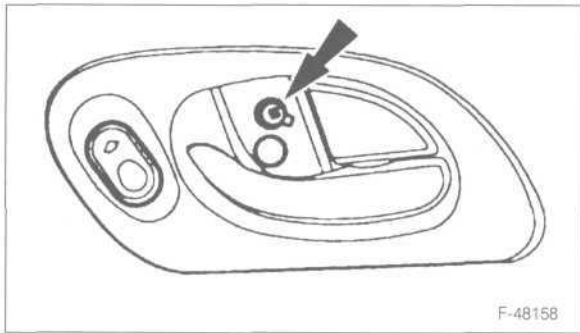
**Uwaga.** Tylna część drzwi przednich powinna się znajdować w jednej płaszczyźnie z przednią częścią drzwi tylnych, w skrajnym przypadku może wystawać nie więcej niż 1 mm. W żadnym wypadku tylna część przednich nie powinna znajdować się głębiej niż drzwi tylne. To samo odnosi się do tylnej części drzwi tylnych i nadwozia.

### Wymontowanie i zamontowanie pokrycia drzwi

#### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami



zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

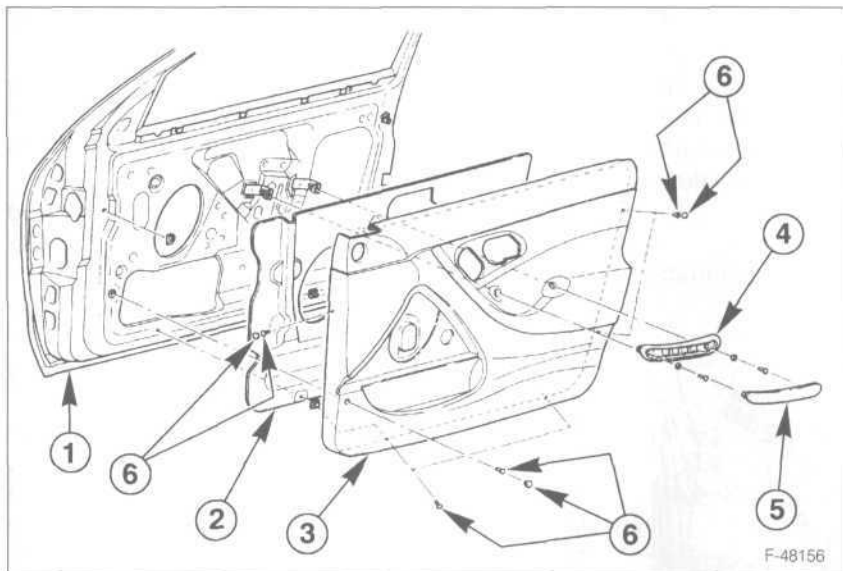
- Odkręcić i wyjąć osłonę wewnętrznej klamki. Jeśli jest zainstalowane, rozłączyć złącze wielostykowe elektrycznego opuszczania szyby (rys. F-48158).
- Wymontować korbkę opuszczania szyby. W tym celu wsunąć wkrętak między nakładkę (4) i korbkę (5) obok osi korbki i odłączyć zapinkę zabezpieczającą (6) - rys. F-4862. Zdjąć korbkę z osi i włożyć zapinkę zabezpieczającą w korbkę.
- Podważyć ostrożnie osłonę uchwytu drzwi szerokim wkrętakiem i odkręcić uchwyt.
- Wymontować wewnętrzną osłonę lusterka zewnętrznego.
- Wykręcić sześć wkrętów z rowkiem krzyżowym, mocujących płat pokrycia drzwi po podważeniu pokrywek wkrętami małym wkrętakiem. Jeśli jest zainstalowane, odłączyć złącze wielostykowe głośnika.
- Unieść płat pokrycia drzwi i odłączyć zaciski mocujące wzdłuż obrzeża okna.
- Wyjąć płat pokrycia drzwi.

- Odkręcić cztery wkręty i wyjąć głośnik, jeśli to konieczne.
- W razie potrzeby zdjąć ostrożnie folię uszczelniającą (uszczelnienie z tworzywa piankowego) z ramy drzwi, rozdzielając skleinę ostrzem jednorazowego użytku.

**Uwaga.** Nie należy dotykać powierzchni skleiny odsłoniętych po przecięciu, gdyż pogorszy to przyczepność po ponownym zamontowaniu folii.

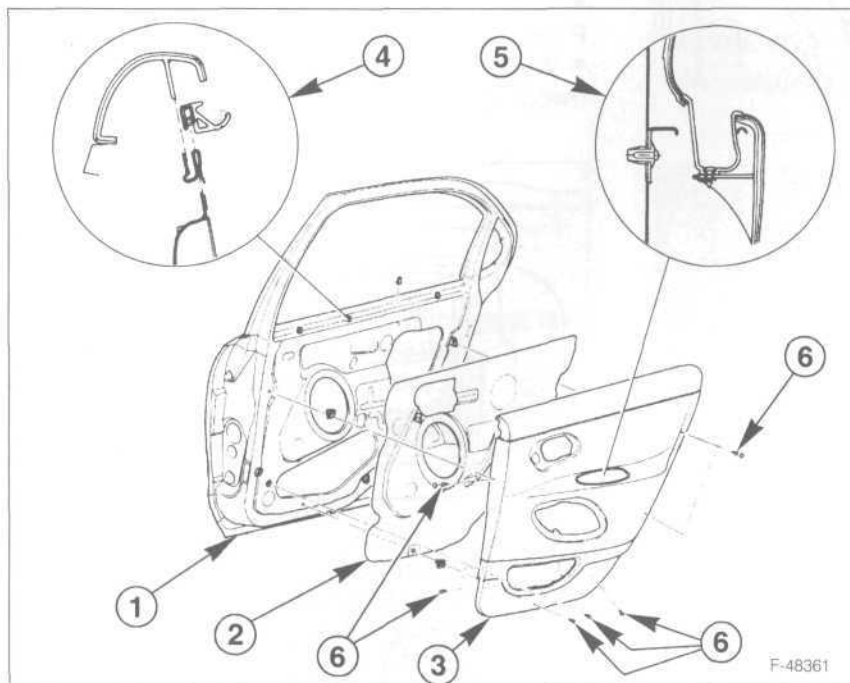
### Zamontowanie

- Nałożyć uszczelnienie z tworzywa piankowego tak, aby części rozciętej skleiny przylegały do siebie. Naprawić starannie uszkodzenia folii lub wymienić ją, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza samochodu.
  - Jeśli został wymontowany, przykręcić głośnik i podłączyć przewód głośnika.
- Uwaga.** Jeśli przed wymontowaniem płatu pokrycia był przewiew od strony drzwi, szczególnie przy rozsuniętym dachu, należy uszczelnąć wewnętrzną stronę płatu pokrycia. W tym celu nanieść masę uszczelniającą Ford-1613840-rys. F-48213.
- Osadzić płat pokrycia na ramie drzwi. Płat należy ustawić tak, aby górna krawędź została zamocowana w zaciskach.
  - Przykręcić płat pokrycia sześcioma wkrętami, wcisnąć kapturki na łby wkrętów.
  - Odchylić klamkę wewnętrzną, założyć i przykręcić osłonę.
  - Zamontować korbkę opuszczania szyby. W tym celu włożyć zapinkę zabezpieczającą na korbkę i nasunąć korbkę na oś. Gdy okno jest zamknięte, korbka powinna być skierowana do przodu, ukośnie w górę. Docisnąć korbkę



#### WYMONTOWANIE POKRYCIA DRZWI PRZEDNICH

- 1 - drzwi przednie,
- 2 - uszczelnienie z tworzywa piankowego,
- 3 - płat pokrycia drzwi,
- 4 - uchwyt drzwi,
- 5 - osłona,
- 6 - wkręty z pokrywkami



#### WYMONTOWANIE POKRYCIA DRZWI TYLNYCH

- 1 - drzwi tylne,
- 2 - uszczelnienie z tworzywa piankowego,
- 3 - płat pokrycia drzwi,
- 4 - element mocujący płat pokrycia do ramy drzwi,
- 5 - element mocujący uchwyt drzwi,
- 6 - wkręty z pokrywkami

opuszczania szyby, aż zapinka ustali położenie korbki.

- Przykręcić uchwyt drzwi i wcisnąć osłonę.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

#### Wymontowanie i zamontowanie klamki zewnętrznej z zamkiem drzwi przednich

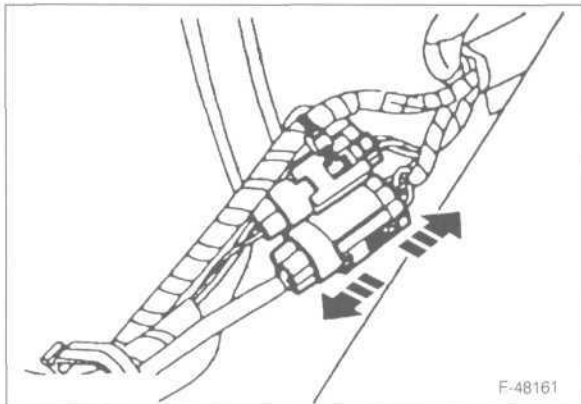
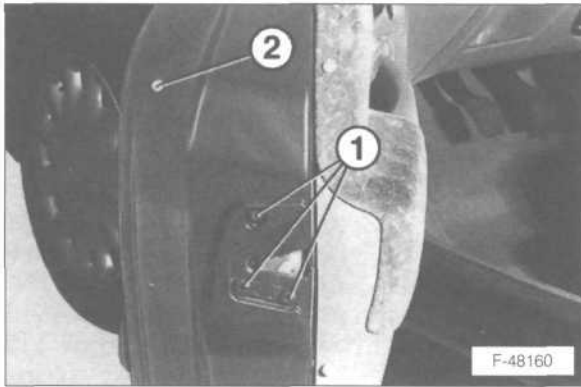
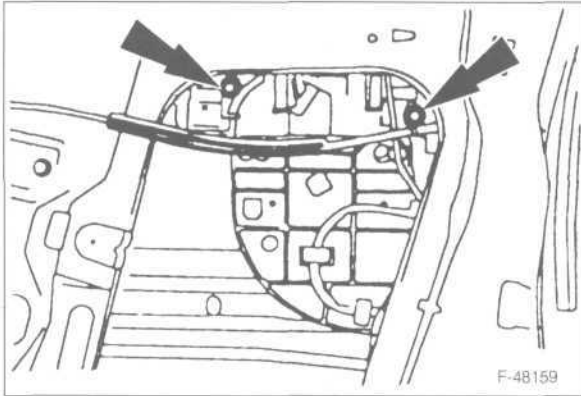
##### Modele do V 1999

##### Wymontowanie

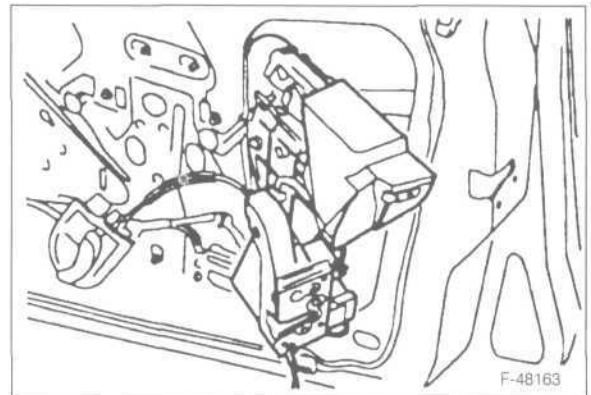
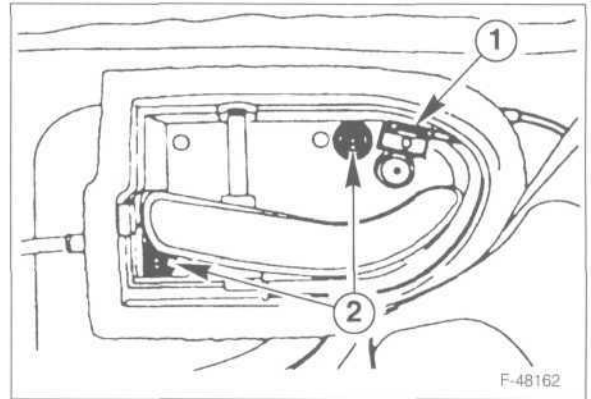
- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

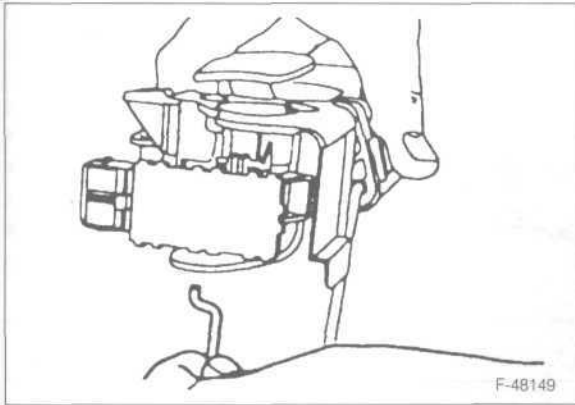
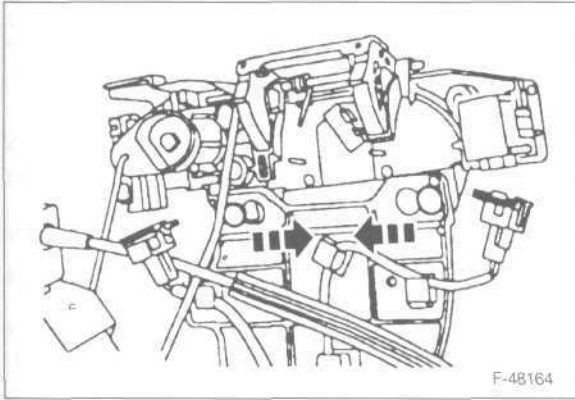
**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Wymontować płat pokrycia drzwi.
- Oderwać folię uszczelniającą przy klamce zewnętrznej.



- Wykręcić dwa wkręty mocujące osłonę klamki (rys. F-48159) i zdjąć osłonę.
- Wykręcić trzy wkręty z rowkiem krzyżowym (1, rys. F-48160), mocujące zamek drzwi.
- Wykręcić wkręt (2), mocujący pokrywę klamki.
- Odłączyć złącze wielostykowe centralnego zamykania drzwi i sygnalizacji przeciwwłamaniowej (rys. F-48161).
- Jeśli jest zainstalowane, wymontować oświetlenie klamki (1, rys. F-48162).
- Wykręcić dwa wkręty (2) i wyjąć klamkę wewnętrzną.
- Odłączyć od zamka drzwi złącze wielostykowe centralnego zamykania drzwi. Jeśli są zainstalowane, odłączyć złącze wielostykowe czujnika alarmowego od pokrywy klamki i złącze wielostykowe czujnika, określającego położenie bębna zamka.
- Wyjąć klamkę i zamek z drzwi (rys. F-48163).
- Wyjąć klamkę z zamka drzwi po wciśnięciu dwóch gumowych występów (rys. F-48164).





- Obrócić klamkę o około 90°, wyciągnąć dwa cięgła i wyjąć klamkę (rys. F-48149).
- Jeśli są zainstalowane, odłączyć czujnik alarmowy i czujnik położenia bębna zamka.

### Zamontowanie

- Jeśli zostały odłączone, nasunąć i zamocować na zamku czujnik alarmowy i czujnik określający położenie bębna zamka.
- Podłączyć dwa cięgła i złożyć klamkę z zamkiem drzwi.
- Zamontować w drzwiach zespół klamki i zamka.
- Podłączyć do zamka złącze wielostykowe centralnego zamykania drzwi. Jeśli zostały odłączone, podłączyć złącze wielostykowe czujnika alarmowego do pokrywy klamki i złącze wielostykowe czujnika, określającego położenie bębna zamka.
- Przykręcić zespół klamki i zamka drzwi, dokręcając trzy wkręty zamka momentem 10 N·m.

- Zamontować klamkę wewnętrzną i dokręcić ją dwoma wkrętami.
- Jeśli jest zainstalowane, zamontować oświetlenie klamki.
- Podłączyć złącza wtykowe centralnego zamykania drzwi i układu sygnalizacji przeciwwłamaniowej.
- Osadzić i przykręcić zewnętrzną osłonę klamki.
- Przykleić folię izolującą.
- Zamontować płat pokrycia drzwi.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Wymontowanie i zamontowanie zamka drzwi przednich

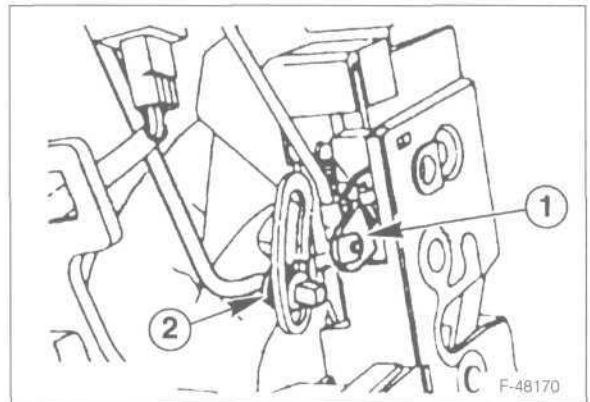
#### Modele do V 1999

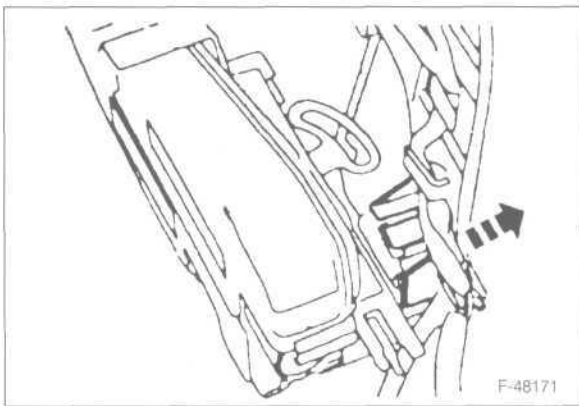
#### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

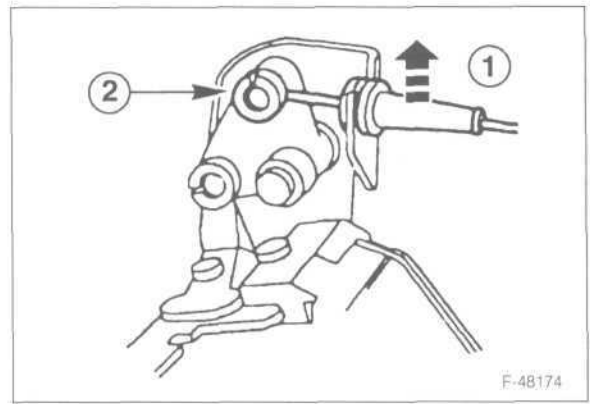
**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Wymontować klamkę zewnętrzną z zamkiem.
- Wyjąć zacisk (1, rys. F-48170) i odłączyć cięgło otwierania.
- Obrócić cięgło (2) o 90° i wyciągnąć je z tulejki z tworzywa sztucznego.

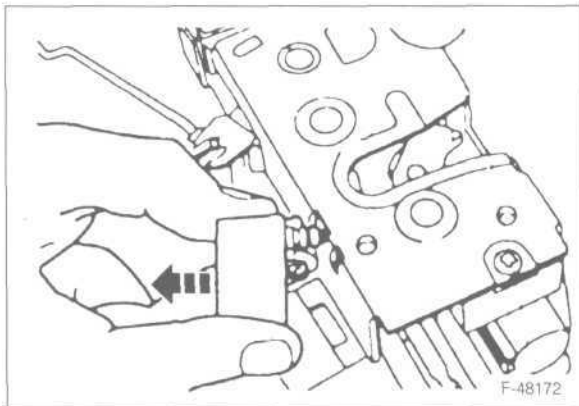




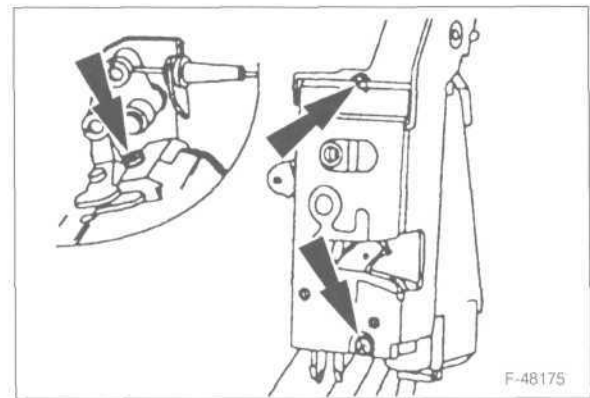
F-48171



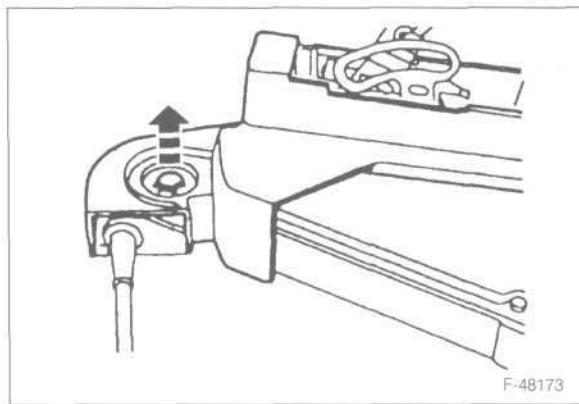
F-48174



F-48172



F-48175



F-48173

- Wycześcić wiązkę przewodów łączących czujnik zamka.
- Odłączyć zamek od płytki mocującej (rys. **F-48171**).
- Wyjąć zderzak sterujący drzwiowy (rys. **F-48172**).
- Podważyć i wyjąć do tyłu ze wspornika plastikową osłonę mechanizmu otwierania drzwi (rys. F-48173).

- Wyjąć w górę (1, rys. F-48174) tulejkę linki ze wspornika.
- Obrócić linkę o 90° i wycześcić ją z dźwigni (2).
- Wykręcić 2 wkręty (rys. F-48175) i odłączyć silnik od zamka drzwi.

### Zamontowanie

- Przykręcić silnik do zamka drzwi.
- Podłączyć linkę klamki wewnętrznej.
- Wcisnąć plastikową osłonę mechanizmu otwierania drzwi.
- Wcisnąć zderzak sterujący drzwiowy, aż znajdzie się w ustalonym położeniu.
- Ułożyć zamek na płytce mocującej i wcisnąć go w ustalone położenie, zamocować wiązkę przewodów łączących czujnik zamka.
- Podłączyć cięgię otwierania do zamka drzwi i zabezpieczyć cięgię zaciskiem.
- Zamontować klamkę zewnętrzną z zamkiem drzwi.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumula-

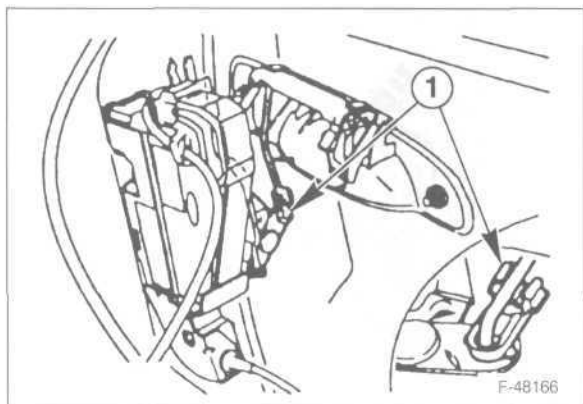
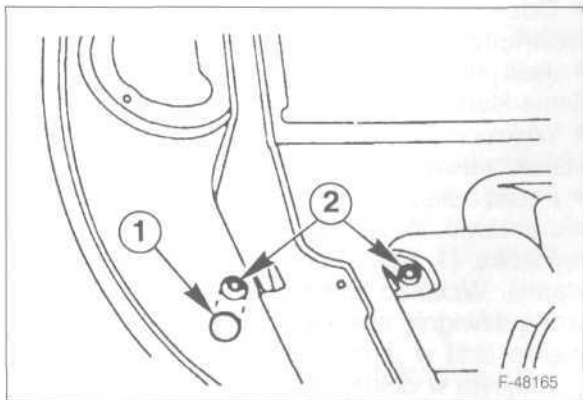
torą. Nastawić zegar. Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Wymontowanie i zamontowanie klamki zewnętrznej drzwi tylnych

Modele do V 1999

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Wymontować płat pokrycia drzwi.
- Oderwać folię uszczelniającą przy klamce zewnętrznej.
- Zdjąć kapturek (1, rys. F-48165), wykręcić dwa wkręty (2).



- Wyjąć zacisk (1, rys. F-48166) i odłączyć cięgiło otwierania drzwi.
- Wyjąć klamkę na zewnątrz.

### Zamontowanie

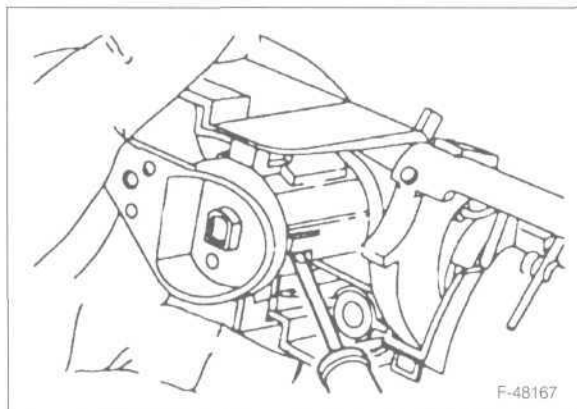
- Ustawić i przykręcić klamkę we właściwym położeniu.
- Podłączyć cięgiło otwierania drzwi i zabezpieczyć zaciskiem.
- Przykleić folię uszczelniającą.
- Zamontować płat pokrycia drzwi.
- Wcisnąć kapturek.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar. Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Wymontowanie i zamontowanie bębena zamka drzwi

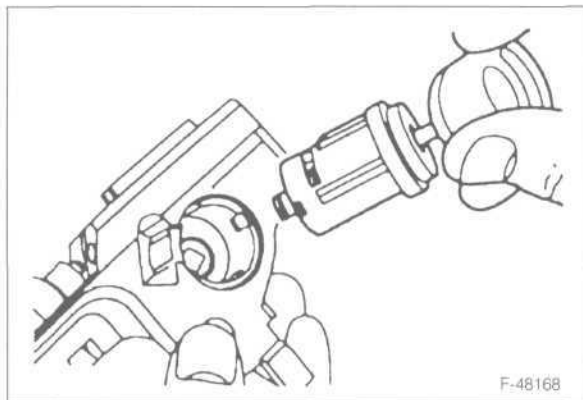
Modele do V 1999

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Wymontować klamkę zewnętrzną.
- Włożyć klucz w bębenek zamka.
- Podważyć ostrożnie małym wkrętakiem zacisk mocujący bębenek zamka (rys. F-48167).







- Wyjąć klucz.
- Zamontować klamkę zewnętrzną.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

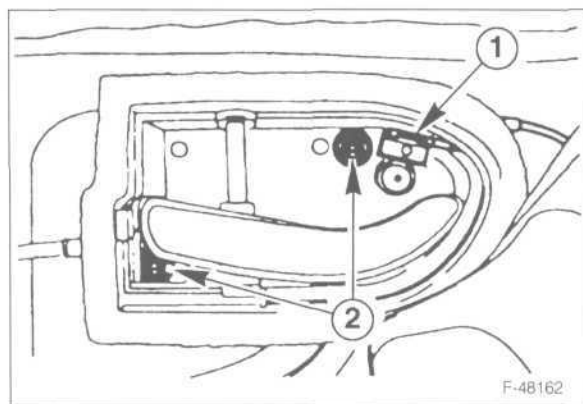
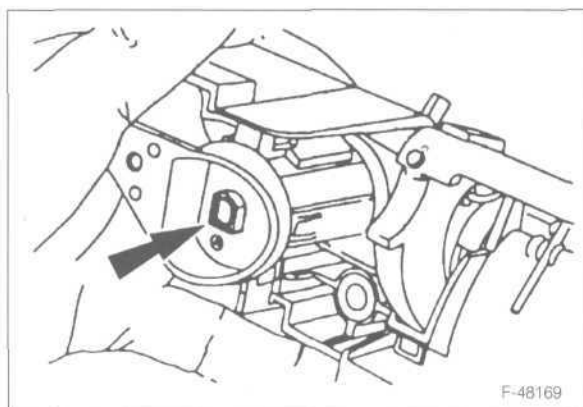
## Wymontowanie i zamontowanie klamki wewnętrznej drzwi

### Modele do V 1999

#### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

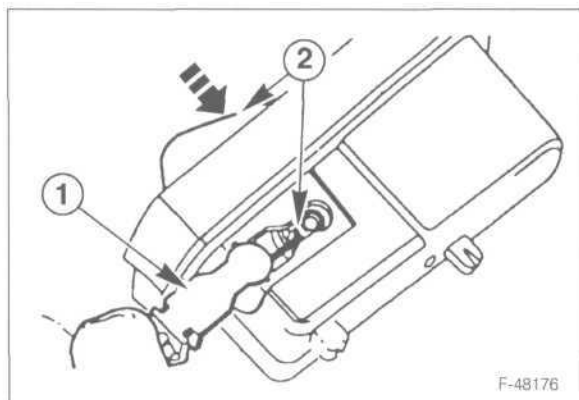
- Wymontować płat pokrycia drzwi.
- Oderwać folię uszczelniającą przy klamce wewnętrznej.
- Jeśli jest zainstalowane, wymontować oświetlenie klamki (1, rys. F-48162).
- Wykręcić dwa wkręty (2) i wyjąć dźwignię klamki wewnętrznej.
- Przed odłączeniem linki należy ją odpowiednio ustawić. W tym celu ściągnąć plastikową nakładkę (1, rys. F-48176) linki z obudowy klamki. Wcisnąć lekko do wewnątrz zablokowaną dźwignię sterującą, co spowoduje ustawienie linki w jednej linii z wycięciem odryglującym w dolnej wnęce prowadnicy.

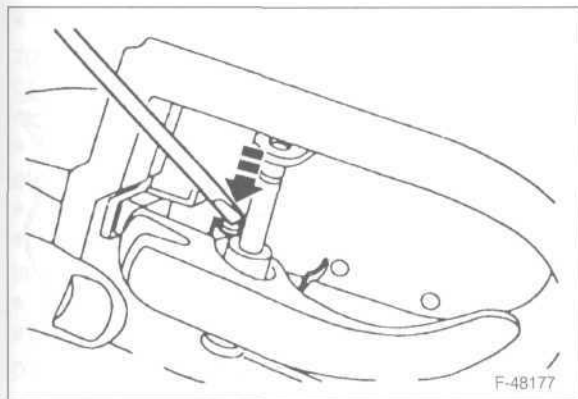


- Obrócić klucz w zamku i wyjąć bębenek zamka (rys. F-48168).

#### Zamontowanie

- Wsunąć bębenek zamka w klamkę, aż zostanie ustalony przez zacisk mocujący. Zwrócić uwagę, aby rowki bębna były ustawione odpowiednio do rowków klamki i dźwigni uruchamiającej (rys. F-48169).





- Za pomocą małego wkrętaka (rys. F-48177) wypchnąć końcówkę linki z klamki - patrz (2) na rys. F-48176.

### Zamontowanie

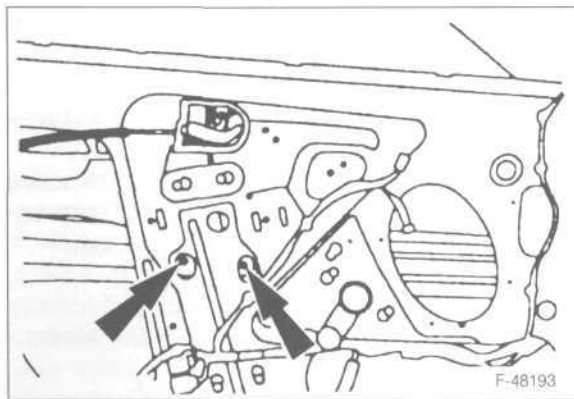
- Połączyć końcówkę linki z klamką.
- Wsunąć plastikową nakładkę linki na obudowę klamki.
- Zamontować dźwignię klamki wewnętrznej i przykręcić ją dwoma wkrętami.
- Jeśli zostało wymontowane, zamontować oświetlenie klamki.
- Przykleić folię izolującą.
- Zamontować płat pokrycia drzwi.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Wymontowanie i zamontowanie szyby drzwi

#### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Wymontować płat pokrycia drzwi.
- Wymontować lusterko zewnętrzne.

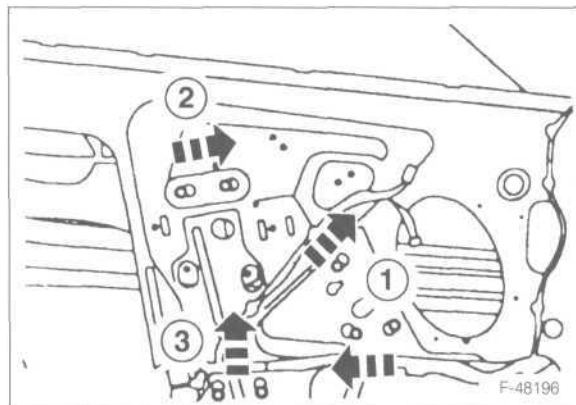


- **Ręczny mechanizm opuszczania szyby:** zamontować chwilowo korbkę mechanizmu.
- **Mechanizm opuszczania szyby o napędzie elektrycznym:** podłączyć chwilowo przewód masy do akumulatora i przewód elektryczny silnika opuszczania szyby.
- Opuścić szybę drzwi, aż będą widoczne śruby (strzałki na rys. F-48193) w otworach drzwi.
- Zdjąć korbkę mechanizmu opuszczania szyby. Odłączyć przewód masy od akumulatora, rozłączyć złącze wielostykowe.
- Wykręcić śruby.
- Wyjąć zewnętrzne uszczelnienie gumowe z obrzeża okna.
- Unieść szybę od zewnętrznej strony drzwi, pochylić ją do przodu i wyjąć z ramy drzwi (rys. F-48194).

#### Zamontowanie

- Wstawić szybę w drzwi i wkręcić obie śruby mocujące w mechanizm opuszczania szyby, nie dokręcając ich.

- Opuścić całkowicie szybę i włożyć uszczelnienie gumowe w obrzeże okna.
- Unieść szybę całkowicie do góry.
- Ustawić szybę w położeniu środkowym przesuwając ją w lewo i w prawo.
- Opuścić szybę na tyle, że będzie możliwe dokręcenie dwóch śrub mocujących momentem 10 N·m przez otwory w ramie drzwi.
- Zamontować płat pokrycia drzwi.
- Zamontować lustro zewnętrzne.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.



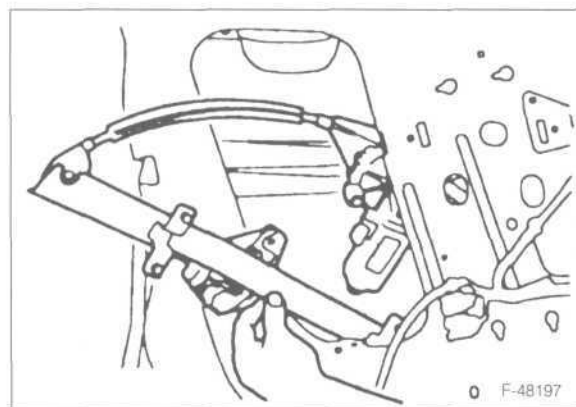
## Wymontowanie i zamontowanie mechanizmu opuszczania szyby

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Wymontować szybę drzwi.
- Zaznaczyć położenie śrub mocujących przez obrysowanie pisakiem łbów śrub.
- Poluzować śruby mechanizmu opuszczania szyby (1, rys. F-48195) i elementu uruchamiającego (2), nie wykręcając ich. Na rys. F-48195

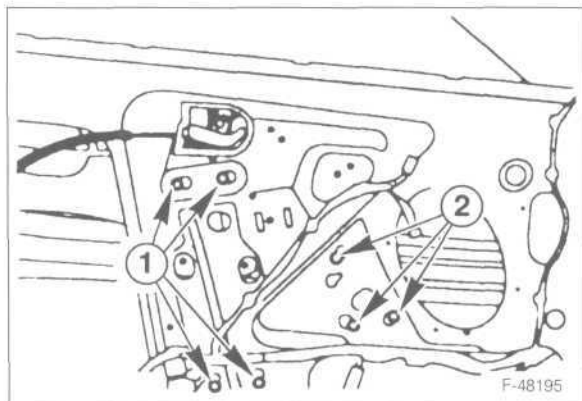


pokazano mechanizm opuszczania szyby o napędzie elektrycznym, w ręcznym mechanizmie opuszczania szyby korbka (2) jest mocowana dwiema śrubami.

- Obrócić w podłużnych otworach i wyjąć silnik opuszczania szyby (1, rys. F-48196) lub zespół ręcznej korbki.
- Przesunąć w bok i wyjąć górne śruby (2) mechanizmu opuszczania szyby.
- Przesunąć w górę i wyjąć dolne śruby (3) mechanizmu opuszczania szyby.
- **Mechanizm opuszczania szyby o napędzie elektrycznym:** odłączyć złącze wielostykowe.
- Wyjąć z drzwi mechanizm opuszczania szyby (rys. F-48197).

### Zamontowanie

- Zamontować mechanizm opuszczania szyby.
- Wkręcić śruby mocujące bez ich dokręcania.



• Ustawić mechanizm opuszczania szyby zgodnie z oznakowaniem naniesionym podczas wymontowywania i dokręcić śruby momentem **5 N·m**.

• **Mechanizm opuszczania szyby o napędzie elektrycznym:** podłączyć złącze wielostykowe.

- Zamontować szybę drzwi.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Wymontowanie i zamontowanie drzwi tyłu nadwozia

### Wymontowanie

**Uwaga.** W celu ułatwienia ponownego zamontowania przewodów elektrycznych i wodnych, należy przed wymontowaniem pokrywy przywiązać sznurek do końca wiązki przewodów. Sznurek pozostaje w drzwiach tyłu po ich wymontowaniu i umożliwi szybkie wciągnięcie przewodów podczas zamontowywania.

- Odłączyć przewód masy ( — ) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Wymontować poszycie dachu.
- Wyjąć wykładzinę bagażnika.
- Odchylić do przodu siedzenie tylne.
- Wymontować lewą podporę półki na bagaż.
- Odchylić częściowo boczne poszycie z lewej strony bagażnika.

### Wersja kombi

- Wymontować pokrywę lampy tylnej z lewej strony.
- Wymontować boczne poszycie z lewej strony bagażnika.
- Odłączyć złącze wielostykowe od obudowy lampy tylnej.

- Wymontować poszycie drzwi tyłu.
- Odłączyć na lewej ścianie bocznej złącze wielostykowe, wyjąć z uchwytów wiązkę przewodów.

• Wyjąć uszczelnienie gumowe nad słupkiem „C”, aby zapewnić dostęp do dolnej części gumowej osłony wiązki przewodów.

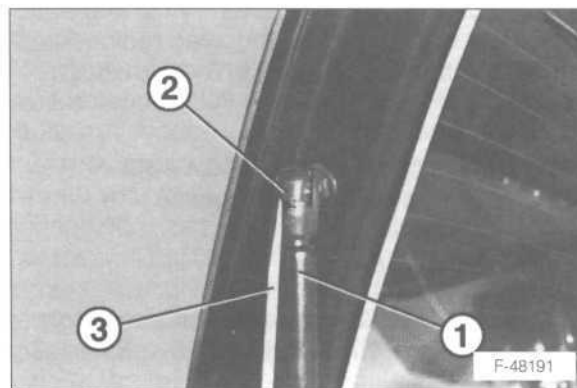
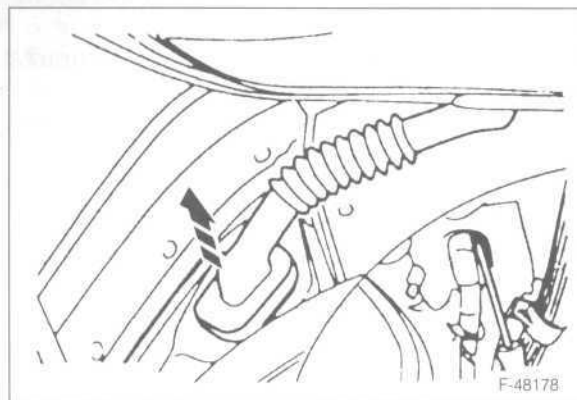
• Wyjąć gumową osłonę po lewej stronie z drzwi tyłu (rys. F-48178) i wyciągnąć wiązkę przewodów. W tym celu należy usunąć cztery zaciski w dolnej części i wyjąć zaczep mocujący osłony.

**Uwaga.** Osłonę gumową należy wyjmować ostrożnie, ponieważ w razie jej uszkodzenia jest konieczna wymiana wiązki przewodów.

• Odłączyć przewód od dyszy spryskiwacza szyby.

• Wyjąć gumową osłonę po prawej stronie z drzwi tyłu nadwozia, wyczepiając u dołu oba zaciski. Wyciągnąć przewód spryskiwacza szyby.

- Podeprzeć drzwi.
- Ściągnąć amortyzator (1, rys. F-48191) z czopa kulistego. W tym celu należy unieść



niecio zacisk (2) amortyzatora za pomocą wkrętaka (3).

- Oznakować pisakiem położenie zawiasów drzwi, obrysowując je na pokrywie.
- Odkręcić cztery nakrętki i zdjąć drzwi przy pomocy drugiej osoby.

### Zamontowanie

- Ustawić zawiasy na drzwiach tyłu i dokręcić nakrętki momentem 25 N-m.
- Wcisnąć amortyzator na czop kulisty.
- Wciągnąć przewód wodny i elektryczny za pomocą sznura przywiązanego przed wymontowaniem drzwi.
- Podłączyć przewód do dyszy spryskiwacza.
- Podłączyć złącze wielostykowe.
- Zamontować zaślepki i osłonę gumową.
- Zamknąć drzwi i sprawdzić ich ustawienie. W razie potrzeby poluzować nakrętki i ustawić drzwi tak, aby szczeliny między nimi a sąsiednimi elementami nadwozia były jednakowej szerokości. Dokręcić nakrętki.
- Zamontować poszycie drzwi.
- Zamontować boczne poszycie z lewej strony bagażnika.
- Zamontować lewą podporę półki na bagaż.
- Włożyć wykładzinę bagażnika.

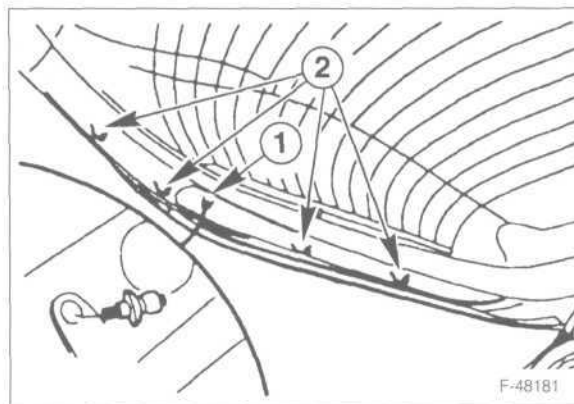
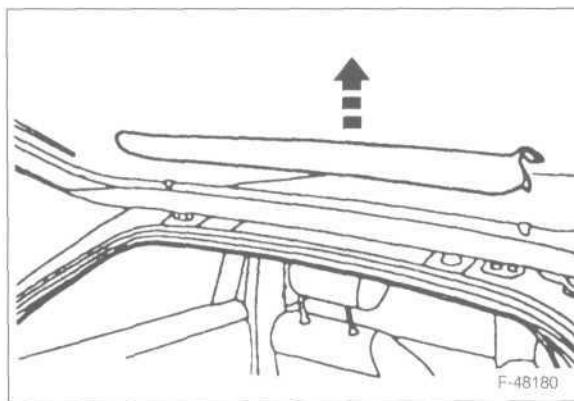
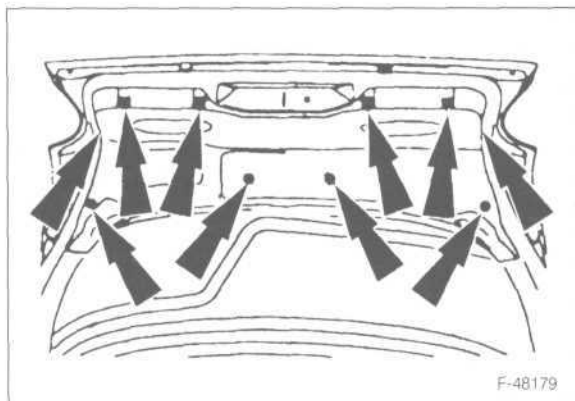
### Wersja kombi

- Podłączyć złącze wielostykowe do obudowy lampy tylnej.
  - Zamontować pokrywę lampy tylnej z lewej strony.
  - Zamontować boczne poszycie bagażnika z lewej strony.
- 
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar. Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Wymontowanie i zamontowanie poszycia drzwi tyłu nadwozia

#### Wymontowanie

- Wyciągnąć dziesięć zacisków z tworzywa sztucznego (rys. F-48179) i wyjąć dolną część poszycia.



- Wycześcić i wyjąć w górę górną część poszycia (rys. F-48180).
- Ściągnąć amortyzator drzwi tyłu z czopa kulistego. W tym celu należy unieść zacisk amortyzatora za pomocą wkrętaka.
- Wymontować poszycie boczne. W tym celu wykręcić śrubę (1, rys. F-48181) i wycześcić (2) poszycie.

## Zamontowanie

- Zamocować poszycie boczne, wkręcić czop kulisty.
- Wcisnąć amortyzator na czop kulisty.
- Zamocować górną część poszycia
- Nałożyć dolną część poszycia, wcisnąć dzięsień zacisków.

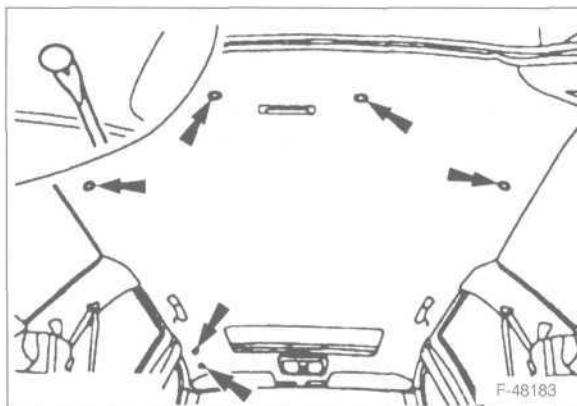
## Wymontowanie i zamontowanie poszycia dachu

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

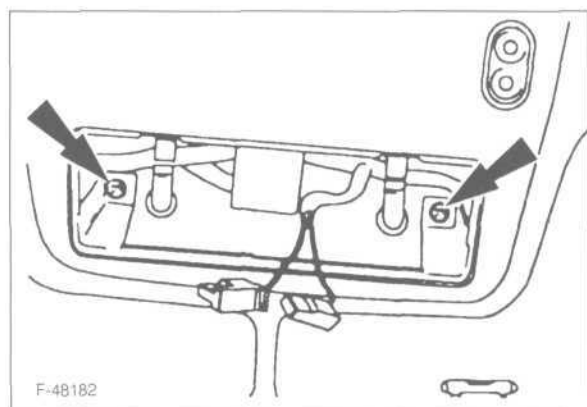
- Odkręcić i zdjąć wewnętrzne wykładziny słupków „A”, „B” i „C”.
- Wymontować lampę oświetlenia wewnętrznego (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).
- Odkręcić i zdjąć korbkę mechanizmu rozsuwania dachu, jeśli jest zamontowana, lub wymontować wyłącznik w przypadku elektrycznego napędu mechanizmu rozsuwania dachu.
- Wymontować pulpit w dachu. W tym celu należy wykręcić dwa wkręty (rys. F-48182), przesunąć pulpit do szyby przedniej i zwolnić zacisk.



- Podważyć ostrożnie kapturki wkrętów małym wkrętakiem i odkręcić osłony przeciwsłoneczne. W razie potrzeby odłączyć złącze wielostykowe lusterka.
  - Podważyć ostrożnie kapturki wkrętów małym wkrętakiem i odkręcić uchwyty.
  - Wyjąć sześć zacisków mocujących (strzałki). Na rys. F-48183 pokazano model kombi, w przypadku modelu sedan poszycie dachu jest mocowane czterema zaciskami.
  - Jeśli jest zamontowana, zdjąć taśmę z krawędzi otworu dachu rozsuwanego.
  - Zdjąć poszycie dachu.
- Uwaga.** Z modelu kombi lub liftback poszycie dachu wyjmuje się po otwarciu drzwi tyłu nadwozia, z modelu sedan - po otwarciu drzwi tylnych.

### Zamontowanie

- Przyłożyć poszycie dachu i zamocować je zaciskami mocującymi.
- Jeśli została zdjęta, zamontować taśmę na krawędzi otworu dachu rozsuwanego.
- Przykręcić uchwyty i wcisnąć kapturki na łby wkrętów.
- Przykręcić osłony przeciwsłoneczne i wcisnąć kapturki na łby wkrętów. W razie potrzeby podłączyć złącze wielostykowe lusterka.
- Zamocować pulpit w dachu i przykręcić dwoma wkrętami.
- Osadzić i przykręcić korbkę mechanizmu rozsuwania dachu, jeśli jest zamontowana, lub zamontować wyłącznik w przypadku elektrycznego napędu mechanizmu rozsuwania dachu.
- Zamontować lampę oświetlenia wewnętrznego (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).



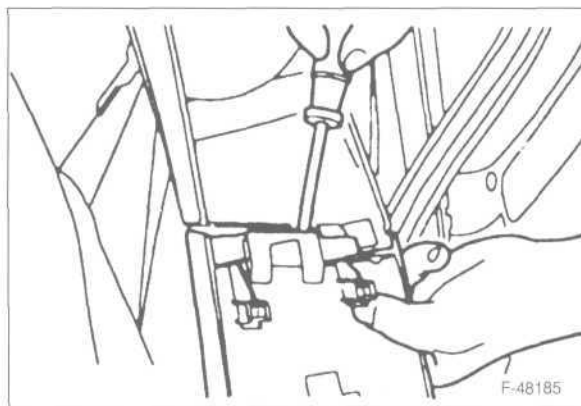
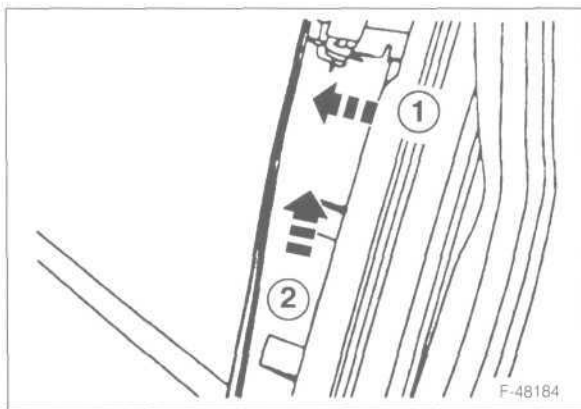
- Przykręcić wykładziny słupków „A”, „B” i „C”.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Wymontowanie i zamontowanie poszycia słupków

### Słupek „A”

Słupek „A” jest przednim słupkiem nadwozia, do którego są przymocowane drzwi przednie.

- Przed wymontowaniem wyjąć uszczelnienie drzwi przy poszyciu.
- Wyczepić poszycie z górnego i środkowego zacisku (1, rys. F-48184).
- Pociągnąć poszycie do góry (2) i wyjąć uszczelnienie u dołu.
- Wyciągnąć górny i środkowy zaczep ze słupka „A”-



- Przed zamontowaniem włożyć oba zaciski w poszycie.
- Zamocować w uchwytach przewód sygnalizacji przeciwwłamaniowej i przewód antenowy.
- Włożyć uszczelnienie i zamocować poszycie z zaciskami w słupku „A”.
- Wcisnąć uszczelnienie drzwi.

### Słupek „B”

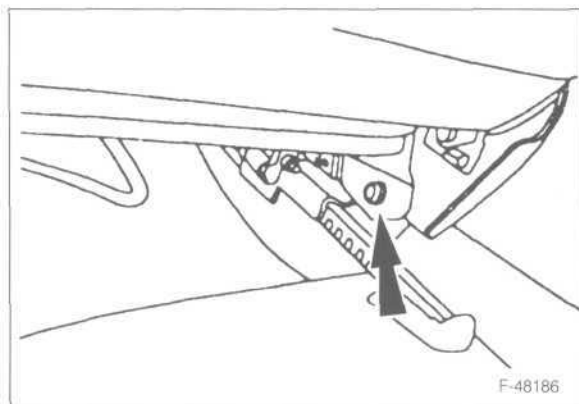
Słupek „B” jest środkowym słupkiem nadwozia, do którego są przymocowane drzwi tylne.

- Przed wymontowaniem wyjąć uszczelnienie drzwi przy poszyciu.
- Wyczepić poszycie.
- Odłączyć za pomocą wkrętaka górne i dolne poszycie (rys. F-48185).
- Odkręcić przedni pas bezpieczeństwa pod siedzeniem przednim (rys. F-48186).
- Zdjąć poszycie i wyciągnąć pas bezpieczeństwa przez poszycie.
- Wciągnąć pas bezpieczeństwa przez poszycie i przykręcić go momentem 40 N·m.
- Złożyć górne i dolne poszycie.
- Zamocować poszycie zaciskami i wcisnąć uszczelnienie drzwi.

### Słupek „C” - model liftback

Słupek „C” jest tylnym słupkiem nadwozia.

- Przed wymontowaniem wyjąć uszczelnienie drzwi przy poszyciu.
- Pociągnąć do góry i wyjąć poduszkę siedzenia tylnego.
- Odchylić do przodu oparcie siedzenia tylnego.







- Wymontować poszycie. W tym celu zdjąć kapturek, wykręcić wkręt (1, rys. F-48210) i zwolnić zacisk.
- Odkręcić u dołu tylny pas bezpieczeństwa i przeciągnąć pas przez poszycie.
- Nałożyć pas bezpieczeństwa przez poszycie i przykręcić go momentem 40 N-m.
- Zamontować i przykręcić (2) poszycie. Wcisnąć kapturek.
- Odchylić do tyłu oparcie siedzenia i ustalić je w tym położeniu.
- Nałożyć i wcisnąć poduszkę siedzenia tylnego.
- Wcisnąć uszczelnienie drzwi.

### Słupek „C” - model kombi

- Odkręcić u góry tylny pas bezpieczeństwa.
- Wyczepić i zdjąć poszycie.
- Przykręcić pas bezpieczeństwa momentem 40 N-m.
- Osadzić i zamocować poszycie.

## Wymontowanie i zamontowanie pokrywy bagażnika

### Wymontowanie

**Uwaga.** W celu ułatwienia ponownego zamontowania przewodów elektrycznych należy przed wymontowaniem pokrywy przywiązać sznurek do końca wiązki przewodów. Sznurek pozostaje w pokrywie tylnej po jej wymontowaniu i umożliwia szybkie wciągnięcie przewodów elektrycznych podczas zamontowania.

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Rozłączyć złącze przewodu oświetlenia tablicy rejestracyjnej, znajdujące się w środku pokrywy.
- Wyjąć gumową osłonę przewodu z trzema zaczepami nad lewym zawiasem.
- Wyczepić i wyjąć pokrywę zawiasu.
- Oznakować pisakiem położenie zawiasów, obrysowując je na pokrywie bagażnika.
- Wykręcić po obu stronach dwie śruby i zdjąć pokrywę bagażnika przy pomocy drugiej osoby.

### Zamontowanie

- Osadzić pokrywę bagażnika na zawiasach przy pomocy drugiej osoby i przykręcić luźno pokrywę.
- Ustawić pokrywę bagażnika zgodnie z oznakowaniem i dokręcić momentem 10 N-m.
- Wprowadzić przewód oświetlenia tablicy rejestracyjnej i podłączyć złącze przewodu.
- Włożyć przewód w pokrywę zawiasu i zamocować pokrywę w zaczepach.
- Zamocować osłonę gumową przewodu nad lewym zawiasem.

**Uwaga.** Jeśli po właściwym ustawieniu pokrywy bagażnika odległość między pokrywą a lampą tylną wynosi mniej niż 6 mm, poluzować lampę i przesunąć ją trochę w dół.

- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Wymontowanie i zamontowanie zamka drzwi tyłu nadwozia lub pokrywy bagażnika

**Uwaga.** Na rysunkach pokazano rozmieszczenie elementów w modelu liftback.

## Wymontowanie

• Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

• Wymontować tylne poszycie bagażnika. W tym celu ściągnąć uszczelnienie (1, rys. F-48187), wyjąć dwa zaciski i wykręcić dwie śruby (2). W samochodzie kombi należy wykręcić cztery śruby.

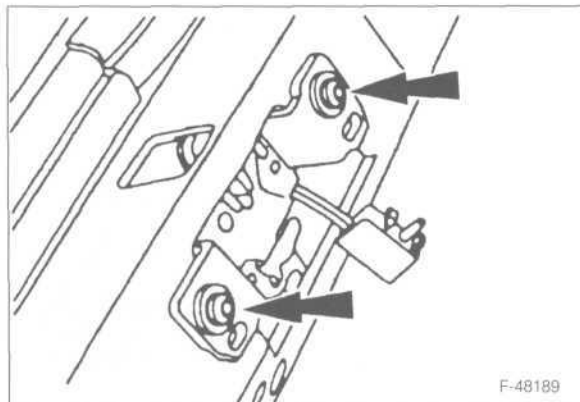
• Wycześcić i wyjąć zderzak sterujący (rys. F-48188).

• Odkręcić i wysunąć zamek (rys. F-48189).

• Odłączyć dwie linki.

• Odłączyć cięgło uruchamiające centralnego zamykania drzwi po otwarciu zacisku.

• Wyjąć zamek.



F-48189

## Zamontowanie

• Przyłożyć zamek, podłączyć cięgło centralnego zamykania drzwi i zabezpieczyć je zaciskiem.

• Podłączyć dwie linki.

• Osadzić i przykręcić zamek momentem 10 N·m.

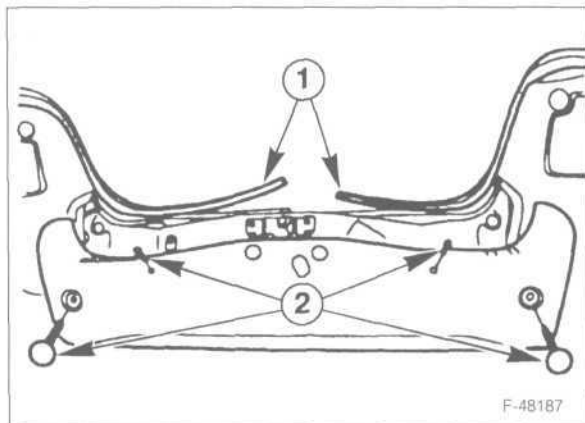
• Zamocować zderzak sterujący.

• Ułożyć i przykręcić tylne poszycie bagażnika. Wcisnąć dwa zaciski.

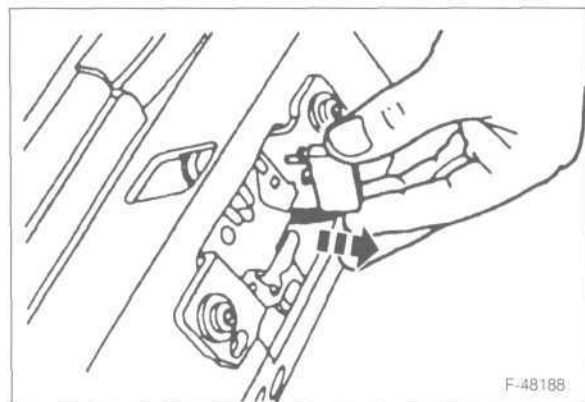
• Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.

• Nastawić zegar.

• Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.



F-48187



F-48188

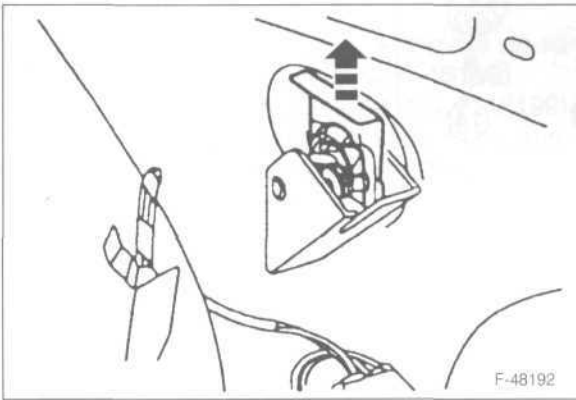
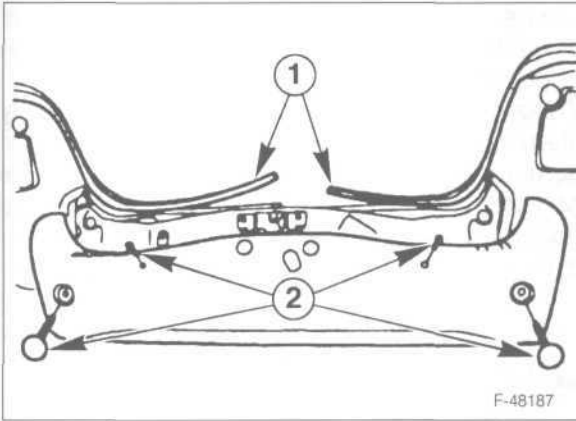
Wymontowanie i zamontowanie bębna zamka drzwi tyłu nadwozia lub pokrywy bagażnika

## Wymontowanie

• Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).

• Wymontować tylne poszycie bagażnika. W tym celu ściągnąć uszczelnienie (1, rys.

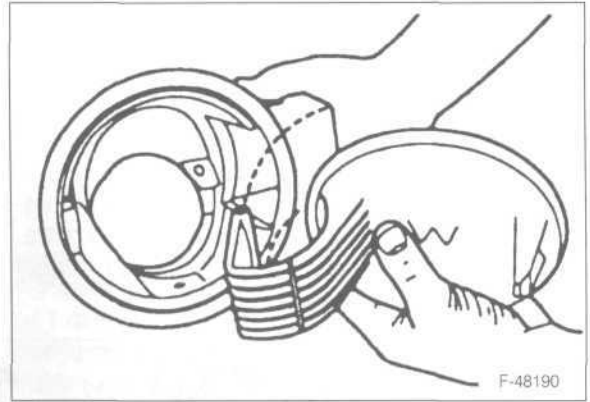


F-48187), wyjąć dwa zaciski i wykręcić dwie śruby (2). W samochodzie kombi wykręcić cztery śruby.

- Wymontować osłonę lampy tylnej.
- Wyczepić i wyjąć zderzak sterujący.
- Odciągnąć do góry ciężko uruchamiające i wyjąć końcówkę linki z dźwigni.
- Ściągnąć do góry zacisk sprężysty (rys. F-48192).
- Odłączyć wspornik linki i wyjąć bębenek zamka.

### Zamontowanie

- Włożyć bębenek zamka, zamontować wspornik linki i zabezpieczyć bębenek zamka zaciskiem sprężystym.
- Podłączyć linkę.
- Zamocować zderzak sterujący.
- Ułożyć i przykręcić tylne poszycie bagażnika. Wcisnąć dwa zaciski.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.



- Nastawić zegar.
- Zakodować radiodiodniak w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Wymontowanie i zamontowanie pokrywy wlewu paliwa

### Wymontowanie

- Otworzyć pokrywę wlewu paliwa i wyjąć ją, jak pokazano na rys. F-48190.
- Uwaga. Pokrywa jest tylko wciśnięta w obudowę wlewu paliwa. Obie części są wykonane z tworzywa sztucznego i pokrywę należy wyjmować ostrożnie, gdyż użycie nadmiernej siły powoduje uszkodzenie lub złamanie jednej z tych części.

### Zamontowanie

- Włożyć pokrywę w otwory prowadzące obudowy wlewu paliwa.

## Centralne zamykanie drzwi

Centralne zamykanie drzwi może być włączane po stronie kierowcy i po stronie pasażera. Układ centralnego zamykania składa się z pięciu nastawników dla czterech drzwi i pokrywy bagażnika lub pokrywy tylnej, urządzenia sterującego umieszczonego po prawej stronie pod tablicą rozdzielczą i czujników położenia bębenków zamka i zamków. Drzwi mogą być blokowane pojedynczo lub podwójnie przez układ centralnego zamykania. Przy podwójnym blokowaniu dodatkowe silniki elektryczne odłączają wewnętrzne klamki drzwi

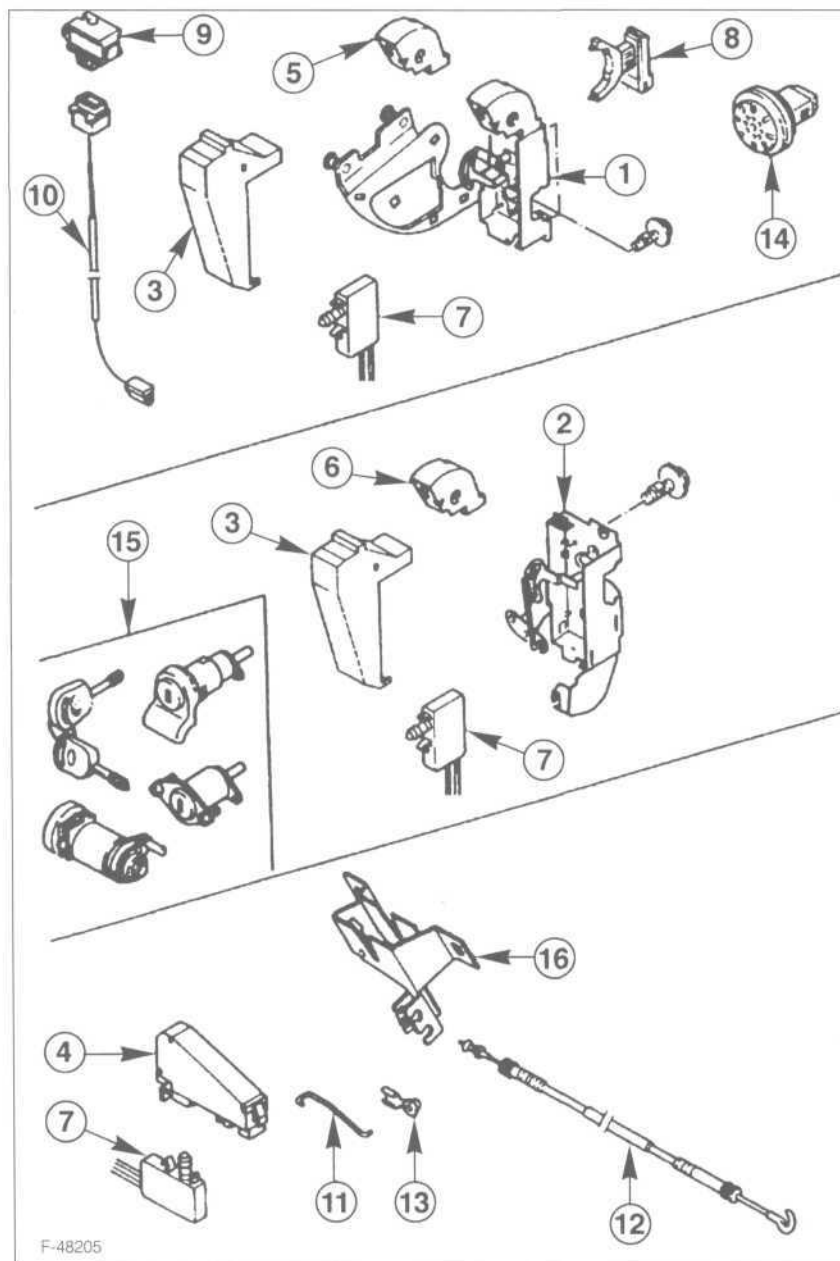
i pokrywy tylnej od zamków i nie można otworzyć zamków od wewnątrz.

Podwójne blokowanie drzwi jest włączane wtedy, gdy kluczyk drzwi zostanie ustawiony w ciągu 3 sekund najpierw w położenie odblokowania, a potem w położenie zablokowania.

Włączenie blokowania podwójnego jest sygnalizowane przez potrójny dźwięk brzęczyka. Jeśli po zablokowaniu rozlegnie się ciągły

dźwięk przez około 3 sekundy, oznacza to uszkodzenie w obwodzie elektrycznym podwójnego blokowania (np. zwarcie).

Zależnie od wyposażenia jest możliwe zdalne sterowanie centralnego zamykania drzwi za pomocą nadajnika i odbiornika promieniowania podczerwonego. Nadajnik promieniowania podczerwonego znajduje się w uchwycie kluczyka wyłącznika zapłonu.



#### PODZESPOŁY CENTRALNEGO ZAMYKANIA DRZWI

- 1 - zamek drzwi przednich,
- 2 - zamek drzwi tylnych,
- 3 - silnik elektryczny drzwi,
- 4 - silnik elektryczny drzwi tyłu nadwozia,
- 5 - osłona,
- 6 - osłona,
- 7 - czujnik położenia zamka (umieszczony na korpusie zamka, określa przez mikrowyłącznik dokładne położenie mechanizmu zamykającego zamek),
- 8 - czujnik położenia bębna zamka (osadzony na bębnie zamka),
- 9 - odbiornik promieniowania podczerwonego (umieszczony w obudowie klamki),
- 10 - przewód łączący,
- 11 - cięgiło,
- 12 - linka,
- 13 - zacisk (do mocowania cięgiła),
- 14 - brzęczyk (znajduje się pod pokrywą przy wsporniku mechanizmu wycieraczki),
- 15 - bębenek zamka,
- 16 - zamek drzwi tyłu nadwozia

**Uwaga.** Jeśli podwójne blokowanie w urządzeniu centralnego zamykania drzwi przestanie działać, przyczyną może być korozja połączenia lutowanego w wiązce przewodów. W takim wypadku należy wymontować w podnóżku pasażera poszycie boczne z prawej strony i odchylić wykładzinę. Przeciąć taśmę klejącą na osłonie wiązki przewodów nad poprzecznicą i znaleźć lutowane połączenie przewodów. Naprawić połączenie lutowane i zaizolować przewód.

## Wymontowanie i zamontowanie dachu rozsuwanego

### Wymontowanie

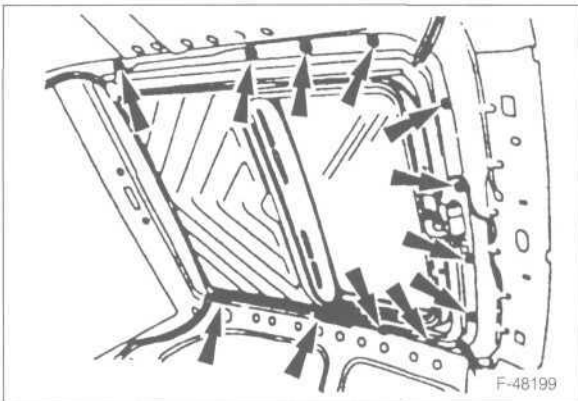
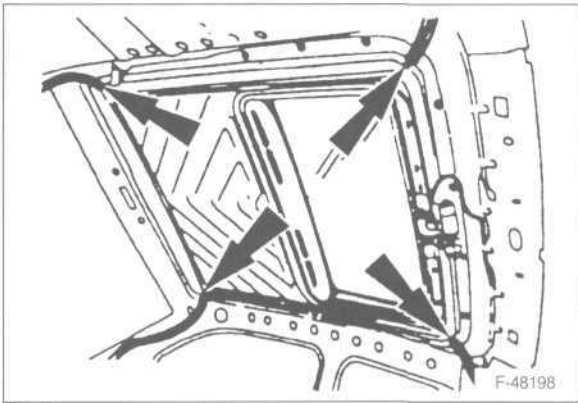
- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Wymontować poszycie dachu.
- Odłączyć cztery przewody ściekowe na rogach dachu rozsuwanego (rys. F-48198).
- Wykręcić 12 śrub mocujących (rys. F-48199).

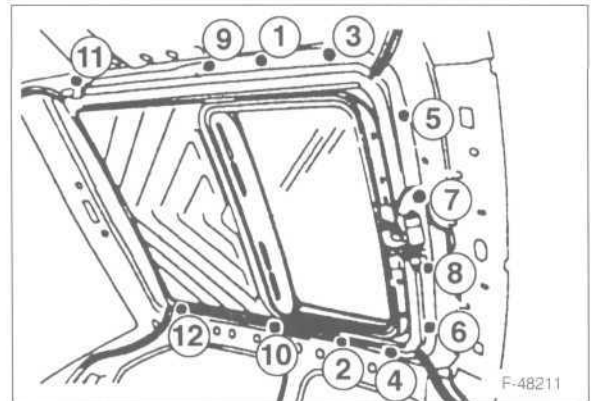
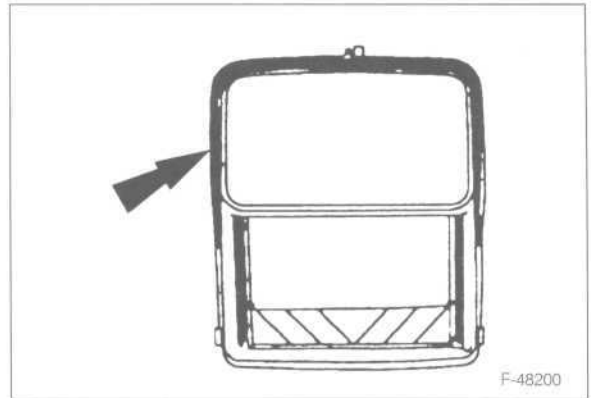
**Uwaga.** Podczas odkręcania śrub dach powinien być trzymany przez pomocnika.

- Jeśli jest zainstalowane, odłączyć złącze wielostykowe od silnika przesuwu dachu.
- Wyjąć dach rozsuwany.



### Zamontowanie

- Przed zamontowaniem sprawdzić stan samoprzylepnych uszczelnień gumowych wzdłuż przedniej krawędzi i po bokach dachu rozsuwanego (rys. F-48200). Wymienić uszkodzone uszczelnienia.
- Zamontować i ustawić właściwie dach rozsuwany.
- Przytrzymać dach przy pomocy drugiej osoby i dokręcić śruby w kolejności od 1 do 12 momentem 25 N-m - rys. F-48211.
- Zamontować cztery przewody ściekowe na rogach dachu rozsuwanego.
- Sprawdzić działanie dachu rozsuwanego przez kilkakrotne otwarcie i zamknięcie dachu.
- Zamontować poszycie dachu.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.



## Wymontowanie i zamontowanie siedzenia przedniego

### Wymontowanie

**Uwaga.** W niektórych samochodach produkowanych do VIII 1996 są stosowane mechaniczne napinacze pasów bezpieczeństwa, które są uruchamiane przez silną sprężynę. Od IX 1996 w samochodzie Ford Mondeo są montowane pirotechniczne napinacze pasów i w zależności od wyposażenia boczne poduszki powietrzne. Pirotechniczny napinacz pasa jest uruchamiany małym ładunkiem wybuchowym odpalany przez urządzenie sterujące poduszek powietrznych. Podczas wymontowania siedzenia należy przestrzegać bezwarunkowo zasad bezpieczeństwa, aby nie spowodować przypadkowego uruchomienia napinacza pasa lub poduszki bocznej.

### Modele do VIII 1996 z mechanicznymi napinaczami pasów

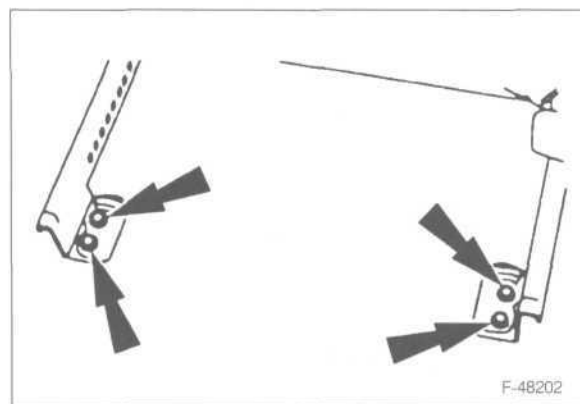
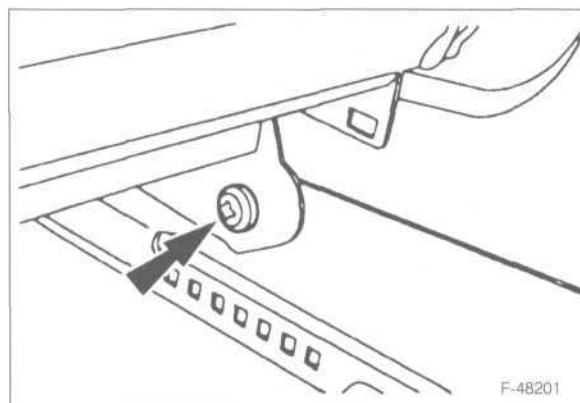
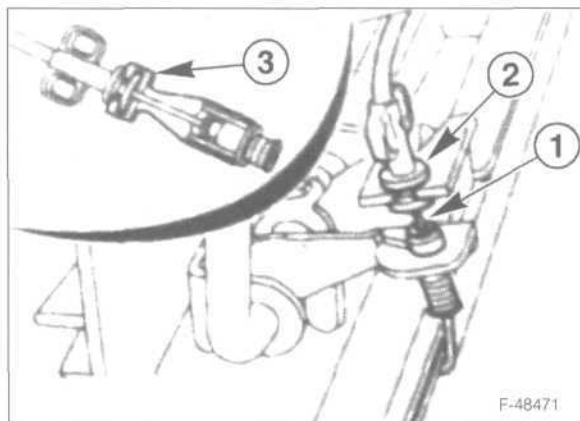
Gdy w samochodzie są zamontowane mechaniczne napinacze pasów bezpieczeństwa, przed wymontowaniem siedzenia przedniego należy koniecznie zablokować zasobnik energii.

- Zablokować napinacz pasa. W tym celu pociągnąć w dół i zwolnić z zamocowania linkę wewnętrzną (1, rys. F-48471).
- Obrócić o 90° i wyczepić z zamocowania zewnętrzną linkę (2).
- Włożyć zacisk dystansowy (3), który zapobiega obracaniu się zamka pasa i uaktywnieniu czujnika.

### Modele od IX 1996 z pirotechnicznymi napinaczami pasów

W przypadku wyposażenia samochodu w napinacze pasa z ładunkiem wybuchowym i w boczne poduszki powietrzne, obowiązują w celu zapobieżenia wypadkom „Zalecenia dotyczące bezpiecznego użytkowania poduszki powietrznej i napinaczy pasów bezpieczeństwa” w rozdziale „Układ kierowniczy”.

- Odłączyć przewód masy (-) akumulatora, gdy zapłon jest wyłączony.



**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład niesprawności w pamięci diagnostycznej silnika, wartości eksploatacyjnych w sterowniku silnika lub kodu radioodbiornika. Dlatego przed odłączeniem akumulatora należy odczytać pamięć diagnostyczną silnika w stacji obsługi i zapewnić dostęp do kodu

zabezpieczającego radioodbiornik przed kradzieżą. Jeśli ten kod nie jest znany, radioodbiornik może być uruchomiony tylko przez stację obsługi Forda.

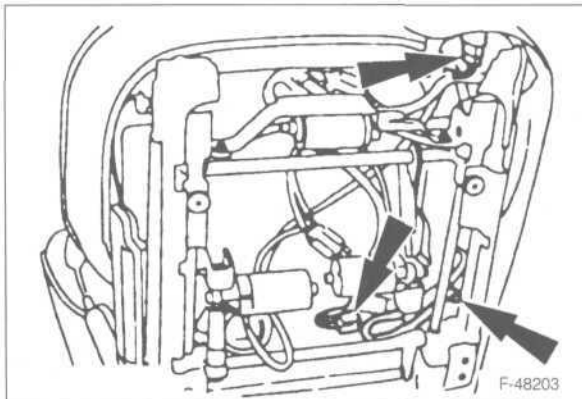
- Po odłączeniu akumulatora i przed odłączeniem złącza napinacza pasa należy zaczekać co najmniej 10 minut, aby umożliwić rozładowanie się obwodu. Jeśli ten czas nie zostanie zachowany, może dojść do niezamierzonego uruchomienia napinacza pasa i zranienia.
- Odkręcić (rys. F-48201) pas bezpieczeństwa od siedzenia za pomocą wkładki klucza T50 i wyciągnąć pas przez poszycie.
- Przesunąć siedzenie w skrajne przednie położenie.
- Odkręcić osłonę tylnego zamocowania siedzenia.
- Wykręcić cztery śruby mocujące (rys. F-48202).
- Przesunąć siedzenie przednie do tyłu.
- Wykręcić śruby przednie i wyjąć siedzenie.

### Siedzenie regulowane elektrycznie

- **Modele do VIII 1996.** Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.
- Odłączyć złącze wielostykowe regulacji siedzenia (rys. F-48203).

### Zamontowanie

- Wstawić, ustawić właściwie i przykręcić siedzenie przednie, nie dokręcając śrub. W przypadku siedzenia regulowanego elektrycznie podłączyć złącze wielostykowe.
- Przykręcić obie śruby przednie, potem śruby tylne momentem 40 N·m.



- Założyć pas bezpieczeństwa przez poszycie i przykręcić momentem 30 N · m w modelach do VIII 1996 lub momentem 40 N · m w modelach od IX 1996.
- Sprawdzić, czy działają obie blokady regulacji siedzenia.
- Wyjąć zacisk dystansowy.
- Podłączyć złącze napinacza pasa.
- Jeśli był odłączony, podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar. Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

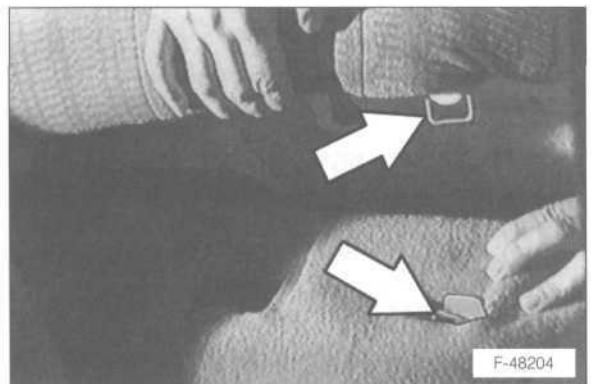
### Wymontowanie i zamontowanie siedzenia tylnego

#### Wymontowanie

- Pociągnąć do góry przednią część siedzenia tylnego, chwytając je z lewej i prawej strony, i wyczepić je z obu plastikowych elementów mocujących (rys. F-48204).
- Sprawdzić, czy siedzenie tylne jest wyjęte z trzech haków w podłodze. W razie potrzeby przesunąć siedzenie mocno do tyłu i wyjąć je z haków.
- Przeciągnąć środkowy pas bezpieczeństwa i boczne zamki pasów przez szczeliny i wyjąć siedzenie tylne.

#### Zamontowanie

- Jeśli plastikowe elementy mocujące zostały wyjęte z otworów w podłodze, należy zdjąć z haków siedzenia te elementy i wcisnąć je w otwory.



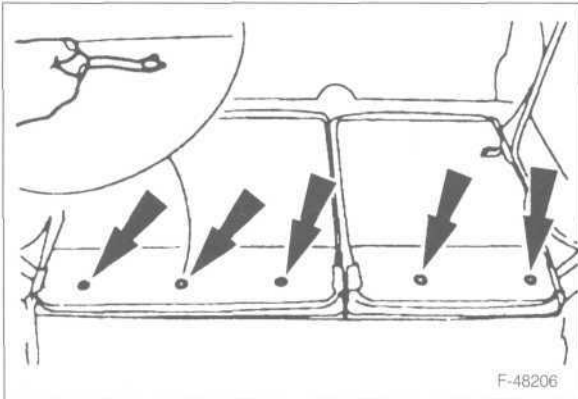


- Zamontować pas bezpieczeństwa i zamki pasów przez szczeliny siedzenia tylnego.
- Wsunąć siedzenie mocno do tyłu pod oparcie, pociągnąć do przodu i zaczepić w ten sposób za trzy haki w podłodze.
- Ustawić właściwie przednie haki siedzenia w stosunku do plastikowych elementów mocujących w podłodze. Nacisnąć mocno przednią część siedzenia tylnego, co spowoduje zamocowanie siedzenia.

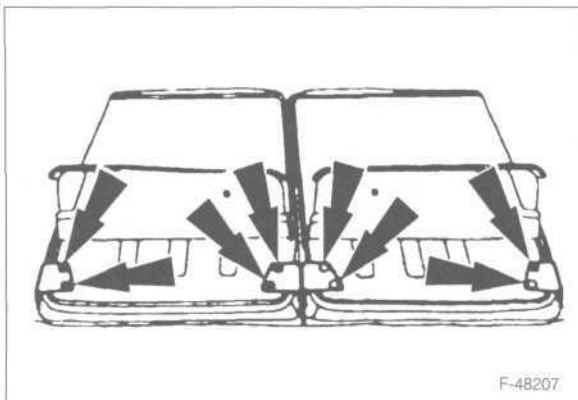
## Wymontowanie i zamontowanie oparcia siedzenia tylnego

### Wymontowanie

- **Modele od IX 1996.** Założyć klamrę pasa w odległości około 20 cm od zgrubienia oporowego na mechanizmie zwijania. Zwolnić wkrętakiem środkowe zamocowanie.
- **Kombi i modele 5-drzwiowe od IX 1996.** Wykręcić z lewej i prawej strony z zewnątrz po dwie śruby Torx.



F-48206



F-48207

- Zwolnić blokadę oparcia siedzenia i odchylić oparcie do przodu.
- Jeśli jest zamontowane, wyczepić tylne poszycie (rys. F-48206).
- Za pomocą wkładki do śrub Torx T40 wykręcić cztery śruby mocujące przy zawiasach każdego oparcia (rys. F-48207).
- **Kombi i modele 5-drzwiowe od IX 1996.** Wykręcić wewnętrzne śruby Torx oparcia siedzenia tylnego.
- Wyjąć oparcie siedzenia tylnego.

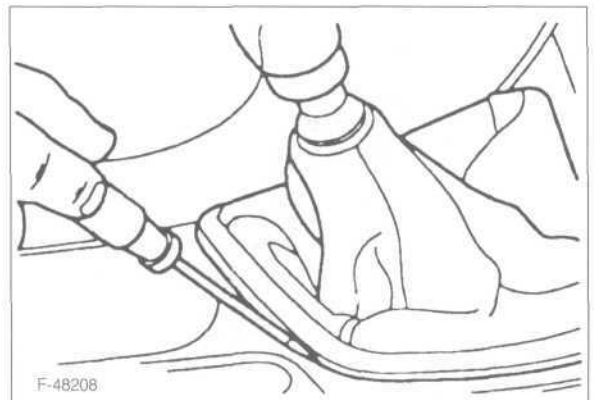
### Zamontowanie

- Ustawić właściwie i przykręcić oparcie siedzenia tylnego.
- Odchylić oparcie w położenie pionowe i sprawdzić, czy działa blokada. W razie potrzeby wyregulować oparcie lub zawiasy tak, aby blokada działała prawidłowo.
- Jeśli zostało wymontowane, zamontować poszycie.
- **Kombi i modele 5-drzwiowe od IX 1996.** Dokręcić zewnętrzne śruby Torx momentem 50 N·m, wewnętrzne śruby momentem 25 N·m.
- Zdjąć klamrę pasa.

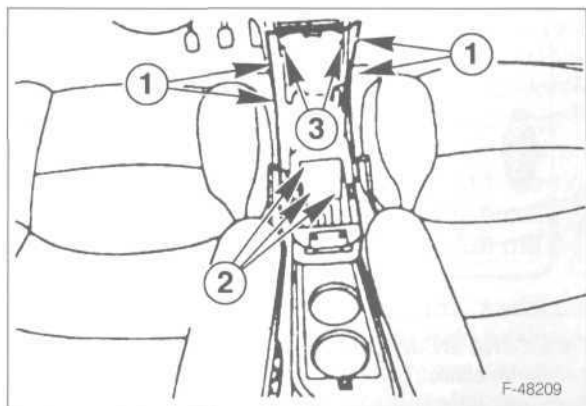
## Wymontowanie i zamontowanie konsoli środkowej

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora. Uwaga. Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub



F-48208



kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Otworzyć i wyjąć popielniczkę.
- Ściągnąć gałkę dźwigni zmiany biegów.
- Podważyć i wyjąć mieszek dźwigni zmiany biegów z nakładką (rys. F-48208). Jeśli jest zainstalowane, odłączyć złącze wielostykowe.
- Jeśli jest w wyposażeniu, wymontować wyłącznik automatycznej regulacji działania amortyzatorów. W tym celu podważyć do góry wyłącznik za pomocą małego wkrętaka i odłączyć złącze wielostykowe. Aby uniknąć uszkodzenia konsoli, należy podłożyć pod wkrętak zwitek papieru.
- Wykręcić cztery wkręty (1, rys. F-48209) po zdjęciu kapturków.
- Wykręcić trzy wkręty (2).
- Wykręcić dwa wkręty (3).
- Ściągnąć mieszek dźwigni hamulca awaryjnego.
- Odłączyć złącze wielostykowe zapalniczki.
- Wyjąć do góry konsolę środkową.

### Zamontowanie

- Osadzić konsolę środkową. Podłączyć złącze wielostykowe zapalniczki. Wsunąć mieszek na dźwignię hamulca awaryjnego.
- Przykręcić konsolę środkową (patrz rys. F-48209). Wcisnąć kapturki na łby wkrętów.
- Jeśli jest w wyposażeniu, zamontować w konsoli wyłącznik automatycznej regulacji działania amortyzatorów, po uprzednim podłączeniu złącza wielostykowego.

- Podłączyć złącze wielostykowe, jeśli jest zainstalowane, i wcisnąć mieszek dźwigni zmiany biegów.
- Umocować gałkę dźwigni zmiany biegów.
- Zamontować popielniczkę.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Wymontowanie i zamontowanie lusterka wewnętrznego

#### Wymontowanie

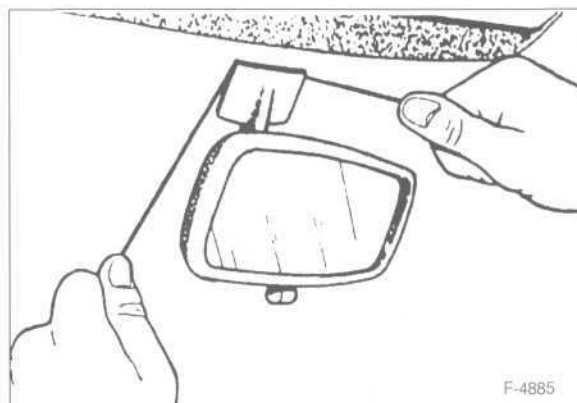
- Rozłączyć za pomocą cienkiej żyłki nylonowej połączenie klejowe stopy lusterka i czarnej powierzchni szyby przedniej (rys. F-4885).
- Zdjąć lusterko.

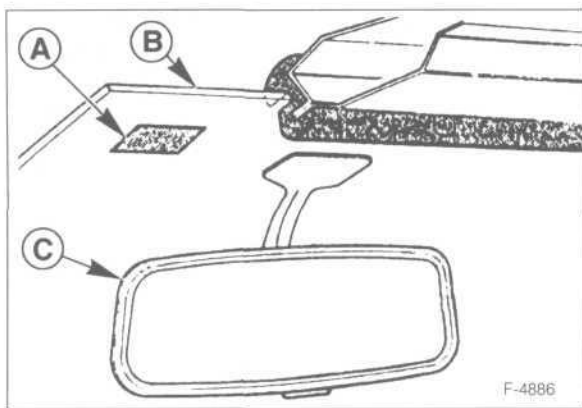
#### Zamontowanie

Uwaga. Nie wolno dotykać i powodować zanieczyszczenia czarnej powierzchni połączenia (A, rys. F-4886) na szybie przedniej (B) i powierzchni stopy lusterka (C), gdyż w przeciwnym razie nie będzie możliwe właściwe połączenie klejowe.

#### Ponowne zamontowanie wymontowanego lusterka

- Oczyszczyć stopę lusterka z resztek kleju szmatką nie wydzielającą włókien, zmoczoną w spirytusie. Poczekać przez około 1 minutę, aż spirytus wyparuje.





**Uwaga.** Stopa lusterka musi być dokładnie oczyszczona.

- Zdjąć osłonę z nowej folii klejącej i docisnąć mocno folię do stopy lusterka.
- Oczyszczyć czarną powierzchnię na szybie przedniej.

**Uwaga.** Aby sklejenie było właściwe, szyba przednia nie może być za zimna. Samochód powinien się znajdować przez co najmniej 1 godzinę w temperaturze otoczenia  $+20^{\circ}\text{C}$ .

- Nagrząć stopę lusterka i folię klejącą przez około 30 sekund do temperatury  $50 - 70^{\circ}\text{C}$  za pomocą dmuchawy ciepłego powietrza.

• Zdjąć osłonę z folii klejącej na stopie lusterka.

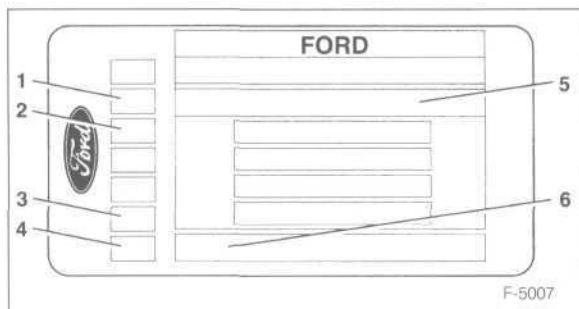
**Uwaga.** Jeśli lusterko ma być zamontowane na nowej szybie przedniej, zdjąć folię ochronną z czarnej powierzchni na szybie.

- Przyłożyć stopę lusterka dokładnie do czarnej powierzchni na szybie przedniej i docisnąć mocno przez co najmniej 2 minuty.
- Sprawdzić po około 30 minutach ustawienie i działanie lusterka.

## NAPRAWA POKRYCIA LAKIEROWEGO

Do wykonywania prac blacharskich i lakierowania nadwozia samochodu jest wymagana znajomość materiałów i doświadczenie w ich stosowaniu, które nabywa się na ogół po wieloletniej praktyce. Z tego względu opisano w tym rozdziale tylko naprawę małych uszkodzeń blach nadwozia i lakieru.

Do uzupełnienia powłoki jest niezbędny lakier o tym samym kolorze, gdyż nawet najmniejsze różnice są dostrzegalne zaraz po zakończeniu



### TABLICZKA ZNAMIONOWA SAMOCHODU

1 - numer silnika, 2 - numer skrzynki przekładniowej, 3 - numer lakieru, 4 - ograniczenie szkodliwych składników w spalinach, 5 - numer podwozia, 6 - typ samochodu

naprawy powłoki. Producent samochodu podaje oznaczenie koloru na tabliczce znamionowej, znajdującej się w przedziale silnika na przegrodzie przedniej (rys. F-5007).

Różnice między lakierem oryginalnym a lakierem używanym do uzupełnień wynikają stąd, że z biegiem czasu lakier na samochodzie zmienia się z powodu starzenia, oddziaływania ultrafioletowego promieniowania słonecznego, dużych różnic temperatury, warunków atmosferycznych i wpływów substancji chemicznych, na przykład przemysłowego zanieczyszczenia powietrza. Mogą nastąpić także uszkodzenia powierzchni lakieru, zmiana koloru i wyblaknięcia, jeśli używa się nieodpowiednich środków do mycia i pielęgnacji lakieru.

Powłoki lakierowe metalizowane składają się z dwóch warstw: „metalicznej” farby gruntowej i bezbarwnego lakieru nawierzchniowego. Lakier bezbarwny jest natryskiwany na wilgotną farbę gruntową. Niebezpieczeństwo wystąpienia różnicy w kolorach jest szczególnie duże w przypadku uzupełniania lakieru metalizowanego, ponieważ już sama różnica lepkości lakieru uzupełniającego w stosunku do lakieru oryginalnego może powodować zmiany w odcieniach kolorów.

### Naprawa drobnych uszkodzeń lakieru

Regularne usuwanie małych uszkodzeń lakieru pozwala uniknąć korozji blach nadwozia i większych napraw.

Do naprawy małych zadrapań i uszkodzeń spowodowanych uderzeniami kamieni wystar-

cza na ogół mały zestaw renowacyjny, gdy uszkodzenia spowodowały jedynie odprysnięcie lakieru powierzchniowego i nie odsłoniły metalicznej powierzchni blachy. Oprócz pojemnika lakieru z pędzelkiem jest stosowana także, dostępna w sklepach z akcesoriami samochodowymi, samoprzylepna folia lakierowana, jeśli uszkodzenie jest bardzo małe lub ma być tylko zagruntowane.

- Głębsze uszkodzenia kamieniami, z widocznymi śladami rdzy, należy oczyścić do odsłonięcia metalicznego podłoża za pomocą skrobaka do rdzy, noża lub małego wkrętaka. Ważne jest, aby usunąć najmniejsze ślady rdzy. Skrobak do rdzy jest to mała tulejka z tworzywa sztucznego, w której jest umocowana krótka druciana szczoteczka do wydrapywania rdzy.

- Oczyszczone miejsca muszą być dokładnie osuszone i wolne od tłuszczów. W tym celu naprawiane miejsce i sąsiadującą z nim powierzchnię lakieru należy oczyścić środkiem do usuwania tłuszczów i silikonów.

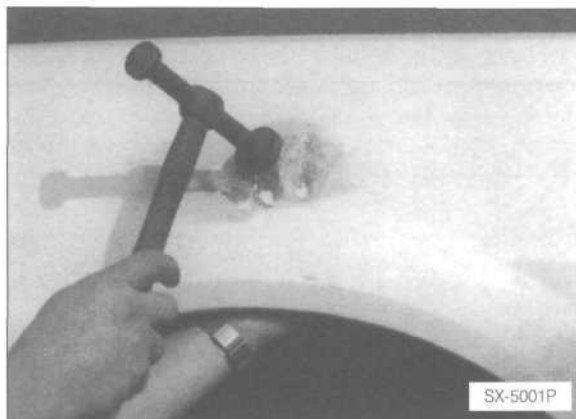
- Na czystą powierzchnię metalu nakłada się pędzelkiem cienką warstwę farby gruntowej. Ponieważ farba gruntowa jest na ogół dostępna w aerozolu, można natryśnąć trochę lakieru na wieczko i maczać w nim pędzelek.

- Po wyschnięciu farby gruntowej nakładany jest lakier nawierzchniowy. Pojemnik z takim lakierem ma pędzelek w zakrętce. Jeśli jest do dyspozycji lakier w odpowiednim kolorze tylko w aerozolu, należy natryśnąć trochę lakieru na wieczko i nanosić go zwykłym pędzelkiem do farb wodnych. Jednorazowo należy nakładać cienką warstewkę lakieru, aby nie spływał, i zostawić lakier do całkowitego wyschnięcia. Nakładanie lakieru jest powtarzane tak długo, aż zostanie wypełniony ubytek i naprawiane miejsce zostanie wyrównane z otaczającą je powierzchnią lakieru.

## Naprawa wgnieciał blach nadwozia, naprawa miejsc skorodowanych

Małe wgłębienia można wyklepywać za pomocą specjalnego młotka i odpowiedniego kowadełka ręcznego. W przypadku dziur w nadwoziu, spowodowanych przez korozję, zaleca się, zależnie od zakresu uszkodzenia, wymianę kompletnej części lub spawanie kawałka blachy.

- Małe wgłębienia można wyklepywać młot-



kiem do blach, podkładając z drugiej strony ręczne kowadełko (rys. SX-5001P). Nie należy uderzać młotkiem zbyt silnie, gdyż blacha zostanie rozklepana zbyt mocno i nie będzie można jej wyrównać. Wgłębienie naprawia się równomiernymi uderzeniami, rozpoczynając od jego brzegu i przesuwając się do środka.

- Co jakiś czas należy sprawdzać wyklepywaną powierzchnię dłonią, aż do uzyskania wymaganego kształtu. Mniejsze nierówności są usuwane przez szpachlowanie.

- Ślady rdzy i resztki starego lakieru usuwa się starannie z naprawionego miejsca za pomocą papieru ściernego o dużej ziarnistości (120), nałożonego na klocek, albo odpowiedniej tarczy ścierniej. Sąsiednie listwy ozdobne lub części z tworzywa sztucznego należy okleić taśmą w celu zabezpieczenia przed przypadkowym porysowaniem.

## Przygotowanie powierzchni do lakierowania

- Przed każdą naprawą powłoki lakierowej należy umyć samochód, aby usunąć pozostałości po szlifowaniu i uniknąć zanieczyszczenia nakładanej powłoki.

- Prace lakiernicze powinny być wykonywane w temperaturze powyżej +12°C, jednak nie w prażącym słońcu i nie przy silnym wietrze.

## Odrzewianie

- Okleić naprawiane miejsce wokół dużą ilością taśmy, aby przez nieuwagę nie uszkodzić sąsiednich powierzchni lakieru.

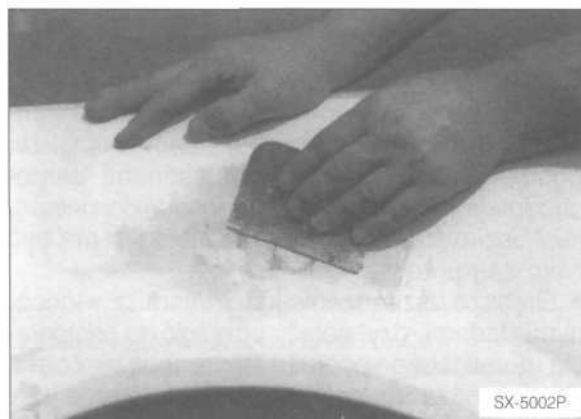
- Usunąć wszystkie widoczne i ukryte pod pęcherzykami lakieru ślady korozji trójkątnym skrobakiem lub wkrętakiem i papierem ściernym o ziarnistości 120.
- Przeszlifować brzegi uszkodzonego miejsca na szerokości 1 do 2 cm papierem ściernym o ziarnistości 320.
- Cynkowane elementy nadwozia należy szlifować tylko do farby gruntowej, nie usuwać warstwy cynku.

### **Natryskiwanie przeciwkorozyjnej farby gruntowej**

- Przetrzeć naprawiane miejsce w celu usunięcia tłuszczów oraz kurzu czystą szmatką, zmoczoną w rozpuszczalniku nitro i pozostawić do wyschnięcia.
- Farba gruntowa i nakładany na nią lakier nawierzchniowy powinny pochodzić od tego samego producenta, aby uniknąć powstawania pęcherzy i zmarszczeń w powłoce lakierowej.
- Natryskiwać farbę gruntową bardzo cienką ale kryjącą warstwą na odrdzewioną blachę z odległości około 25 cm. Przed malowaniem należy w odległości kilku centymetrów od naprawianego miejsca nakleić papier za pomocą taśmy samoprzylepnej, aby zapobiec osiadaniu rozpylonej farby na sąsiednich powierzchniach.
- Po 10 do 15 minutach można kontynuować natryskiwanie. Jeśli miejsce ma być szpachlowane, farba gruntowa powinna całkowicie wyschnąć.

### **Szpachlowanie**

Rozróżnia się dwa rodzaje szpachłówki: dwuskładnikową i wyrównującą. Składniki szpachłówki wypełniającej są mieszane na krótko przed użyciem. Dwuskładnikowa szpachłówka wypełniająca musi być nakładana szybko, ponieważ jej utwardzanie następuje w krótkim czasie. Wykorzystuje się ją do wypełniania większych zagłębień w blachach. Szpachłówka wyrównująca służy do zacierania i wygładzania małych nierówności i można ją nakładać w kilku warstwach. Oba rodzaje szpachłówek są dostępne w tubach i puszkach, szpachłówka wyrównująca także w pojemnikach aerozolowych.



**Uwaga.** Choć są często podawane na puszkach zalecenia, aby nakładać szpachłóvkę na czystą blachę, celowe jest uprzednie nałożenie farby gruntowej (ochrona przed korozją).

- Nałożyć szpachłóvkę dwuskładnikową, uwzględniając zalecenia producenta, na wyprostowane lub naprawione tkaniną szklaną miejsce i pozostawić do utwardzenia.
- Po utwardzeniu zeszlifować nierówności ręcznie lub szlifierką, stosując papier ścierny 0 ziarnistości 180. Można stosować także wodoodporny papier ścierny i wtedy należy od czasu do czasu spłukiwać naprawiane miejsce 1 papier ścierny dużą ilością wody za pomocą gąbki.
- Oczyszczyć naprawiane miejsce i pozostawić do wyschnięcia.
- Pokryć naprawiane miejsce szpachłóvką wyrównującą za pomocą szerokiej, elastycznej szpachli z tworzywa sztucznego (rys. SX-5002P) i pozostawić do utwardzenia przez co najmniej 2 godziny. Zaleca się stosowanie szpachłówki w aerozolu na zaokrągleniach o małym promieniu i na krawędziach.
- Szpachłóvką wyrównującą powinna schnąć, zależnie od grubości warstwy, przez 2 do 3 godzin.

### **Szlifowanie**

W handlu jest dostępny papier ścierny o różnej ziarnistości. Im niższa jest numeracja papieru, tym grubsze ziarno. Do szlifowania szpachłóvką dwuskładnikową zaleca się ziarnistość 180 do 240; szpachłóvką wyrównującą i stary



lakier powinny być szlifowane na mokro papierem o ziarnistości 360. Papier ścierny o ziarnistości 600 zaleca się do wykańczającego szlifowania na mokro przed lakierowaniem.

- Przeszlifować zgrubnie zaspachlowane miejsce papierem ściernym 360, zwilżając je co jakiś czas gąbką (rys. SX-5003P). Należy zanurzać gąbkę od czasu do czasu w czystej wodzie, aby nasiąkła.

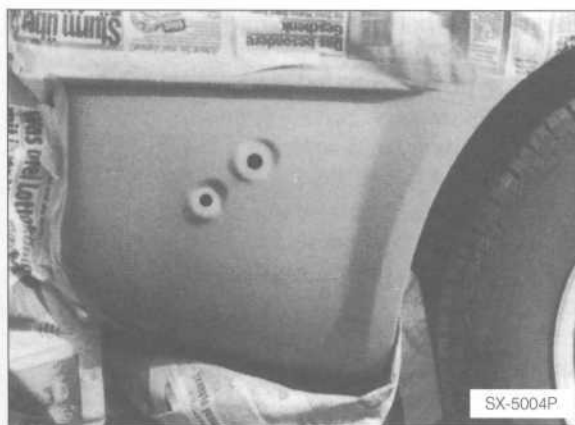
- Do następnego szlifowania na mokro nadaje się najlepiej specjalny papier wodoodporny o ziarnistości 600, przy czym jest szlifowana również sąsiednia, podlegająca natryskowi powierzchnia oryginalnego lakieru. Należy szlifować tylko w kierunku podłużnej osi samochodu, co zapewnia małą widoczność na lakierze drobnych rys pozostających po szlifowaniu.

### **Oczyszczenie powierzchni**

Przed lakierowaniem należy usunąć ślady smarów i silikonów z wyszlifowanej powierzchni oraz z sąsiadującego lakieru na szerokości jednej do dwóch dłoni, do czego nadaje się najlepiej środek do zmywania silikonów.

- Po szlifowaniu oczyścić starannie miejsce podlegające lakierowaniu i okleić dokładnie wszystkie sąsiadujące powierzchnie papierem gazetowym i taśmą. Przed lakierowaniem błotników należy okleić starannie również opony i amortyzatory.

- Miejsce lakierowane należy oklejać tak, aby natryskiwana powierzchnia sięgała do najbliższej listwy ozdobnej lub naroża nadwozia,



gdyż na brzegu chronionej powierzchni powstaje ostra krawędź. Jeśli konieczne jest łagodne przejście do lakieru oryginalnego, osłony powinny być naklejone w odległości dwóch szerokości dłoni od miejsca naprawianego (rys. SX-5004P).

- Spryskać podłogę wodą w celu zmniejszenia zapylenia.

### **Lakierowanie**

Farba gruntowa powinna pochodzić od tego samego producenta co lakier nawierzchniowy w aerozolu, wtedy powierzchnia lakierowana jest wolna od pęcherzy i nie marszczy się.

**Uwaga.** Zaleca się wypróbować najpierw sposób lakierowania na kawałku blachy, na przykład na starym błotniku.

- Powierzchnia przeznaczona do lakierowania musi być sucha i wolna od pyłu. Jeśli to możliwe, należy przedmuchać powierzchnię czystym, sprężonym powietrzem.

- Spryskać podłogę wodą w celu ograniczenia zapylenia.

- Przetrzeć powierzchnię podlegającą lakierowaniu środkiem do usuwania silikonów. Lakier nawierzchniowy będzie miał jeszcze lepszą przyczepność, jeśli oczyszczona powierzchnia zostanie przetarta pastą do polerowania nie zawierającą silikonów.

- Potrząsać intensywnie pojemnik z lakierem w aerozolu przed użyciem przynajmniej przez 3 do 5 minut, w przeciwnym razie na malowanej powierzchni zrobią się zacieki.

- W przypadku lakieru metalizowanego wypuścić niewielką ilość farby z pojemnika, aby

usunąć z rurki rozpylacza zgromadzone cząsteczki metalu.

- Duże powierzchnie, pionowe lub poziome, są natryskiwane „na krzyż” - rozpoczyna się poza powierzchnią malowaną i zmienia kierunek również poza nią (rys. SX-5005P).

- Małe powierzchnie należy natryskiwać spiralnie od zewnątrz do wewnątrz w celu uniknięcia niepotrzebnego rozprzestrzeniania się rozpylonej farby.

- Pojemnik z farbą w aerozolu należy prowadzić ze stałą prędkością w jednakowej odległości od powierzchni. Właściwa odległość wynosi około 25 cm.

- Jeśli ma być naniesiona powłoka przechodząca niezauważalnie w oryginalny lakier, najłatwiej zrobić to nakładając co najmniej cztery zachodzące na siebie warstwy. Następna warstwa powinna być szersza o trzy do czterech centymetrów od poprzedniej.

**Uwaga.** Jeśli natryskiwanie odbywa się z bliskiej odległości, pojemnik prowadzony jest zbyt wolno lub ze zmienną prędkością, powstają zacieki. Lakier spływa w dół w miejscach, w których nałożono go jednorazowo w zbyt dużej ilości. To samo dzieje się, jeśli zmiana kierunku przy natryskiwaniu nie odbywa się nad osłoniętą powierzchnią.

Natryskiwanie należy powtarzać tyle razy, z 5-minutowymi przerwami na odparowanie rozpuszczalnika, aż zostanie uzyskane wystarczające pokrycie. Pojemnik z lakierem metalizowanym powinien być wstrząsany między kolejnymi przejściami, ponieważ cząsteczki metalu osadzają się szybko.

**Uwaga.** W przypadku lakieru metalizowanego uzyskanie koloru zgodnego z oryginalnym la-

kierem jest bardzo trudne. Rozdzielenie pigmentu (cząstek aluminium) jest bardziej równomierne, jeśli ostatni natrysk jest wykonany z odległości 30 cm zamiast 25 cm. Można dobrać również w pewnym stopniu odcień koloru. Powolne przesuwanie ręki i nanoszenie grubszej warstwy powoduje ściemnienie, natomiast lakier wydaje się jaśniejszy przy szybciej prowadzonym natrysku.

- Połysk powłoki metalizowanej uzyskuje się dopiero po nałożeniu lakieru bezbarwnego na lakier podstawowy, który powinien schnąć przez co najmniej 30 minut. Lakier bezbarwny jest natrykiwany również w trzech lub czterech cienkich warstewkach, między którymi należy robić kilkuminutowe przerwy. Lakier bezbarwny powinien sięgać mniej więcej na szerokość dłoni poza nowo natryskany lakier podstawowy; w tym celu należy odpowiednio rozsunąć osłonę z papieru.

- Usunąć lakier z dysz pojemników aerozolowych. W tym celu należy odwrócić pojemnik i wcisnąć głowicę tak długo, aż przestanie się wydobywać farba.

- Usunąć wszystkie osłony natychmiast po zakończeniu lakierowania, gdyż w przeciwnym razie, jeśli natryskiwano do samej osłony, mokry lakier może przelać się na brzegach.

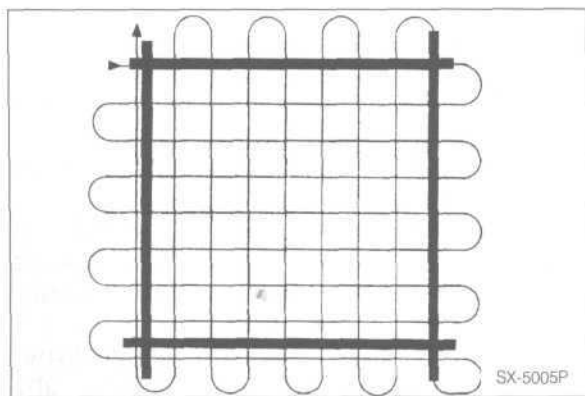
- Pozostawić natryskaną powierzchnię do wyschnięcia. Czas suszenia można skrócić stosując promienniki.

**Uwaga.** Nie należy używać dmuchaw gorącego powietrza, gdyż powoduje to osiadanie cząstek kurzu na świeżym lakierze.

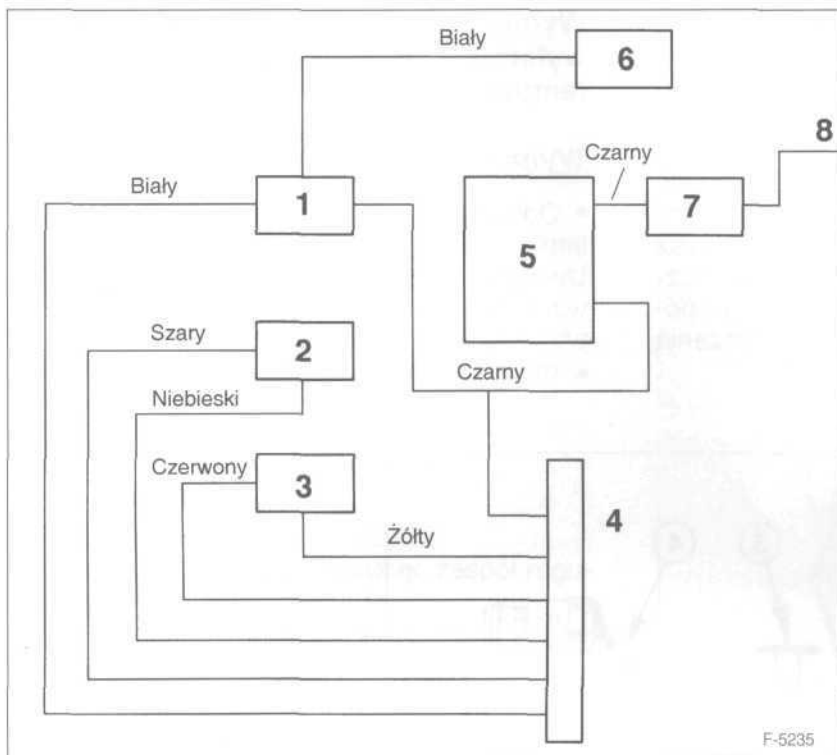
- Po utwardzeniu się lakieru, po upływie co najmniej 48 godzin, usunąć ostrożnie ślady natrysku na sąsiadujących powierzchniach za pomocą pasty polerskiej i tamponu z waty. Należy polerować tylko w kierunku zgodnym z podłużną osią samochodu.

## OGRZEWANIE I PRZEWIETRZANIE WNĘTRZA

Dmuchała zasysa świeże powietrze do układu ogrzewania pod szybą przednią i tłoczy je do wnętrza samochodu. Powietrze przepływa przez obudowę układu ogrzewania i jest rozdzielane różnymi przesłonami do poszczegól-







SCHEMAT UKŁADU  
OGRZEWANIA STEROWANEGO  
PODCIŚNIENIEM

- 1 - zawór elektromagnetyczny powietrza obiegowego,
- 2 - siłownik podciśnieniowy przesłony nawiewu do podnóżka,
- 3 - siłownik podciśnieniowy przesłony nawiewu na szybę przednią,
- 4 - rozdzielacz powietrza,
- 5 - akumulator podciśnienia,
- 6 - siłownik podciśnieniowy przesłony powietrza obiegowego lub wlotu powietrza,
- 7 - zawór zwrotny,
- 8 - przewód podciśnieniowy od silnika

nych nawiewów. Przesłony rozdzielające powietrze są sterowane siłownikami podciśnieniowymi. Przewody podciśnieniowe od rozdzielacza powietrza do siłowników podciśnieniowych są kolorowe, aby uniknąć wzajemnej zamiany przewodów.

Jeśli układ zostanie ustawiony na ogrzewanie, otwiera się przesłona ciepłego powietrza i chłodne powietrze 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. Przesłona ciepłego powietrza jest sterowana przez regulator ciepłego powietrza za pośrednictwem ciągnika.

Do zwiększenia wydajności ogrzewania służy czterostopniowa dmuchawa układu ogrzewania, która ma rezystory wstępne w celu uzyskania różnych prędkości obrotowych na poszczególnych stopniach. W razie uszkodzenia rezystora silnik nie pracuje z prędkością odpowiadającą temu stopniowi.

## Działanie urządzenia klimatyzacyjnego

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 dławiącego zmniejszającego ciśnienie, paruje i następuje jego ponowne duże oziębnienie. 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.** Urządzenie klimatyzacyjne należy włączać co najmniej raz w miesiącu na około 30

minut, szczególnie w okresie zimy. Tylko wtedy jest zapewnione odpowiednie smarowanie wszystkich łożysk i utrzymanie właściwego stanu uszczelek.

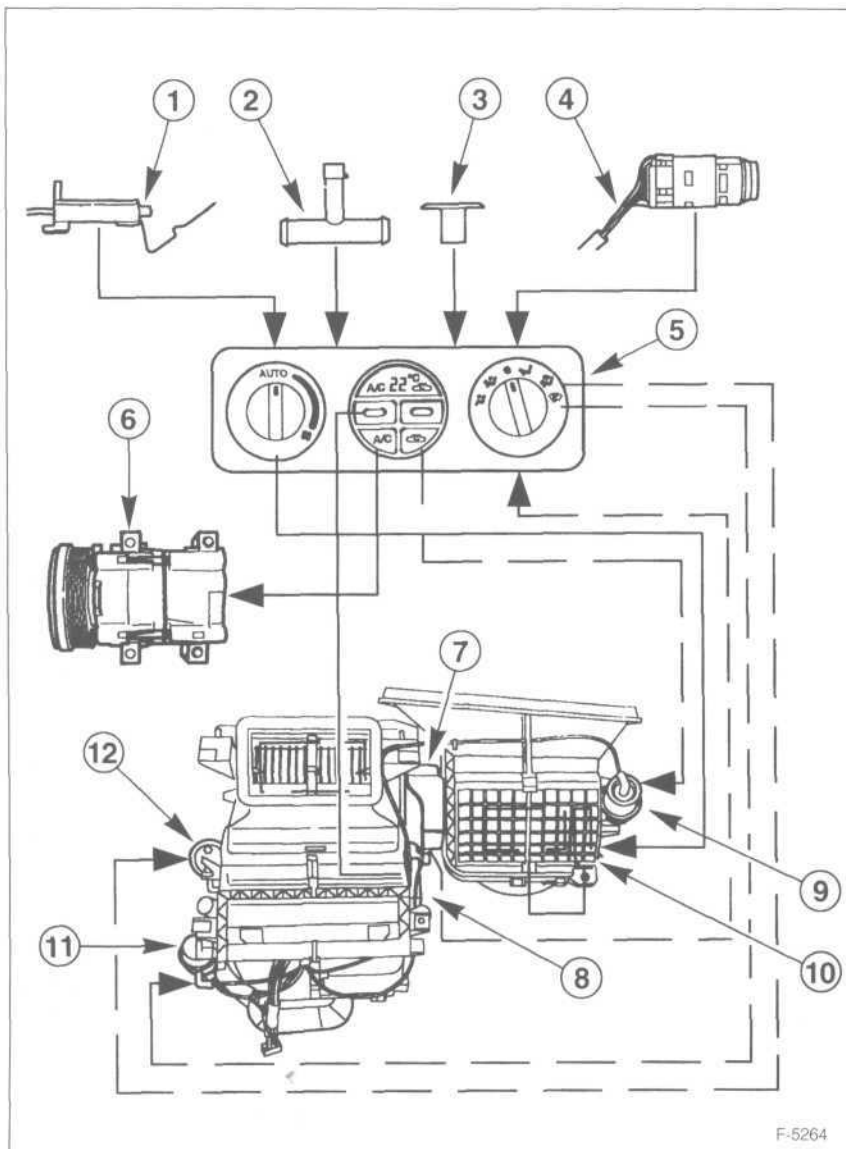
**Uwaga.** Nie opisano naprawy urządzenia klimatyzacyjnego. Prace przy urządzeniu klimatyzacyjnym powinny być wykonywane przez specjalistyczną stację obsługi. Nie wolno rozszczelniać obiegu czynnika chłodniczego, ponieważ czynnik może powodować odmrożenia w przypadku zetknięcia ze skórą.

Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika dmuchawy oraz regulatora temperatury

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radiodbiornika. Przed odłączeniem aku-



### URZĄDZENIE KLIMATYZACYJNE

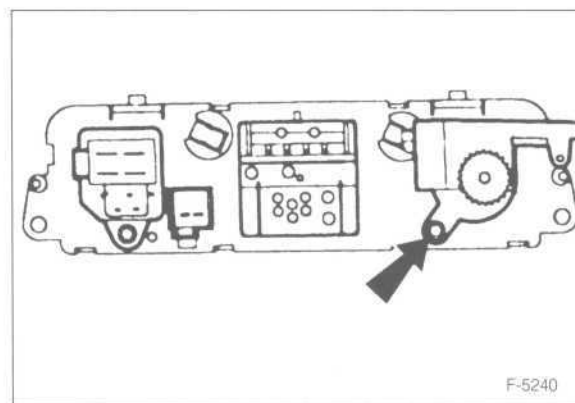
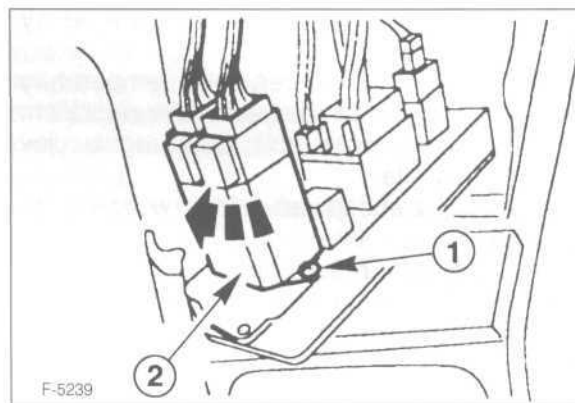
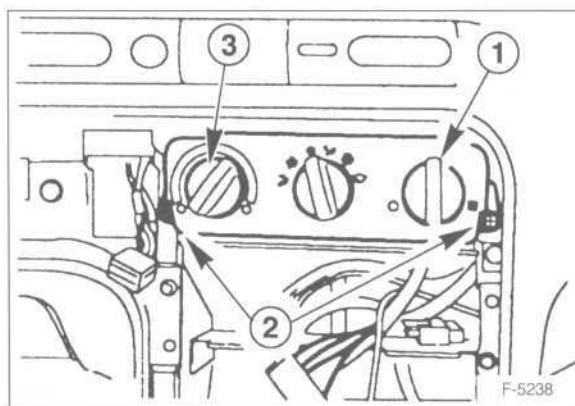
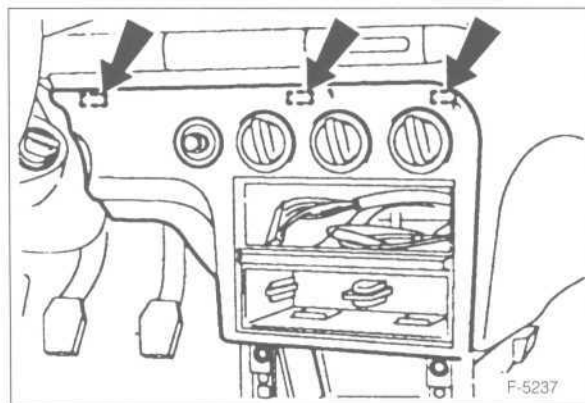
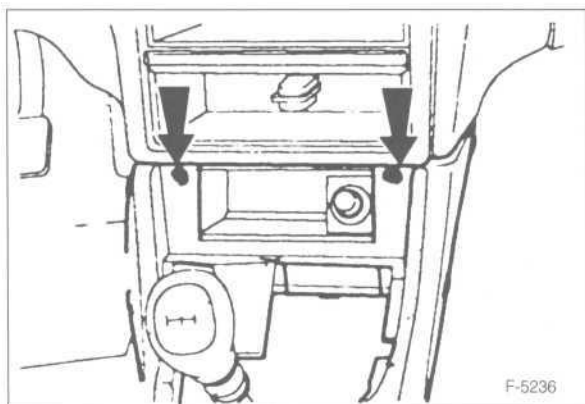
- 1 - czujnik temperatury zewnętrznej,
- 2 - czujnik temperatury cieczy chłodzącej (oddzielny dla urządzenia klimatyzacyjnego),
- 3 - czujnik nasłonecznienia,
- 4 - czujnik temperatury wewnątrz samochodu,
- 5 - zespół przełączników SATC (Semi Automatic Temperature Control - półautomatyczne urządzenie klimatyzacyjne),
- 6 - sprężarka,
- 7 - zasobnik podciśnienia,
- 8 - serwowymiar (przesłony regulacji temperatury),
- 9 - siłownik podciśnieniowy (przesłony powietrza obiegowego i wlotu powietrza),
- 10 - zespół sterowania silnikiem dmuchawy,
- 11 - siłownik podciśnieniowy, serwowymiar (przesłony nawiewu w podnóżku),
- 12 - siłownik podciśnieniowy, serwowymiar (przesłony nawiewu na szybę)

mulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Otworzyć i wyjąć popielniczkę.
- Podważyć małym wkrętakiem kapturki i wykręcić oba górne wkręty konsoli środkowej (rys. F-5236).
- Wymontować radiodbiornik (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).
- Wyciągnąć osłonę z trzech górnych zacze- pów (rys. F-5237) i wyjąć osłonę. Jeśli jest zainstalowane, odłączyć złącze wielostykowe elektrycznej regulacji lusterka.

### Wyłącznik dmuchawy

- Zdjąć pokrętło (1, rys. F-5238).
- Wykręcić wkręty (2) i wysunąć zespół regu- lacyjny.
- Odłączyć od tyłu oba złącza wielostykowe wyłącznika dmuchawy.
- Wykręcić wkręt (1, rys. F-5239).



- Obrócić wyłącznik dmuchawy (2) w kierunku zgodnym ze strzałką i wyjąć wyłącznik.

### Regulator temperatury

- Zdjąć pokrętło (3, rys. F-5238).
- Wykręcić wkręty (2) i wysunąć zespół regu- lacyjny.

- Odłączyć od tyłu ciągną regulacji temperatury.

**Uwaga.** W samochodach z urządzeniem klimatyzacyjnym zamiast ciągną należy odłączyć złącze wielostykowe.

- Odkręcić i wyjąć regulator temperatury (rys. F-5240).

## Zamontowanie

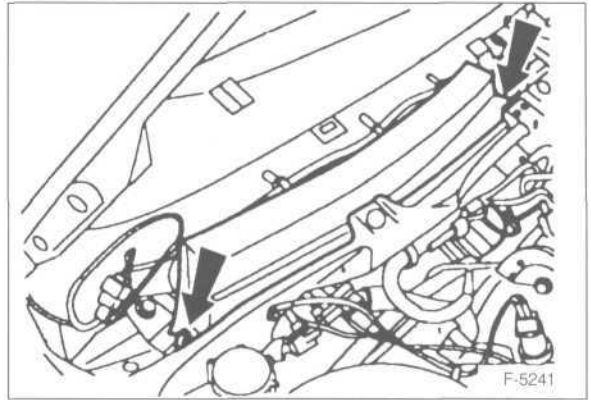
- Włożyć wyłącznik dmuchawy w zespół regulacyjny, obrócić wyłącznik w lewo i przykręcić.
- Podłączyć oba złącza wielostykowe do wyłącznika dmuchawy.
- Włożyć i przykręcić regulator temperatury. Podłączyć ciągną i zabezpieczyć je zaciskiem.
- Zamontować i przykręcić zespół regulacyjny, nałożyć pokrętła.
- Osadzić i zamocować osłonę w trzech zaczipach.
- Jeśli zostało rozłączone, podłączyć złącze wielostykowe elektrycznej regulacji lusterka.
- Zamontować radioodbiornik (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).
- Wkręcić dwa wkręty konsoli środkowej po lewej i prawej stronie popielniczki. Wcisnąć kapturki.
- Włożyć popielniczkę.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Wymontowanie i zamontowanie filtra ochronnego

Filtr ochronny znajduje się za kratką wlotu powietrza i oddziela od powietrza dolotowego małe cząsteczki zanieczyszczeń i pyłki kwiatów. Filtr należy wymieniać co 30 000 km.

### Wymontowanie

- Wymontować kratkę pod szybą przednią.
- Ściągnąć dwie klamry (strzałki na rys. F-5241) i wyjąć górną część obudowy z filtrem.
- Wyjąć filtr z górnej części obudowy.



### Zamontowanie

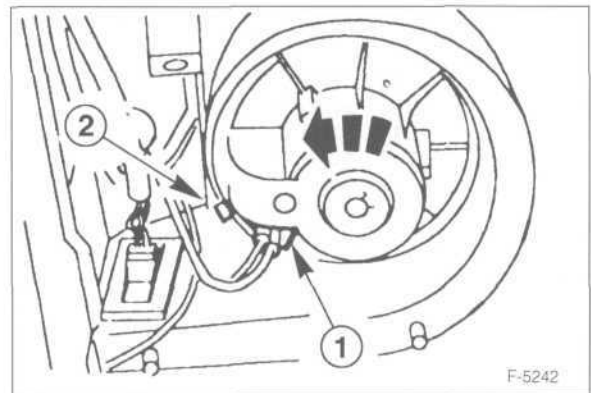
- Włożyć nowy filtr ochronny w górną część obudowy.
- Zamontować górną część obudowy z filtrem i zamocować dwoma klamrami.
- Zamontować kratkę pod szybą przednią.

## Wymontowanie i zamontowanie silnika dmuchawy

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.



- Wymontować schowek. W tym celu otworzyć schowek i wyciągnąć go w kierunku siedzenia pasażera.
- Podważyć małym wkrętakiem cztery zaczepy i zdjąć poszycie podnóżka pod schowkiem.
- Odłączyć złącze wielostykowe (1, rys. F-5242).
- Unieść trochę nakładkę ustalającą (2), obrócić silnik dmuchawy w lewo o 30° i wyjąć silnik.

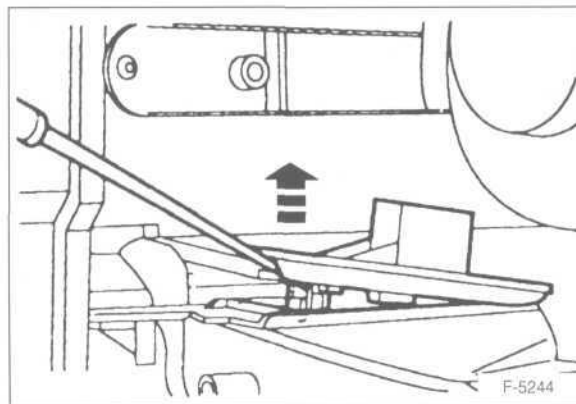
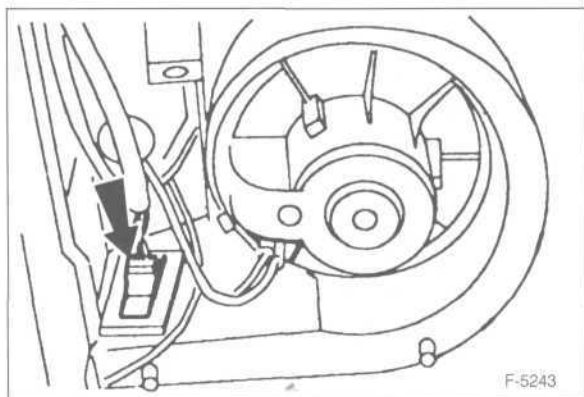
### Zamontowanie

- Włożyć silnik dmuchawy i obrócić go w prawo, aż zostanie ustalony nakładką.
- Podłączyć złącze wielostykowe.
- Przyłożyć górne poszycie podnóżka i zamocować poszycie czterema zaczepami.
- Włożyć schowek i wcisnąć go w zamocowania.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Wymontowanie i zamontowanie rezystora wstępnego silnika dmuchawy

#### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami



zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Wymontować schowek. W tym celu otworzyć schowek i wyciągnąć go w kierunku siedzenia pasażera.
- Podważyć małym wkrętakiem cztery zaczepy i zdjąć poszycie podnóżka pod schowkiem.
- Odłączyć złącze wielostykowe od rezystora wstępnego (rys. F-5243).
- Podważyć ostrożnie rezystor wstępny. W tym celu wsunąć wkrętak około 5 mm pokonując siłę sprężyny (rys. F-5244).

#### Zamontowanie

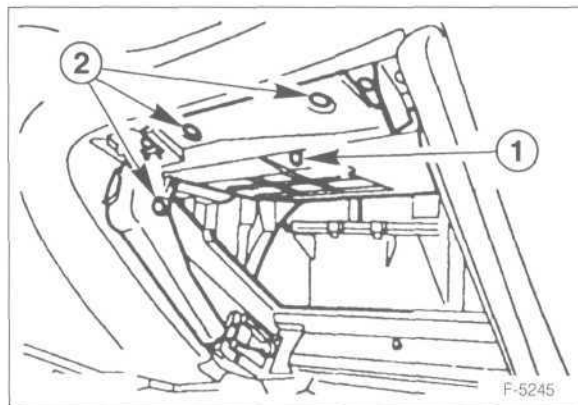
- Osadzić i docisnąć rezystor wstępny.
- Podłączyć złącze wielostykowe.
- Przyłożyć górne poszycie podnóżka i zamocować poszycie czterema zaczepami.
- Włożyć schowek i wcisnąć go w zamocowania.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Wymontowanie i zamontowanie nawiewu z prawej strony

#### Wymontowanie

- Podważyć nawiew małym wkrętakiem, podkładając zwitek papieru pod wkrętak, aby nie uszkodzić tablicy rozdzielczej.

- Wymontować schowek. W tym celu otworzyć schowek i wyciągnąć go w kierunku siedzenia pasażera.
- Jeśli jest zainstalowana, wyjąć lampkę oświetlenia schowka (1, rys. F-5245).
- Odkręcić trzy wkręty (2) osłony schowka i wyciągnąć osłonę z dwóch tylnych zaczepów mocujących.
- Wyjąć nawiew z przewodu doprowadzającego powietrze.



### Zamontowanie

- Zamontować nawiew w przewodzie, przytrzymując przewód jedną ręką przez otwór schowka.
- Wcisnąć nawiew w tablicę rozdzielczą.
- Zamocować z tyłu osłonę schowka i przykręcić trzema wkrętami.

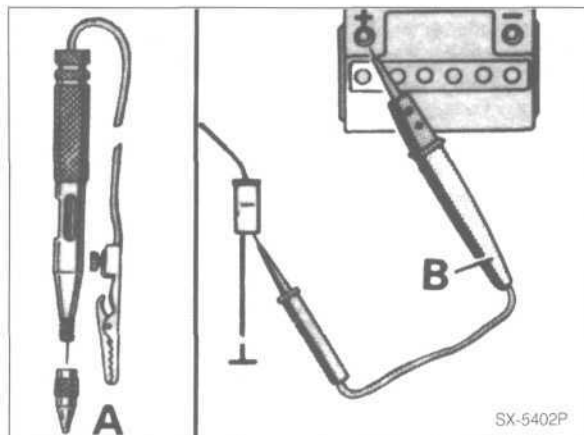
- Jeśli została wyjęta, włożyć lampkę oświetlenia schowka w oprawkę.
- Włożyć schowek i wcisnąć go w zamocowania.

### Typowe niesprawności układu ogrzewania

Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Nie pracuje dmuchawa ogrzewania	Uszkodzony bezpiecznik silnika dmuchawy Uszkodzony przełącznik dmuchawy  Uszkodzony silnik elektryczny	<input type="checkbox"/> Sprawdzić bezpiecznik dmuchawy, w razie potrzeby wymienić <input type="checkbox"/> Sprawdzić, czy jest napięcie na rezystorach wstępnych. Jeśli nie ma, wymontować i sprawdzić przełącznik dmuchawy <input type="checkbox"/> Sprawdzić silnik dmuchawy
Dmuchawa nie pracuje tylko przy jednym ustawieniu prędkości	Uszkodzony rezystor wstępny	<input type="checkbox"/> Wymienić płytkę przyłączeniową
Za mała wydajność ogrzewania	Za niski poziom cieczy chłodzącej  Przesuwające się z oporami lub uszkodzone elementy regulacji ogrzewania Nieszczelny lub niedrożny wymiennik ciepła	<input type="checkbox"/> Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej, w razie potrzeby uzupełnić <input type="checkbox"/> Sprawdzić elementy regulacji ogrzewania, w razie potrzeby wymienić cięgna <input type="checkbox"/> Wymienić wymiennik ciepła (pracę należy wykonać w stacji obsługi)
Nie można wyłączyć ogrzewania	Przesuwające się z oporami lub uszkodzone elementy regulacji ogrzewania	<input type="checkbox"/> Sprawdzić elementy regulacji ogrzewania, w razie potrzeby wymienić cięgna
Hałasy w dmuchawie ogrzewania	Nagromadzony brud, liście  Brak wyrównoważenia wirnika, uszkodzone łożysko	<input type="checkbox"/> Wymontować dmuchawę, oczyścić dmuchawę i przewód powietrza <input type="checkbox"/> Wymontować silnik dmuchawy i sprawdzić, czy obraca się lekko







Istnieją wielozadaniowe przyrządy pomiarowe (rys. SX-5401P) przeznaczone dla amatorów, które są dostosowane specjalnie do sprawdzania 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 do 1000 kΩ.

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 (MΩ). 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-5402P). 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. Do sprawdzania obwodów elektronicznych (zawierających tranzystory, diody i elektroniczne urządzenia sterujące) niezbędny jest wysokoomowy próbnik napięcia (B, rys. SX-5402P). Praktycznie spełnia on to samo zadanie co lampka próbna, jednak nie powoduje uszkodzeń elementów elektronicznych i nadaje się do sprawdzania wszystkich obwodów.

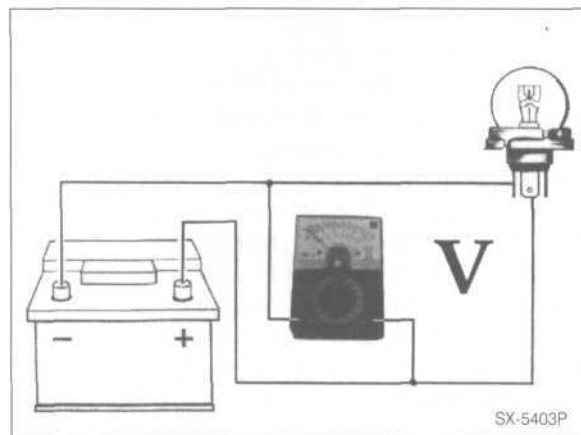
## Sposoby pomiaru

### Pomiar napięcia

Obecność napięcia można wykryć już 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 około 14 V. Wyjątek stanowi układ zapłonowy, w którym napięcie może dochodzić do 30000 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 wieloczynnościowym ogólnego przeznaczenia trzeba przeprowadzić wiele przygotowań. Najpierw ustawia się przełącznikiem napięcie prądu stałego (DCV w przeciwieństwie do ACV - napięcia prądu zmiennego), następnie 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-5403P, 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.

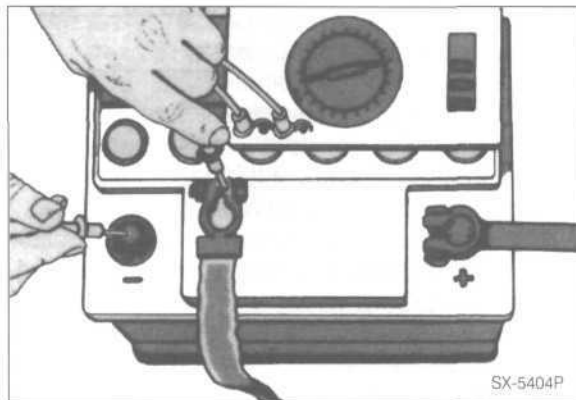
### Pomiar natężenia prądu

Konieczność pomiaru natężenia prądu występuje stosunkowo rzadko podczas sprawdzania wyposażenia elektrycznego w samochodzie. Przykładem może być sprawdzanie akumulatora 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 włączyć kolejno niższe zakresy pomiarowe.

Do pomiaru natężenia prądu (rys. SX-5404P) 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.

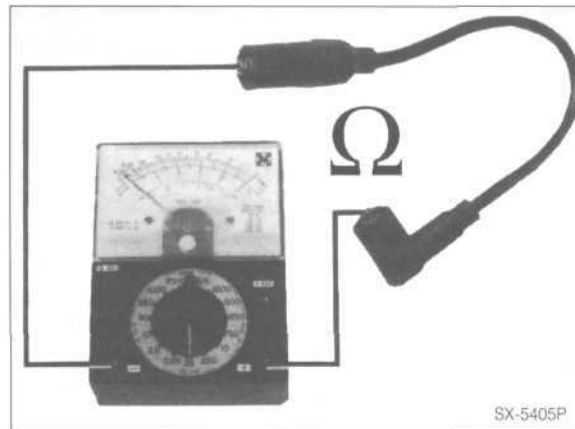
**Uwaga.** W żadnym wypadku za pomocą normalnego amperomierza nie powinny być mie-



rzne natężenia prądu w przewodach prowadzących do rozrusznika (około 150 A) lub do świec żarowych w silniku wysokoprężnym (do 60 A). Duże natężenie prądu przepływającego przez te odbiorniki może zniszczyć przyrząd pomiarowy. W warsztatach do tych pomiarów jest używany amperomierz kleszczowy. Na izolowany przewód zakłada się kleszcze i natężenie prądu mierzone jest 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-5405P). Nie ma przy tym



znaczenia, który przewód (dodatni lub ujemny) przyrządu pomiarowego zostanie zaciśnięty na końcówce.

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 0 Q, oznacza to właściwy stan przewodu. Przyrząd wskazuje oo (nieskończoność) Q, gdy jest przerwa w przewodzie.

### **Dodatkowe wyposażenie elektryczne**

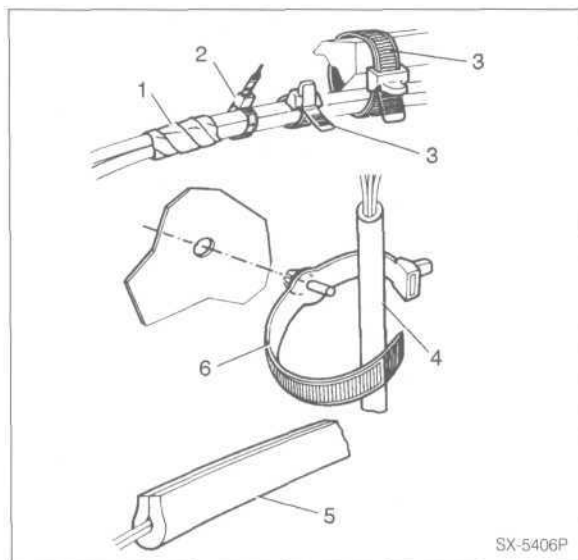
Przewody, które mają być ułożone w wiązku z zamontowaniem wyposażenia dodatkowego oprócz przewodów instalowanych seryjnie, należy w miarę możliwości układać wzdłuż poszczególnych wiązek z wykorzystaniem istniejących opasek i osłon gumowych (rys. SX-5406P),

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 a przewodami ułożonymi na stałe i minimalna odległość 25 mm między przewodami hamulcowymi a 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. Opłuki 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



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

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.

### **Poszukiwanie usterek w instalacji elektrycznej**

Szukanie usterek w 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 bez-

pieczników jest podane na pokrywie skrzynki bezpieczników (patrz także 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 w jakimś miejscu, czasami także wewnątrz urządzenia elektrycznego, nastąpiło 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 jest dopływ prądu.

### **Sprawdzanie żarówki**

- Wyjąć żarówkę i sprawdzić ją wzrokowo. Należy wymienić żarówkę, jeśli włókno jest przepalone lub szklana bańka 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 się nie zaświeci.

**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 włożyć 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 dodatkowy 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 jest brak napięcia w przewodzie doprowadzającym prąd do żarówki, a więc lampka próbna nie świeci się, to bardzo prawdopodobne jest uszkodzenie włącznika. Sprawdzić, czy we włączniku nie ma przerwy,

### **Sprawdzanie silników elektrycznych**

Małe silniki elektryczne zapewniają w coraz większym stopniu wygodę w samochodzie. Do udogodnień tych należy na przykład elektryczne sterowanie szyb, rozsuwanie dachu, centralne zamykanie zamków lub wysuwanie silnikiem anteny.

Każdy silnik jest włączany w razie potrzeby za pomocą włącznika, najczęściej ręcznie. Włącznik anteny jest sterowany automatycznie przez radioodbiornik.

- Sprawdzić bezpiecznik danego silnika elektrycznego i w razie potrzeby wymienić,

**Uwaga.** Przed ponownym włączeniem silników elektrycznych opuszczania 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 (o 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 szczotek węglowych, 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 włącznik 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 opuszczania szyb, mają dwa podłączenia dodatnie.

**Uwaga.** Sposób sprawdzania silnika wycieraczki podano 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 włącznik.

- W przypadku usterki przewodu często korzystniejsze jest ułożenie nowego, ponieważ trudno zlokalizować przerwę w uszkodzonym przewodzie.

### **Sprawdzanie działania 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 zamykanie 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 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 wkręcone 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 0 Q, przy otwartym oo Q (nieskończoność).

- Działanie wyłącznika sygnalizującego poziom cieczy chłodzącej lub płynu hamulcowego najszybciej można sprawdzić, 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 o dużym poborze prądu (światła drogowe, wycieraczka szyby, światła przeciwmgłowe) instaluje się pośredni przekaźnik, aby nie przeciążał 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 zastępując 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 mostku 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.

## 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. Liczby podane wytłuszczonym drukiem są oznaczeniami znormalizowanymi, liczby w nawiasach są oznaczeniami połączeń według firmy Ford.

- Zacisk 31 {3} stanowi połączenie z masą.
- Zacisk **53** {2} otrzymuje napięcie dla pierwszej prędkości wycieraczki.
- Zacisk **53a** {5} dostarcza prąd od bieguna dodatniego (+) dla ustawienia wycieraczki w położeniu skrajnym. Silnik jest zasilany napięciem, po wyłączeniu wycieraczki przez

kierowcę, poprzez styk ślizgowy tak długo, aż wycieraczka dojdzie do położenia spoczynkowego.

- Zacisk 53b {1} doprowadza napięcie dla drugiej prędkości wycieraczki (uzwojenie bocznikowe).

- Przez zacisk 53e {4} jest hamowany silnik wycieraczki przy ruchu powrotnym po wyłączeniu, aby wycieraczka nie przekroczyła położenia spoczynkowego.

### **Sprawdzanie silnika wycieraczki**

Przed wszystkim należy ustalić, czy jest uszkodzony silnik wycieraczki, czy 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 {2} lub 53b{1|,

- drugi przewód poprowadzić od bieguna ujemnego akumulatora do zacisku silnika 31 {3}.

- 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 punkt „Wycieraczki i spryskiwacze szyb”.

### **Sprawdzanie kierunkowskazów**

Rytm pracy kierunkowskazów i świateł awaryjnych jest ustalany przez przełącznik nazywany przerywaczem kierunkowskazów. Światła awaryjne w odróżnieniu od kierunkowskazów są podłączone do przełącznika z pominięciem bezpiecznika. Bezpiecznik kierunkowskazów znajduje się w skrzynce bezpieczników.

- 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. Oznaczenie zacisków przerywacza jest następujące:

- zacisk 31 stanowi masę (minus, ogólnie przyjęty w instalacjach samochodowych),

- zacisk 49 jest wejściem przerywacza (biegun dodatni stale pod napięciem),

- zacisk 49a jest wyjściem przerywacza,

- dodatkowy przewód jest doprowadzony do lampki kontrolnej w zestawie wskaźników, w przypadku holowania przyczepy może być podłączony jeszcze jeden przewód do sterowania kierunkowskazami przyczepy.

- Jeśli nie ma nowego przerywacza, należy włożyć ostrożnie cienki drut między zaciski 49 i 49a w podstawie przerywacza.

**Uwaga.** Nie należy przy tym uszkodzić delikatnych końcówek przerywacza. Przed włożeniem drutu zagiąć jego końce, aby nie było ostrych krawędzi. Zamontować uszkodzony przerywacz. Końcówki przyłączeniowe są tak długie, że przełącznik może być włożony mimo zmostkowania.

- Włączyć zapłon. Jeśli zostanie włączony przełącznik kierunkowskazów, zaświeci się stałe lampka kierunkowskazu po odpowiedniej stronie. Przez włączanie i wyłączenie przełącznika można spowodować miganie kierunkowskazu.

- Jeśli kierunkowskaz nie świeci się po zmostkowaniu końcówek przerywacza, nastąpiło uszkodzenie przełącznika kierunkowskazów lub jest przerwa w obwodzie zasilania.

### **Sprawdzanie świateł hamowania**

- Jeśli światła hamowania nie zaświecają 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. Ten wyłącznik znajduje się w podnóżku na wsporniku pedału hamulca.

- Włączyć zapłon.

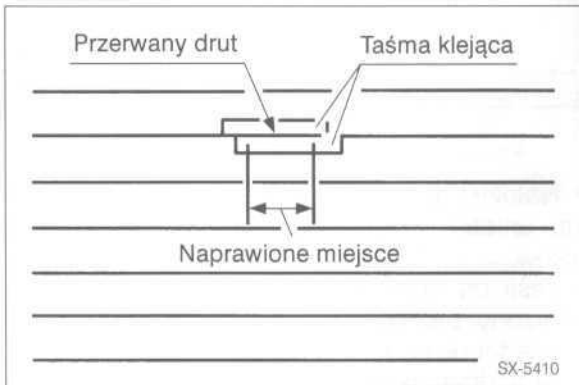
- Zmostkować oba styki w złączu wyłącznika świateł hamowania za pomocą krótkiego przewodu dodatkowego. Jeśli zapalą się światła hamowania, wyłącznik świateł hamowania jest uszkodzony i należy go wymienić.



## 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.
- 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 i wyłącznik oraz przekaźnik załączający.
- W przypadku przerwania drutów grzejnych można je naprawić dostępnym w handlu lakierem przewodzącym, służącym do usuwania przerw. Miejsce uszkodzenia należy przemyć rozpuszczalnikiem lub spirytusem.
- Okleić uszkodzone miejsce z obu stron taśmą klejącą i nanieść lakier małym pędzelm (rys. SX-5410).



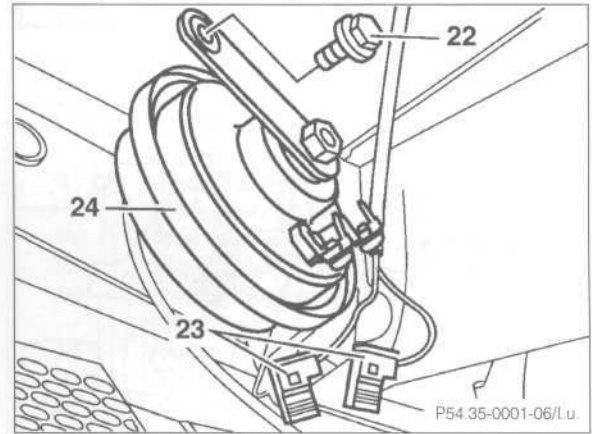
- Pozostawić lakier do wyschnięcia przez około 24 godziny w temperaturze +25°C. Jeśli zostanie użyta dmuchawa gorącego powietrza, lakier wysycha w temperaturze + 150°C w ciągu około 30 minut.

**Uwaga.** Nie należy włączać ogrzewania szyby tylnej przed całkowitym wyschnięciem lakieru przewodzącego. Nie należy stosować benzyny lub innych rozpuszczalników do przemywania uszkodzonego miejsca.

## Wymontowanie i zamontowanie sygnału dźwiękowego

### Wymontowanie

- Odkręcić 9 (samochód z silnikiem benzynowym) lub 10 (samochód z silnikiem wysokoprężnym) wkrętów i zdjąć osłonę czołową.
- Odłączyć przewód (23) od sygnału (24) - rys. P54.35-0001-06/I.U.
- Odkręcić sygnał dźwiękowy (22).



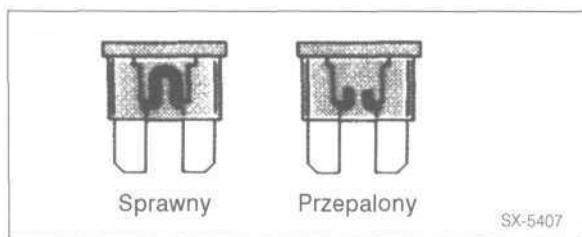
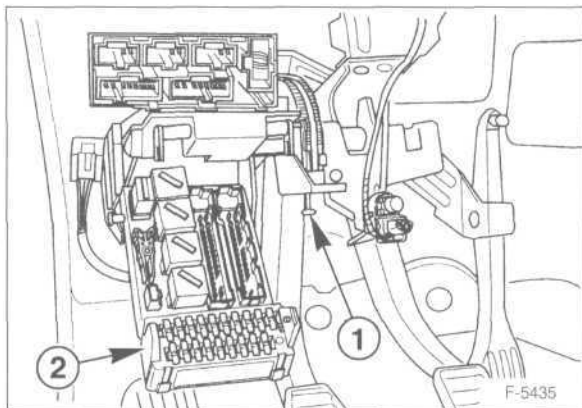
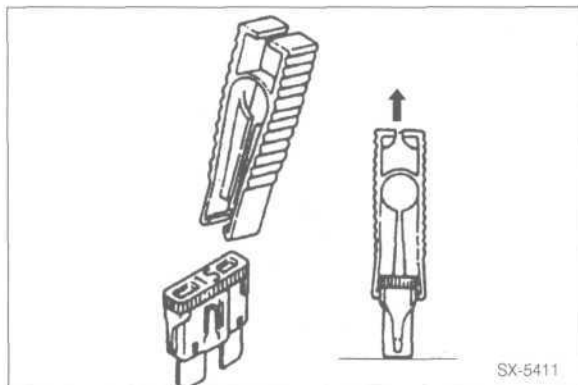
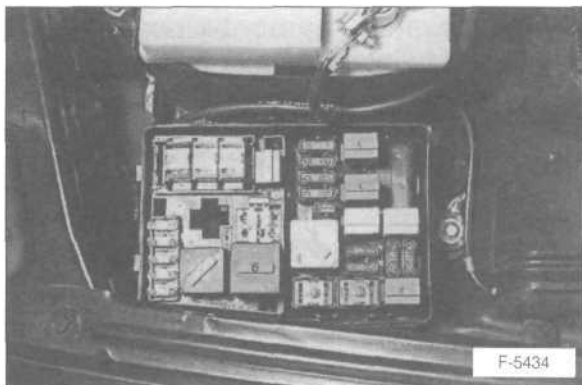
### Zamontowanie

- Przykręcić sygnał dźwiękowy po włożeniu podkładki zębatej pod śrubę mocującą. Podłączyć przewód.
- Przykręcić osłonę czołową.

## Wymiana bezpieczników

Poszczególne obwody prądu chronione są bezpiecznikami topikowymi, aby zapobiec zwarciom i uszkodzeniom wynikającym z przeciążenia przewodów i odbiorników w instalacji elektrycznej. Zastosowano bezpieczniki ze stykami nożowymi i nie jest już możliwe używanie zwykłych, dotychczas stosowanych bezpieczników.

Część bezpieczników jest umieszczona w skrzynce bezpieczników i przekaźników, która znajduje się po lewej stronie przedziału silnika, obok akumulatora (rys. F-5434). Druga skrzynka bezpieczników (2, rys. F-5435) znajduje się w podnóżku z lewej strony pod tablicą rozdzielczą. Skrzynka bezpieczników



jest otwierana przez odchylenie w dół po wyciągnięciu zaczepu (1). W celu zamknięcia skrzynki bezpieczników należy ją unieść i zatrasnąć.

- Przed wymianą bezpiecznika należy zawsze wyłączyć odpowiedni odbiornik.
- Zdjąć pokrywę skrzynki bezpieczników.
- Przepalony bezpiecznik rozpoznaje się po stopionym pasku metalowym (rys. SX-5407).
- Wyjąć przepalony bezpiecznik. Do wyciągnięcia bezpieczników służy kłamra z tworzywa sztucznego (rys. SX-5411), znajdująca się w skrzynce bezpieczników lub w pokrywie skrzynki.

- Włożyć nowy bezpiecznik o tej samej wartości. Znamionowa wartość prądu bezpiecznika jest podana na grzbiecie uchwytu. Uchwyt ma także kolor rozpoznawczy, według którego można również określić wartość prądu znamionowego.

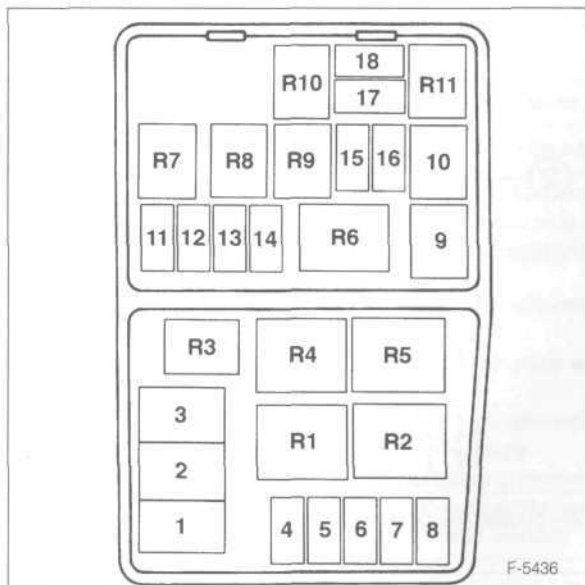
Wartość prądu znamionowego (A)	Kolor rozpoznawczy
3	liliowy
7,5	brązowy
10	czerwony
15	niebieski
20	żółty
30	zielony

- Nałożyć pokrywę skrzynki bezpieczników lub unieść i zatrasnąć skrzynkę bezpieczników.
- Jeśli po krótkim czasie przepali się nowo założony bezpiecznik, należy sprawdzić odpowiedni obwód.
- W żadnym wypadku nie należy zastępować bezpiecznika drutem lub podobnymi środkami zastępczymi, ponieważ mogą nastąpić z tego powodu poważne uszkodzenia wyposażenia elektrycznego.
- Zaleca się posiadanie zawsze w samochodzie kilku bezpieczników zapasowych, o różnej wartości prądu znamionowego.

**Uwaga.** Rozmieszczenie bezpieczników zależy od wyposażenia i modelu samochodu. Dokładne ich rozmieszczenie jest pokazane na pokrywie skrzynki bezpieczników i w instrukcji obsługi samochodu.

## Rozmieszczenie bezpieczników i przełączników

### Skrzynka bezpieczników w przedziale silnika do IV 1998

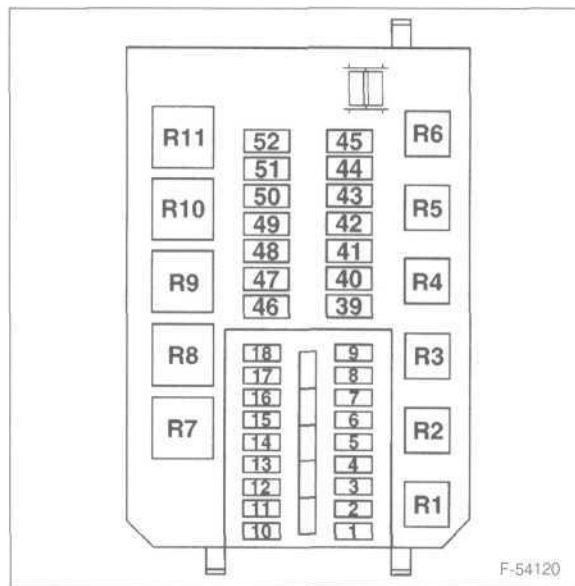


14	15	Elektryczna pompa paliwa (silnik benzynowy)
15	10	Światło mijania prawe
16	10	Światło mijania lewe
17	10	Światło drogowe prawe
18	10	Światło drogowe lewe

Przełącznik	Obwód, do którego należy przełącznik
R1	Światła dzienne
R2	Dmuchała ogrzewania
R3	Urządzenie klimatyzacyjne (silnik benzynowy)
R3	Urządzenie klimatyzacyjne (silnik wysokoprężny)
R4	Przełącznik czasowy ogrzewania szyby przedniej
R5	Wentylator chłodnicy (silnik benzynowy)
R5	Wentylator chłodnicy (silnik wysokoprężny)
R6	Rozrusznik
R7	Sygnal dźwiękowy
R8	Elektryczna pompa paliwa (silnik benzynowy)
R9	Światła mijania
R10	Światła drogowe
R11	Urządzenie sterujące EEC lub urządzenie rozruchowe zimnego silnika wysokoprężnego

Bezpiecznik nr	Wartość prądu (A)	Zabezpieczany obwód
1	80	Główne zasilanie instalacji elektrycznej samochodu
2	60	Silnik wentylatora chłodnicy
3	60	Urządzenie ABS i TCS lub silnik wysokoprężny
4	20	Układ zapłonowy
5	30	Ogrzewana szyba przednia (lewa część)
6	30	Ogrzewana szyba przednia (prawa część)
7	30	Układ hamulcowy z urządzeniem ABS
8	30	Ogrzewane siedzenia, sprężarka urządzenia klimatyzacyjnego
9	20	Urządzenie sterujące EEC, zawór elektromagnetyczny uruchamiania zimnego silnika wysokoprężnego
10	20	Wyłącznik zapłonu
11	3	Pamięć urządzenia sterującego zapłonem EEC
12	15	Sygnal dźwiękowy i światła awaryjne
13	15	Czujnik sondy lambda

### Skrzynka bezpieczników w przedziale silnika od V 1998

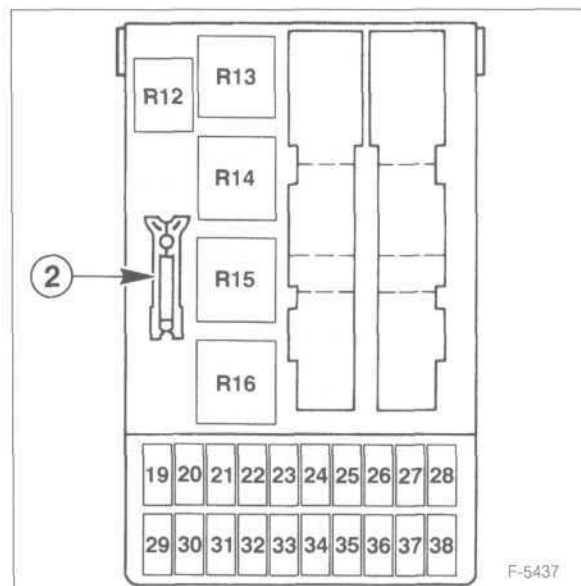


Bezpiecznik nr	Wartość prądu (A)	Zabezpieczany obwód
2	7,5	Alternator
3	20	Podgrzewacz silnika wysokoprężnego
6	3	Urządzenie sterujące silnikiem, zabezpieczenie przed kradzieżą (silnik wysokoprężny)
7	20	Sygnal dźwiękowy, światła awaryjne
9	15	Pompa paliwa
11	20	Urządzenie sterujące silnikiem, układ zapłonowy, światło dzienne (Skandynawia), ogrzewanie paliwa (silnik wysokoprężny)
13	20	Ogrzewanie sondy lambda
15	7,5	Światło mijania prawe
16	7,5	Światło mijania lewe
17	7,5	Światło drogowe prawe
18	7,5	Światło drogowe lewe
39	60	Świece żarowe (silnik wysokoprężny)
40	20	Wyłącznik zapłonu, wyłącznik świateł
41	20	Urządzenie sterujące silnikiem
42	40	Dmuchała układu ogrzewania
45	60	Układ zapłonowy
46	30	Ogrzewanie szyby przedniej (prawa część)
47	30	Ogrzewanie szyby przedniej (lewa część)
49	60	Wentylator chłodnicy silnika
51	60	Urządzenie ABS
52	60	Główne zasilanie instalacji elektrycznej

Nie ma bezpieczników w miejscach, które nie zostały wyszczególnione w tabeli.

Przełącznik	Obwód, do którego należy przełącznik
R1	Pompa paliwa
R2	Urządzenie sterujące silnikiem
R3	Urządzenie klimatyzacyjne
R4	Światła mijania
R5	Światła drogowe
R6	Sygnal dźwiękowy
R7	Rozrusznik
R8	Wentylator chłodnicy, 2. stopień
R9	Wentylator chłodnicy, 1. stopień
R10	Przełącznik czasowy ogrzewania szyby przedniej
R11	Światła dzienne (Skandynawia)
R16	Układ zapłonowy

### Skrzynka bezpieczników pod tablicą rozdzielczą



(2) - plastikowa peseta.

Bezpiecznik nr	Wartość prądu (A)	Odbiornik zabezpieczony
19	7,5	Ogrzewane lustro zewnętrzne
20	10	Zabezpieczenie silnika wycieraczki przed przeciążeniem
21	30	Elektryczny napęd opuszczania szyby drzwi przednich
21	40	Elektryczny napęd opuszczania szyby drzwi przednich i tylnych
22	7,5	Urządzenie sterujące ABS
23	15	Światło cofania, elektryczna regulacja działania amortyzatorów
24	15	Światła hamowania
25	20	Centralne zamykanie drzwi, sygnalizacja przeciwwłamaniowa
26	20	Reflektory przeciwmglowe
27	15	Zapalniczka
28	30	Wycieraczki reflektorów
29	30	Ogrzewanie szyby tylnej
30	7,5	Sterowanie elektroniczne
31	7,5	Oświetlenie wskaźników
32	7,5	Radioodbiornik
33	7,5	Światła pozycyjne lewe
34	7,5	Oświetlenie wewnętrzne, elektryczna regulacja lusterka, zegar
35	7,5	Światła pozycyjne prawe

Bezpiecznik nr	Wartość prądu (A)	Odbiornik zabezpieczony
36	15	Radioodbiornik, tłumienie adaptacyjne
37	30	Silnik dmuchawy ogrzewania
38	7,5	Poduszka powietrzna

Przełącznik	Obwód, do którego należy przełącznik
R12	Oświetlenie wewnętrzne
R13	Ogrzewana szyba tylna
R14	Silnik dmuchawy ogrzewania
R15	Silnik wycieraczki przedniej
R16	Układ zapłonowy

Przełączniki dodatkowe (umieszczone poza skrzynkami bezpieczników i przełączników)

Przełącznik	Kolor	Obwód, do którego należy przełącznik	Miejsce zamontowania
R17	czarny	Podgrzewanie silnika wysokoprężnego	Pod wspornikiem akumulatora
R18	czarny	Impulsowe włączanie okna po stronie kierowcy	W drzwiach kierowcy
R19	niebieski	Wyłączanie urządzenia regulacyjnego prędkości	Z prawej strony nad skrzynką bezpieczników w podnóżku
R20	niebieski	Spryskiwacze reflektorów	Z lewej strony obok skrzynki bezpieczników w podnóżku
R21	pomarańcz.	Częstotliwość pracy wycieraczki szyby tylnej	Z lewej strony obok skrzynki bezpieczników w podnóżku
R22	biały	Reflektory przeciwmgłowe	Z lewej pod tablicą rozdzielczą
R23	czarny	Kierunkowskazy	U góry na kolumnie kierownicy
R24	biały	Sygnalizacja przeciwwłamaniowa, część lewa	Z prawej pod tablicą rozdzielczą
R25	biały	Sygnalizacja przeciwwłamaniowa, część prawa	Z prawej pod tablicą rozdzielczą
R26	brązowy	Ogrzewanie siedzeń	Z prawej pod tablicą rozdzielczą

## AKUMULATOR

### Wymontowanie i zamontowanie akumulatora

Akumulator znajduje się w przedziale silnika po lewej stronie.

**Uwaga.** Odłączenie akumulatora powoduje skasowanie zawartości następujących elektronicznych pamięci:

- w urządzeniu sterującym wtryskiem benzyny zostaną skasowane zapamiętane wartości eksploatacyjne potrzebne do pracy silnika; do tych wartości należy między innymi regulacja biegu jałowego dostosowana indywidualnie do danego silnika; po ponownym podłączeniu akumulatora mogą występować przez krótki czas zakłócenia w pracy silnika (szarpanie, przerywanie podczas przyspieszania lub nierównomierna praca),

- w pamięci diagnostycznej zostaną zlikwidowane wszystkie zapamiętane niesprawności układu wtrysku benzyny i układu zapłonowego,
- w radioodbiorniku zostanie skasowany kod

zabezpieczający przed kradzieżą i zaprogramowane stacje nadawcze; na ogół są kodowane tylko radioodbiorniki montowane seryjnie. Jeśli ten kod nie jest znany, radioodbiornik może być uruchomiony tylko przez stację obsługi Forda.

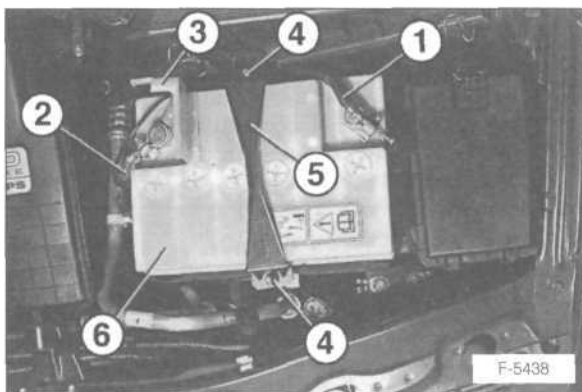
W celu uniknięcia skasowania zawartości tych pamięci jest stosowany w stacji obsługi specjalny przewód dostarczany przez firmy Löwenner i Mabeco. Ten przewód z baterią o napięciu 9 V jest podłączany do zapalniczki.

Jeśli nie dysponuje się przewodem służącym do zachowania zawartości pamięci, należy przed odłączeniem akumulatora zapewnić dostęp do kodu zabezpieczającego radioodbiornik przed kradzieżą i odczytać pamięć diagnostyczną silnika (czynność wykonywana w stacji obsługi).

### Wymontowanie akumulatora

- Podnieść pokrywę przedziału silnika.

**Uwaga.** Przed odłączeniem przewodu od akumulatora należy sprawdzić, czy zostały wyła-



czone wszystkie odbiorniki energii elektrycznej w samochodzie.

- Odłączyć akumulator, najpierw przewód masy (—) (1 na rys. F-5438), potem przewód (2) dodatni (+), po odchyleniu do góry osłony (3).
- Odkręcić nakrętki mocujące (4) i zdjąć nakładkę mocującą (5).
- Wyjąć akumulator (6).

**Uwaga.** Akumulator zawiera substancje trujące, dlatego nie może być wyrzucany razem z odpadami z gospodarstwa domowego. Zużyty akumulator należy oddać w miejscu gromadzenia odpadów szkodliwych.

**Uwaga.** Akumulator ołowiowo-wapniowy, rozpoznawany po kolorowym wskaźniku i napisie „Ca”, powinien być zamieniany tylko na taki sam akumulator. Jeśli dotychczas był stosowany zwykły dostępny w handlu akumulator, można go zamienić na akumulator ołowiowo-wapniowy.

### Zamontowanie akumulatora

- Przed zamontowaniem akumulatora należy oczyścić jego bieguny do czystego metalu, najlepiej za pomocą szczotki z mosiężnego drutu. Oba bieguny posmarować w celu zapobieżenia korozji specjalnym smarem chroniącym przed kwasami, na przykład smarem firmy Bosch.
- Zamontować akumulator. Założyć i przykręcić nakładkę mocującą.

**Uwaga.** Przed podłączeniem przewodów do akumulatora należy sprawdzić, czy w samochodzie są wyłączone wszystkie odbiorniki energii elektrycznej. W przeciwnym razie może dojść do przeskoku iskry podczas podłączania przewodów lub do uszkodzenia wyposażenia

elektrycznego. Należy zwracać uwagę na właściwe podłączenia 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.

- Przewód dodatni podłączyć do czopa bieguna dodatniego (+), następnie przewód masy do czopa bieguna ujemnego (—). Nałożyć osłonę na biegun dodatni.

**Uwaga.** Niewłaściwe podłączenie akumulatora może spowodować znaczne uszkodzenia alternatora i wyposażenia elektrycznego.

- Oba czopy i zaciski biegunów posmarować, w celu zapobieżenia korozji, specjalnym smarem chroniącym przed kwasami, na przykład firmy Bosch.

**Uwaga.** Smar nie powinien dostać się między czop a zacisk bieguna, gdyż w przeciwnym razie może dojść w niekorzystnych warunkach do uszkodzenia elektronicznych urządzeń sterujących.

- Po podłączeniu akumulatora należy uruchomić silnik i pozostawić go na biegu jałowym przez około 3 minuty. Po osiągnięciu normalnej temperatury pracy (wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej znajduje się w połowie skali) należy zwiększyć nieco dawkę paliwa i pozostawić silnik pracujący z prędkością około 1200 obr/min przez dalsze 2 minuty. Dzięki tym czynnościom urządzenie sterujące zachowuje ponownie w pamięci wartości określające bieg jałowy i inne wartości eksploatacyjne. Zaleca się jeszcze przejechanie około 8 km z różnymi prędkościami, w celu zakończenia procesu zapamiętywania i doprowadzenia do normalnej pracy silnika.

- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą, patrz instrukcja obsługi radioodbiornika lub punkt „Wskaźniki i osprzęt dodatkowy”.
- Zaprogramować w radioodbiorniku odbiór wybranych stacji nadawczych.

### Przechowywanie akumulatora

- Jeśli samochód jest wyłączony z eksploatacji na dłużej niż 2 miesiące, należy wymontować akumulator i przechowywać go w stanie nała-

dowanym. Najodpowiedniejsze temperatury przechowywania wynoszą od 0°C do +27°C. W tych temperaturach następuje najmniejsze samorozładowanie akumulatora. Najpóźniej po upływie 2 miesięcy akumulator należy naładować, gdyż w przeciwnym razie nie będzie się nadawał do dalszej eksploatacji.

Jeśli akumulator przechowywany przez dłuższy czas zostanie podłączony do urządzenia szybkiego ładowania, nie pobiera on prądu albo wykaże zbyt wczesnie stan pełnego naładowania z powodu tak zwanego ładowania powierzchniowego. Taki akumulator może być uszkodzony.

## Ładowanie akumulatora

Czynności oznaczone znakiem • nie są konieczne w przypadku montowanego seryjnie akumulatora wymagającego mniejszego zakresu obsługi. Należy stosować się do wskazówek dotyczących akumulatorów tego typu.

- Nigdy nie należy zwierać akumulatora, to znaczy nie wolno łączyć ze sobą zacisku dodatniego (+) i zacisku ujemnego (-). 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.

- Akumulator może być ładowany także w stanie zamontowanym, jednak przed ładowaniem należy odłączyć od akumulatora przewód masy (—) i przewód dodatni (+).

**Uwaga.** Odłączenie akumulatora powoduje skasowanie „wartości eksploatacyjnych” w pamięci elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem paliwa, a także kodu zabezpieczającego przed kradzieżą i zaprogramowanych stacji nadawczych w pamięci radioodbiornika. Przed odłączeniem należy koniecznie przeczytać wskazówki podane w rozdziale „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Przed ładowaniem należy sprawdzić poziom elektrolitu i dolać w razie potrzeby destylowanej wody.

- Zamarznięty akumulator należy rozmrozić przed ładowaniem. Naładowany akumulator zamarza w temp. — 65°C, naładowany w poło-

wie -w temp. około -30°C i rozładowany już w temp. około -12°C.

- Wykręcić korki z akumulatora lub podważyć wąskim wkrętakiem 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.

- Można stosować zwykłe urządzenia do ładowania. Tylko w wyjątkowych przypadkach wolno ładować akumulator urządzeniem do szybkiego ładowania, gdyż powoduje ono duże obciążenie i uszkodzenie akumulatora po kilkakrotnym stosowaniu. Prąd ładowania powinien wynosić od 3 do 25 A, napięcie ładowania - od 14 do 15 V.

**Uwaga.** Akumulatory ołowiowo-wapniowe, rozpoznawane po wskaźniku optycznym, mogą być ładowane tylko odpowiednimi urządzeniami przeznaczonymi do tego celu. Należy sprawdzić charakterystykę urządzenia do ładowania podaną przez producenta. Niektóre dostępne w handlu urządzenia nie nadają się do ładowania akumulatorów ołowiowo-wapniowych, ponieważ szybkość ładowania jest za mała lub niewłaściwa. Jeśli czas ładowania jest za długi, akumulator zostaje naładowany tylko częściowo.

- 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°C. Jeśli to nastąpi, należy przerwać proces ładowania albo zmniejszyć prąd ładowania.

o 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 destylowanej wody.

- Sprawdzić gęstość elektrolitu. Jeśli gęstość w jednym ogniwie jest wyraźnie niższa niż w pozostałych (np. pięć ogniw ma 1,26 g/cm<sup>3</sup>



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.

## Sprawdzanie akumulatora

### Akumulator o ograniczonym zakresie obsługi

W modelach samochodu Ford Mondeo od VI 1998 jest stosowany akumulator ołowio-wapniowy o ograniczonym zakresie obsługi. Ten akumulator można rozpoznać po „magicznym oku” w pokrywie akumulatora.

„Magiczne oko” jest optycznym wskaźnikiem stanu akumulatora, który pozwala określać poziom elektrolitu i stan naładowania na podstawie pokazywanego koloru.

**Uwaga.** Pęcherzyki powietrza we wskaźniku mogą zniekształcić wskazania. W razie potrzeby należy postukać ostrożnie we wskaźnik. Poziom elektrolitu w akumulatorze o ograniczonym zakresie obsługi może być określony z zewnątrz według znaków „MAX” i „MIN”, jeśli obudowa akumulatora nie jest czarna.

Wskaźnik zielony - akumulator jest naładowany dostatecznie i poziom elektrolitu jest właściwy. Wskaźnik czerwony - należy naładować akumulator.

Wskaźnik żółty - akumulator jest naładowany częściowo; może być eksploatowany dalej, jednak należy go naładować całkowicie.

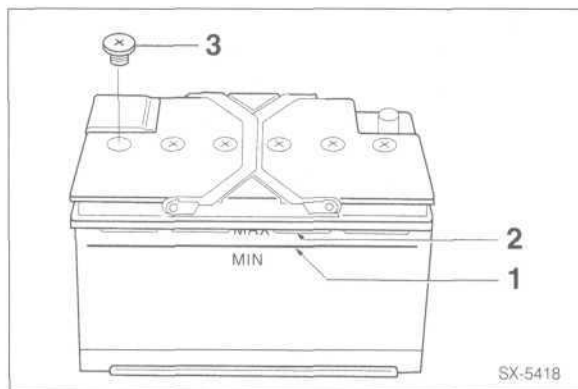
Wskaźnik bezbarwny - zbyt niski poziom elektrolitu, aby określić stan naładowania; należy koniecznie dolać wody destylowanej i sprawdzić akumulator pod obciążeniem.

**Uwaga.** Jeśli akumulator jest eksploatowany dłużej niż 5 lat, zaleca się jego wymianę, szczególnie przed okresem zimowym.

### Akumulator wymagający obsługi

#### Sprawdzanie poziomu elektrolitu

- Poziom elektrolitu w poszczególnych ogniwach powinien znajdować się między znaka-



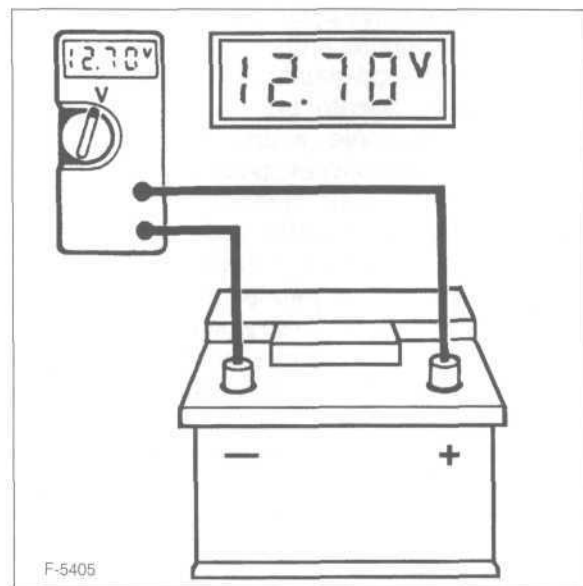
mi „MIN” (1) i „MAX” (2), rys. SX-5418. W razie potrzeby wykręcić korki (3) akumulatora i dolać wody destylowanej.

**Uwaga.** Jeśli nie można określić poziomu elektrolitu z zewnątrz, należy wykręcić korki akumulatora. Poziom elektrolitu powinien sięgać do żebra z tworzywa sztucznego stanowiącego wewnętrzny znak, który odpowiada zewnętrzniemu znakowi „MAX”.

#### Sprawdzanie napięcia akumulatora

Stan akumulatora jest sprawdzany przez pomiar woltomierzem napięcia między biegunami akumulatora.

- Oczyszczyć akumulator z zewnątrz.
- Akumulator powinno się sprawdzać co najmniej 6 godzin po ładowaniu, także przez



alternator podczas pracy silnika. W przeciwnym razie należy przed sprawdzaniem włączyć reflektory na 30 sekund.

- Wyłączyć reflektory i wszystkie inne odbiorniki energii elektrycznej i poczekać 5 minut.
- Podłączyć woltomierz do biegunów akumulatora i zmierzyć napięcie (rys. F-5405).

### 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.

### Sprawdzanie akumulatora pod obciążeniem

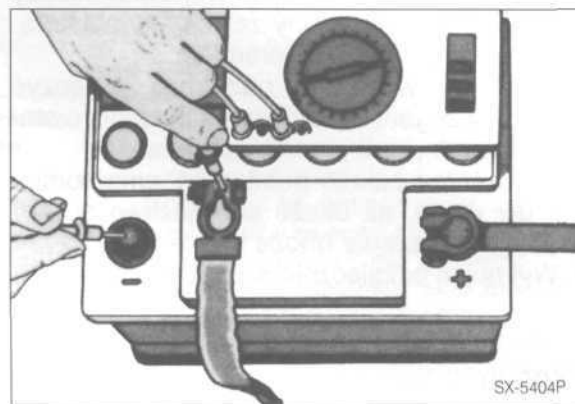
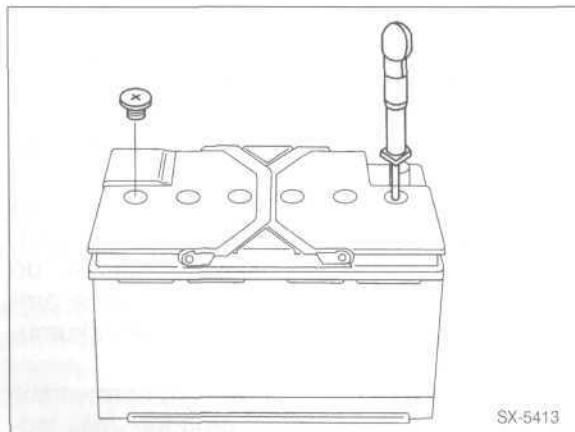
- Podłączyć woltomierz do zacisków akumulatora.
- Uruchomić silnik i odczytać napięcie.
- Napięcie nie powinno spaść podczas uruchamiania poniżej 10 V, jeśli akumulator jest całkowicie naładowany (przy temperaturze elektrolitu około + 20°C).
- Jeśli napięcie spada gwałtownie poniżej tej granicy i stwierdza się różną gęstość elektrolitu w ogniwach, to akumulator jest uszkodzony.

### Sprawdzanie gęstości elektrolitu

• Sprawdzenie gęstości elektrolitu i pomiar napięcia określają dokładnie stan naładowania akumulatora. Do sprawdzania gęstości elektrolitu służy gruszka gumowa z areometrem (rys. SX-5413), 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 ( $\text{g/cm}^3$ ) albo w stopniach Baume (+°Be). Powinny być uzyskiwane wartości podane w tablicy.

Stopień naładowania akumulatora	+°Be	$\text{g/cm}^3$
rozładowany	16	1,15
naładowany w połowie	24	1,22
całkowicie naładowany	30	1,26

- 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.



### 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 6 tygodni. Jeśli istnieje podejrzenie upływu prądu, należy sprawdzić instalację elektryczną w podany niżej sposób.

- Do sprawdzenia powinien być użyty naładowany akumulator.
- Na amperomierzu (z zakresem pomiarowym 0-5 mA i 0-5 A) ustawić najwyższy zakres pomiarowy. Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora (rys. SX-5404P).

**Uwaga.** Odłączenie akumulatora powoduje skasowanie „wartości eksploatacyjnych” w pamięci elektronicznego urządzenia sterującego wtryskiem paliwa, a także kodu zabezpie-

czającego przed kradzieżą i zaprogramowanych stacji nadawczych w pamięci radioodbiornika. Przed odłączeniem należy koniecznie przeczytać wskazówki podane w rozdziale „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Włączyć amperomierz między ujemny (-) zacisk akumulatora a przewód masy (—), przyłączyć plusowe (+) amperomierza do przewodu masy (—) i przyłączyć ujemne amperomierza do ujemnego (-) zacisku akumulatora.

**Uwaga.** Sprawdzanie można przeprowadzić również za pomocą lampki próbnej. Jeśli jednak nie zaświeci się lampka włączona między przewód masy a 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 po-

szczególne obwody. Jeśli wskazówka amperomierza 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 alternator, rozrusznik i układ zapłonowy.
- 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.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Typowe niesprawności akumulatora

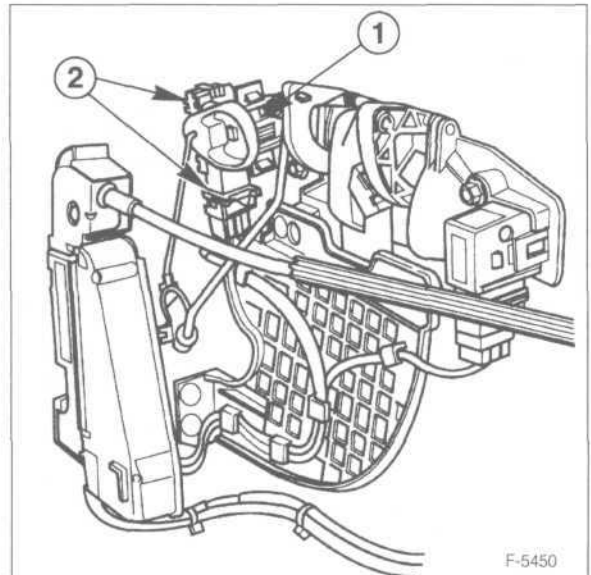
Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
Za niski poziom elektrolitu	Nadmierne ładowanie, odparowanie elektrolitu (szczególnie latem)	<input type="checkbox"/> Dolać wody destylowanej do właściwego poziomu (po naładowaniu akumulatora)
Z korków wydobywa się elektrolit	Za wysokie napięcie ładowania *) Za wysoki poziom elektrolitu	<input type="checkbox"/> Sprawdzić regulator napięcia, w razie potrzeby wymienić <input type="checkbox"/> Usunąć nadmiar elektrolitu za pomocą gumowej gruszki z areometrem
Za małą gęstość elektrolitu	Gęstość elektrolitu w jednym ogniwie wyraźnie mniejsza niż w pozostałych Gęstość elektrolitu w dwóch sąsiednich ogniwach wyraźnie mniejsza niż w pozostałych  Rozładowany akumulator Uszkodzony alternator  Zwarcie w instalacji *) Z powodu niewłaściwej obsługi zbyt rozcieńczony elektrolit	<input type="checkbox"/> Zwarcie w jednym ogniwie, wymienić akumulator <input type="checkbox"/> Nieszczelna ścianka działowa, co powoduje połączenie elektryczne między ogniwami i ich rozładowanie. Wymienić akumulator <input type="checkbox"/> Naładować akumulator <input type="checkbox"/> Sprawdzić alternator, w razie potrzeby naprawić lub wymienić <input type="checkbox"/> Sprawdzić instalację elektryczną <input type="checkbox"/> Doprowadzić do właściwej gęstości elektrolitu
*) Za dużą gęstość elektrolitu	Został dolany kwas	<input type="checkbox"/> Doprowadzić do właściwej gęstości elektrolitu

Za mała oddawana moc, silnie spada napięcie	<p>Rozładowany akumulator Za małe napięcie ładowania</p> <p>Luźne lub utlenione zaciski</p> <p>Niewłaściwe połączenie masy akumulator – silnik – nadwozie</p> <p>Za duże samorozładowanie akumulatora z powodu zanieczyszczenia elektrolitu Możliwe zasiarczenie (białoszary nalot na płytkach dodatnich i ujemnych)</p> <p>Zużyty akumulator, wypadła czynna masa płytek</p>	<p><input type="checkbox"/> Naładować akumulator</p> <p><input type="checkbox"/> Sprawdzić regulator napięcia, w razie potrzeby wymienić</p> <p><input type="checkbox"/> Oczyszczyć zaciski, szczególnie na ich dolną część nałożyć cienką warstwę smaru chroniącego przed działaniem kwasu, dokręcić śruby mocujące</p> <p><input type="checkbox"/> Sprawdzić połączenia z masą, w razie potrzeby zapewnić metaliczny kontakt lub dokręcić połączenia śrubowe</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić akumulator</p> <p><input type="checkbox"/> Ładować akumulator małym prądem w celu powolnego rozpuszczenia nalotu. Jeśli po kilkakrotnym ładowaniu i rozładowaniu oddawana moc będzie nadal za mała, wymienić akumulator</p> <p><input type="checkbox"/> Wymienić akumulator</p>
Niedostateczne ładowanie akumulatora	<p>Uszkodzenie alternatora, regulatora napięcia lub złączy przewodów</p> <p>Luźny pasek klinowy, uszkodzony mechanizm regulacji naciągu Podłączono zbyt dużo odbiorników</p>	<p><input type="checkbox"/> Sprawdzić alternator i regulator napięcia, naprawić lub wymienić; podłączyć właściwie przewody</p> <p><input type="checkbox"/> Naciągnąć lub wymienić pasek klinowy, sprawdzić mechanizm regulacji naciągu</p> <p><input type="checkbox"/> Zamontować akumulator o większej pojemności, zastosować także alternator o większej mocy</p>
Ciągłe nadmierne ładowanie	<p>Uszkodzony regulator napięcia lub alternator</p>	<p><input type="checkbox"/> Wymienić regulator napięcia, sprawdzić alternator</p>

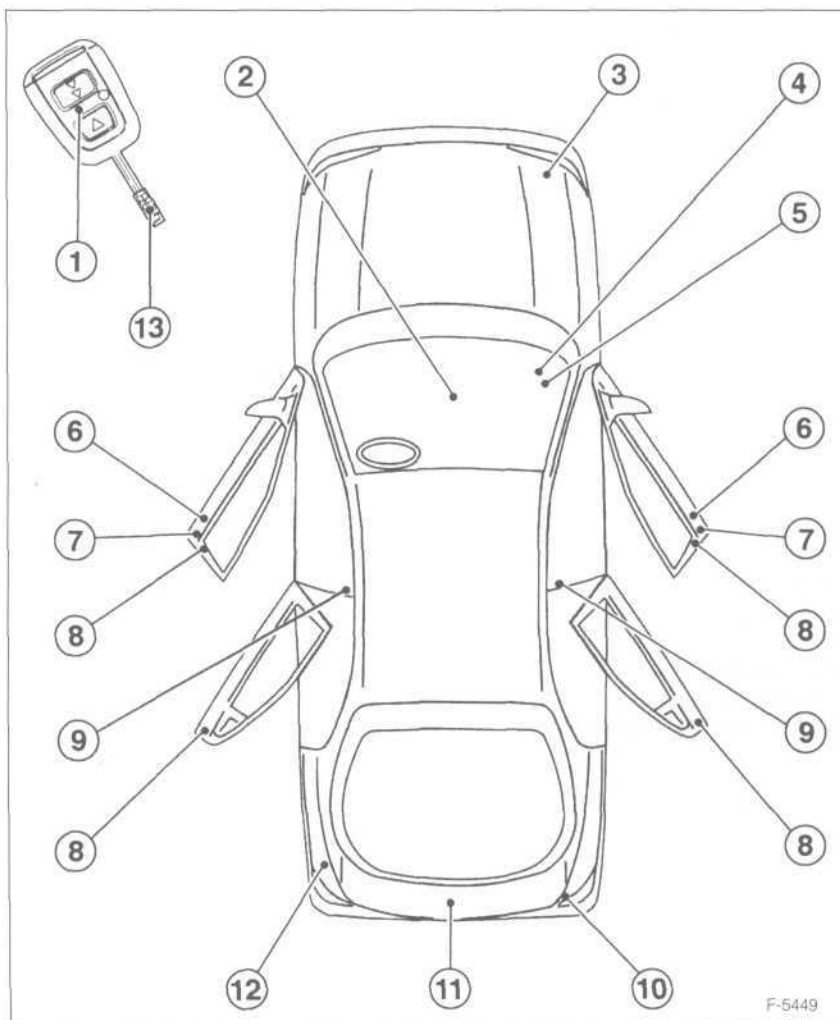
\*) Te wskazówki nie dotyczą montowanego seryjnie akumulatora o zmniejszonym zakresie obsługi.

## SYGNALIZACJA ALARMOWA

Sygnalizacja alarmowa (autoalarm) samochodu Ford Mondeo jest włączana, zależnie od wyposażenia, za pomocą kluczyka przez bębenek zamka lub zdalnie, z wykorzystaniem promieniowania podczerwonego (rys. F-5449). Przy bębnie zamka (1, rys. F-5450) znajduje się czujnik położenia (2), który przetwarza ruch bębna zamka w impulsy elektryczne i przekazuje te impulsy do urządzenia sterującego sygnalizacją alarmową. Urządzenie sterujące sprawdza, czy są zamknięte wszystkie drzwi i pokrywa przedziału silnika. Jeśli ten warunek jest spełniony, następuje uaktywnianie sygnalizacji alarmowej przez urządzenie sterujące, z równoczesnym szybkim miganiem diody świecącej w zegarze cyfrowym lub w komputerze pokładowym. Po około 20 sekundach



F-5450



### ELEMENTY SYGNALIZACJI ALARMOWEJ

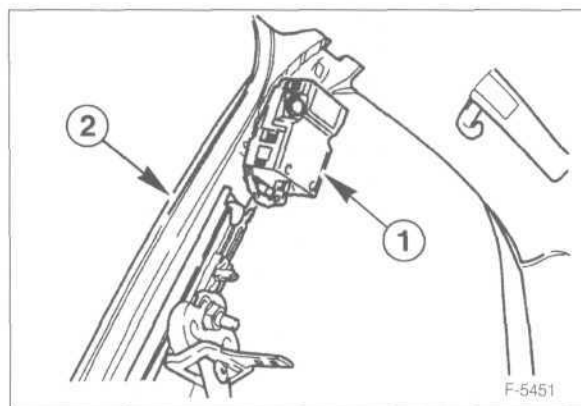
- 1 - nadajnik promieniowania podczerwonego,
- 2 - wskaźnik działania (czerwona dioda świecąca),
- 3 - czujnik pokrywy przedziału silnika,
- 4 - przekaźnik sygnalizacji światłami kierunkowskazów,
- 5 - urządzenie sterujące sygnalizacją alarmową (autoalarmem),
- 6 - odbiornik promieniowania podczerwonego,
- 7 - czujnik położenia bębna zamka,
- 8 - czujnik położenia zamka,
- 9 - czujniki kontroli ruchu wewnątrz samochodu,
- 10 - czujnik bębna zamka (przy drzwiach tyłu nadwozia lub pokrywie bagażnika),
- 11 - czujnik położenia (przy drzwiach tyłu nadwozia lub pokrywie bagażnika),
- 12 - sygnał dźwiękowy autoalarmu,
- 13 - kluczyk samochodu

sygnalizacja zaczyna „czuwać” i częstotliwość migania diody zmniejsza się.

Jeśli przy uaktywnionym stanie sygnalizacji zostaną otwarte jedne z drzwi, pokrywa przedziału silnika lub pokrywa bagażnika, odpowiedni czujnik i układ przełączający rozpoczynają alarm. To samo dzieje się, jeśli zostanie rozłączone złącze radioodbiornika lub włączony zapłon.

Podczas alarmu rozlegają się dźwięki trwające około 30 sekund, które są wytwarzane przez dodatkowo zamontowany sygnał akustyczny. Równocześnie przez około 5 minut migają światła awaryjne. Przekaznik blokujący rozruch uniemożliwia uruchomienie silnika, jak długo jest aktywna sygnalizacja alarmowa.

Autoalarm jest wyłączany przez odblokowanie samochodu za pomocą kluczyka lub zdalnego sterowania.



## Kontrola ruchu wewnątrz samochodu

Sygnalizacja alarmowa może mieć dodatkową funkcję kontroli wnętrza samochodu. Dodatkowymi elementami są wówczas dwa czujniki ultradźwiękowe (1, rys. F-5451) zamontowane w środkowych słupkach (2) nadwozia.

Czujnik ultradźwiękowy składa się z części nadawczej i części odbiorczej. Po włączeniu sygnalizacji alarmowej czujnik wysyła ultradźwięki o określonej częstotliwości do wnętrza samochodu. Odbiornik przejmuje odbite fale dźwiękowe i porównuje je z częstotliwością fal odebranych przed chwilą. W przypadku rozpoznania znacznych różnic następuje włączenie alarmu.

Funkcja kontroli ruchu wewnątrz samochodu jest włączana przez podwójne blokowanie, patrz rozdz. „Nadwozie”.

## ALTERNATOR

### Wiadomości wstępne

Samochód Ford Mondeo jest wyposażony w alternator firmy Bosch, Mitsubishi lub Ford. Zależnie od modelu i wyposażenia mogą być stosowane alternatory o różnej mocy.

Alternator otrzymuje napęd od wału korbowego poprzez 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 prąd płynie 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 wyłączenie prądu wzbudzenia, odpowiednio do stanu naładowania akumulatora, utrzymując równocześnie stałe napięcie robocze wynoszące około 14 V, niezależnie od prędkości obrotowej wirnika.

## 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.

## Wymontowanie i zamontowanie alternatora

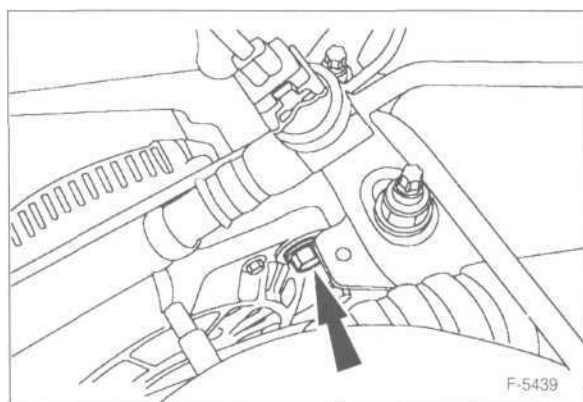
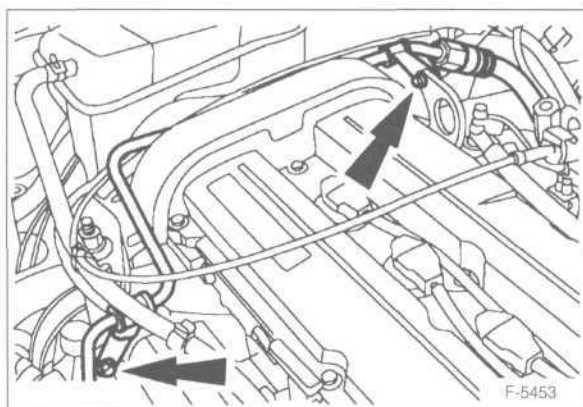
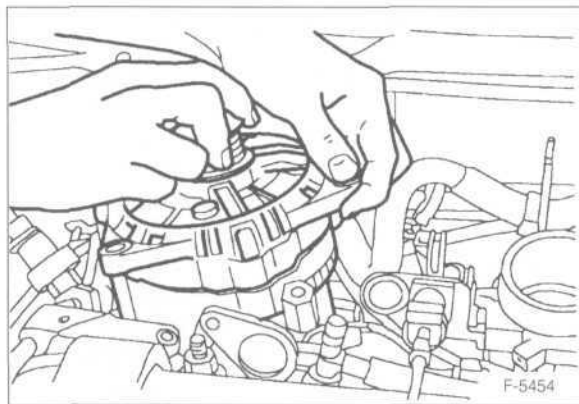
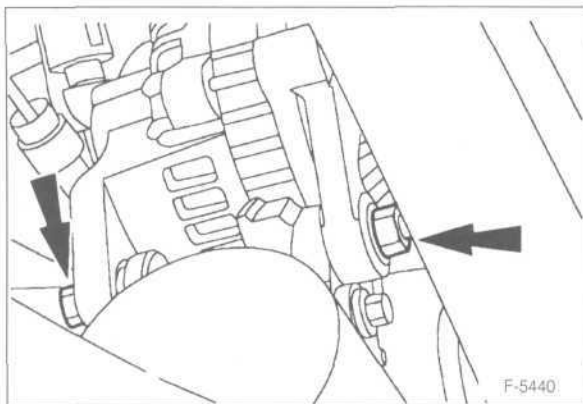
- **Ważna czynność:** odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

### Silnik benzynowy

#### Wymontowanie

- Wymontować obudowę komory powietrza (patrz rozdz. „Silnik”).
- Odkręcić przewody elektryczne z tyłu alternatora. Odłączyć złącze po wciśnięciu klamry z drutu.
- Wykręcić śrubę mocującą wiązkę przewodów przy kolektorze dolotowym.
- Zaznaczyć farbą położenie tarczy prawego koła przedniego w stosunku do piasty, aby



wyrównoważone koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować nakrętki koła przed uniesieniem samochodu. Unieść i podeprzeć przód samochodu oraz zdjąć koło przednie z prawej strony.

- Wymontować osłonę wnętrza koła (patrz rozdz. „Nadwozie”).
- Wymontować osłonę koła pasowego, zlikwi-

dować naciąg paska klinowego i zdjąć go tylko z koła pasowego alternatora (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych” w rozdz. „Silnik”).

- Wykręcić dolną śrubę mocującą alternator (rys. F-5440).
- Odkręcić (rys. F-5453) od silnika wspornik przewodu hydraulicznego wspomagania układu kierowniczego i odłożyć przewód.
- Wyjąć wiązkę przewodów z uchwytu na przegrodzie czołowej.
- Wykręcić górną śrubę mocującą alternator (rys. F-5439).
- Odwrócić alternator kołem pasowym w górę i wyjąć (rys. F-5454).

**Uwaga.** Nie powodować przy tym rozciągania żadnych przewodów.

### Zamontowanie

- Zamontować alternator i przykręcić go momentem 50 N·m.
- Zamocować wiązkę przewodów na przegrodzie czołowej.
- Przykręcić do silnika wspornik przewodu hydraulicznego wspomaganie układu kierowniczego.
- Zamontować pasek klinowy i osłonę koła pasowego.
- Zamontować osłonę wnętrza koła.
- Nałożyć ciekłą warstwę smaru do łożysk tocznych na powierzchnię osadzenia tarczy koła na piaście. Zamontować koło przednie z prawej strony, zwracając uwagę na oznakowanie. Przykręcić koła, opuścić samochód i dokręcić przemiennie na krzyż nakrętki koła momentem 85 N·m.
- Podłączyć przewody elektryczne do alter-



natora i przykręcić wiązkę przewodów do kolektora dolotowego.

- Zamontować obudowę komory powietrza.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

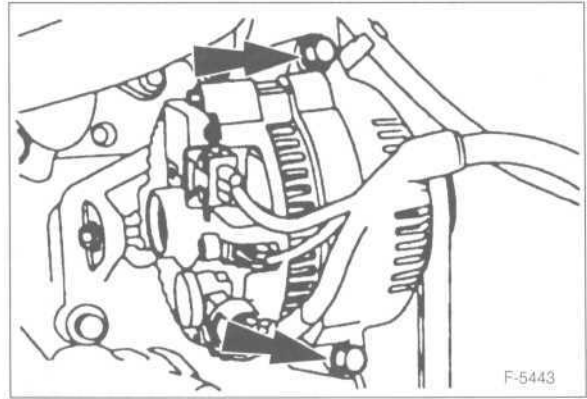
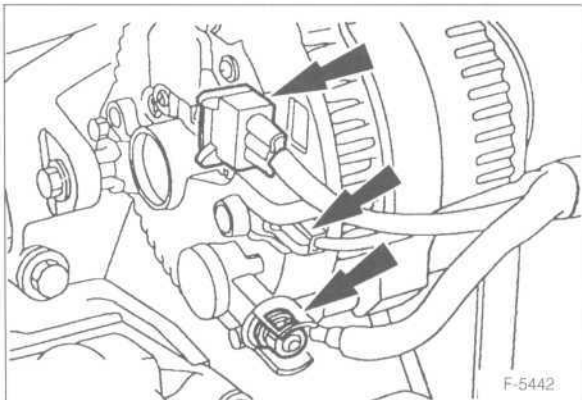
## Silnik wysokoprężny doładowywany

### Wymontowanie

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Wymontować dolną osłonę silnika.
- Wymontować pasek klinowy alternatora.
- Opuścić samochód.
- Wymontować chłodnicę powietrza doładowującego.
- Odłączyć złącze od alternatora, odkręcić gruby przewód (rys. F-5442).
- Odkręcić i wyjąć alternator (rys. F-5443).

### Zamon to wanie

- Zamontować alternator i przykręcić go momentem 45 N·m.
- Podłączyć złącze do alternatora, przykręcić gruby przewód.
- Unieść i podeprzeć samochód.
- Zamontować i naciągnąć pasek klinowy.
- Zamontować dolną osłonę silnika.
- Opuścić samochód.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.



- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

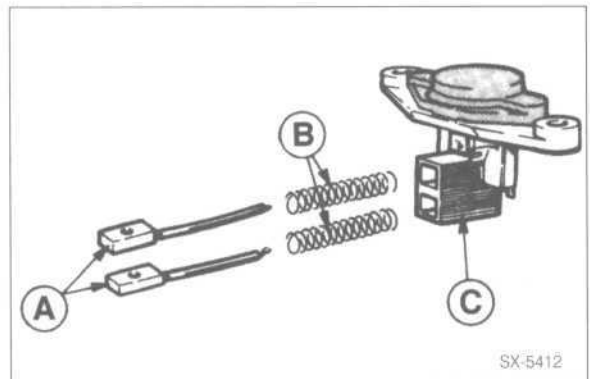
### Sprawdzanie i wymiana szczotek węglowych alternatora oraz regulatora napięcia

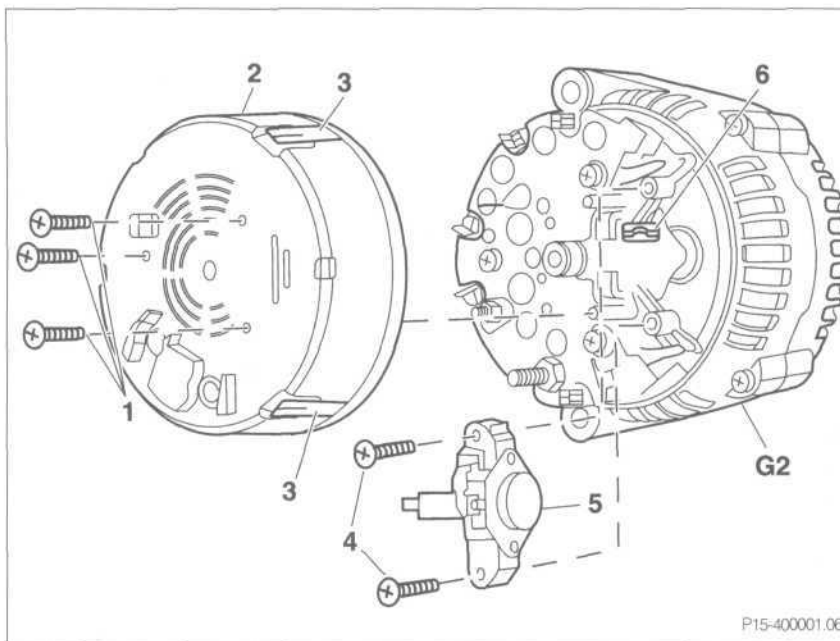
Na rysunku P15-400001.06 pokazano alternator Boscha.

Regulator napięcia jest zamontowany w szczotkotrzymaczu. Szczotki węglowe można wymieniać pojedynczo, jednak jest potrzebna do tego wprawa. Szczotki alternatora zużywają się dość wolno i ulegają zużyciu przeciętnie po około 120000 km, jednak zaleca się ich wcześniejszą wymianę.

### Wymontowanie szczotek alternatora Boscha

- Wymontować alternator.
- Wykręcić śruby (1), wyczepić i zdjąć pokrywę (2).





#### ELEMENTY ALTERNATORA BOSCHA

- 1 - śruby,
- 2 - pokrywa,
- 3 - zaczepy mocujące,
- 4 - śruby,
- 5 - regulator napięcia,
- 6 - złącze masy,
- G2 - alternator

- Wykręcić śruby (4) i wyjąć w bok regulator napięcia (5).
- Wymienić szczotki węglowe. W tym celu należy odlutować przewody plecione.
- Sprawdzić zużycie pierścieni ślizgowych, w razie potrzeby przeszlifować i wypolerować pierścienie (praca wykonywana w warsztacie).

#### Zamontowanie szczotek alternatora Boscha

- Zamontować nowe szczotki węglowe (A, rys. SX-5412) i sprężyny (B) w szczotkotrzymaczu (C) i zlutować przewody.
- Uchwycić przewód szczotki płaskimi szczyptami, aby cyna nie podchodziła wyżej do plecionego przewodu podczas lutowania nowej szczotki.

**Uwaga.** Cyna w przewodzie spowodowałaby jego usztywnienie i szczotka byłaby bezużyteczna.

- Zamontować i dokręcić regulator napięcia. Podczas wkładania regulatora należy zwrócić uwagę, aby złącze masy (5) przylegało do regulatora (patrz rys. P15-400001.06).
- Po zamontowaniu nowych szczotek węglowych sprawdzić, czy przesuwają się one swobodnie w szczotkotrzymaczach.

- Nałożyć i dokręcić pokrywę do alternatora.
- Zamontować alternator.

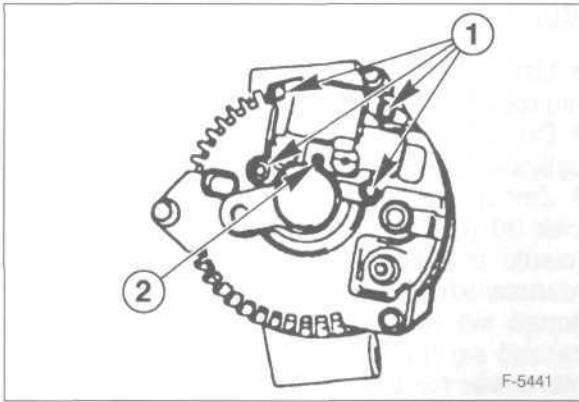
#### Wymontowanie szczotek alternatora Forda

**Uwaga.** Szczotki węglowe mogą być wymieniane tylko w komplecie z regulatorem napięcia.

- Wymontować alternator.
- Wykręcić cztery śruby i wyjąć regulator napięcia.

#### Zamontowanie szczotek alternatora Forda

- Zamontować i przykręcić (1, rys. F-5441) regulator.
- Wyjąć kołek zabezpieczający (2).
- Uwaga.** Regulator napięcia ma kołek zabezpieczający służący do utrzymania szczotek węglowych.
- Zamontować alternator.



## Sprawdzanie napięcia alternatora

- Podłączyć woltomierz między zacisk ujemny a dodatni akumulatora.
- Uruchomić silnik. Podczas uruchamiania napięcie może spaść do 9,5 V.
- Zwiększyć prędkość obrotową silnika do 3000 obr/min. Jeśli napięcie wynosi 13,0 do 14,5 V, to znaczy że alternator i regulator napięcia pracują prawidłowo.

## 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	<input type="checkbox"/> Naładować <input type="checkbox"/> Sprawdzić, czy jest właściwy styk przewodów, dokręcić śruby <input type="checkbox"/> Wymienić <input type="checkbox"/> Sprawdzić regulator, w razie potrzeby wymienić <input type="checkbox"/> Sprawdzić za pomocą woltomierza według schematu instalacji elektrycznej
Lampka kontrolna nie gaśnie po zwiększeniu prędkości obrotowej	Rozłączone złącze wtykowe między płytką prostowników a regulatorem napięcia Szczotki węglowe nie przylegają do pierścienia ślizgowego Przepalone uzwojenie wzbudzenia w alternatorze	<input type="checkbox"/> Wymontować alternator, w razie potrzeby wymienić złącze <input type="checkbox"/> Sprawdzić, czy szczotki mogą się przesuwac bez oporów i czy mają właściwą długość (powyżej 5 mm) <input type="checkbox"/> Wymienić wirnik
Lampka kontrolna świeci się po wyłączeniu zapłonu	Luźny pasek klinowy Zużyte szczotki węglowe Uszkodzony regulator  Uszkodzony przewód między alternatorem i regulatorem Silnik wysokoprężny modeli do I 1999: nieszczelny przewód doprowadzający olej do turbosprężarki, przez co olej może ściekać na alternator	<input type="checkbox"/> Naciągnąć pasek klinowy <input type="checkbox"/> Sprawdzić szczotki, wymienić <input type="checkbox"/> Sprawdzić regulator, w razie potrzeby wymienić <input type="checkbox"/> Sprawdzić przewód i styki, w razie potrzeby wymienić wiązkę przewodów <input type="checkbox"/> Wymienić przewód doprowadzający olej. Sprawdzić powierzchnie uszczelniające turbosprężarki i łącznik filtra oleju, czy nie są uszkodzone. Sprawdzić turbosprężarkę, alternator, wymienić w razie potrzeby
Lampka kontrolna świeci się po wyłączeniu zapłonu	Zwarcie diody dodatniej	<input type="checkbox"/> 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 włącznik elektromagnetyczny przesuwając zębniak na wielowypuszcie śrubowym w kierunku wienca 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 większą 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.

### Sprawdzanie oraz wymontowanie i zamontowanie włącznika elektromagnetycznego

W razie uszkodzenia włącznika elektromagnetycznego zębniak rozrusznika nie jest wprowadzany w wieniec zębatego koła zamachowego i rozrusznik nie może obracać silnika. To uszkodzenie występuje częściej niż uszkodzenie silnika rozrusznika.

### Sprawdzanie w stanie zamontowanym

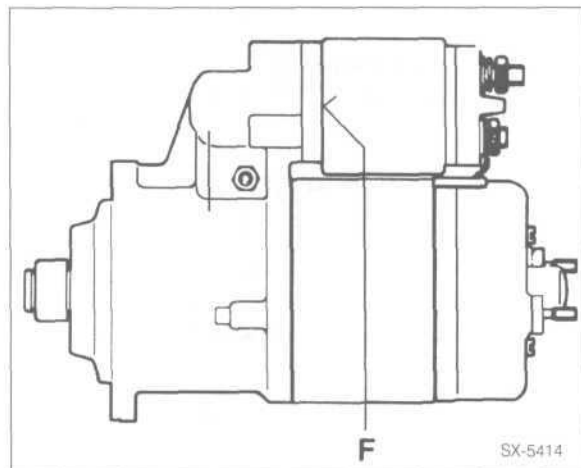
- Ustawić dźwignię zmiany biegów w położeniu neutralnym.
- Do sprawdzania akumulator powinien być całkowicie naładowany.
- Zmostkować pomocniczym przewodem zacisk 30 (gruby przewód dodatni) i zacisk 50 (cienki przewód do wyłącznika zapłonu) na rozruszniku. Zębniak rozrusznika powinien wysunąć się do przodu i rozrusznik powinien zacząć się obracać, w przeciwnym razie wymontować rozrusznik i wymienić włącznik elektromagnetyczny.

### Wymontowanie

- Wymontować rozrusznik i powtórzyć sprawdzanie na wymontowanym rozruszniku, wykorzystując akumulator samochodowy. Jako przewód zasilający dla zacisku 50 nadaje się przewód używany do uruchamiania samochodu z rozładowanym akumulatorem. Jeśli zębniak wysuwa się do przodu, a rozrusznik nie zaczyna się obracać, należy oddać silnik rozrusznika do naprawy.
- Jeśli zębniak nie wysuwa się, należy odkręcić włącznik elektromagnetyczny i wymienić go.

### Zamontowanie

- Uszczelnić odpowiednim środkiem uszczelniającym miejsce połączenia (F, rys. SX-5414) między włącznikiem a rozrusznikiem.



- Wprowadzić dźwignię widełkową włącznika elektromagnetycznego do rozrusznika i dokręcić włącznik.
- Przykręcić przewody do włącznika elektromagnetycznego.
- Sprawdzić ponownie rozrusznik, jak opisano wyżej.
- Zamontować rozrusznik.

### Wymontowanie i zamontowanie rozrusznika

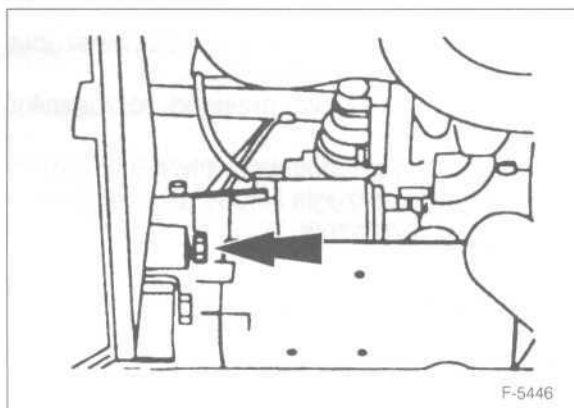
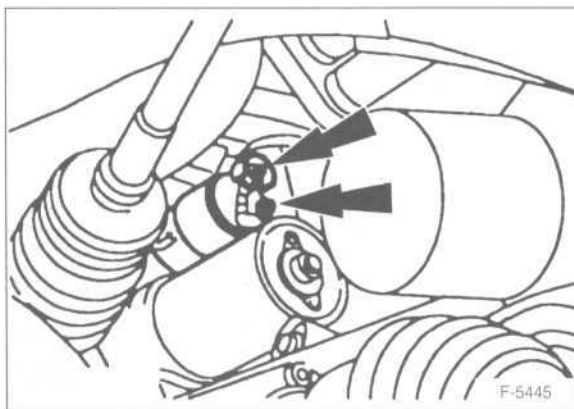
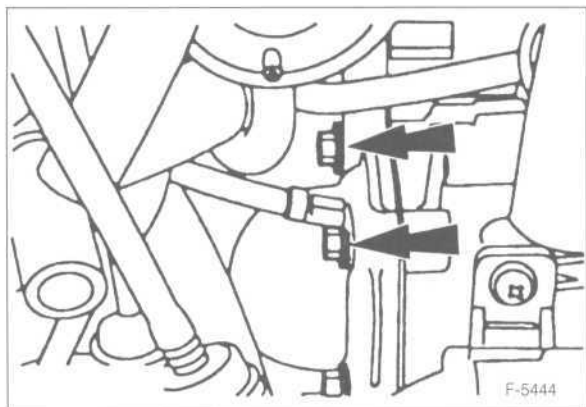
- **Ważna czynność:** odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

### Silnik benzynowy

#### Wymontowanie rozrusznika

- Odłączyć złącze wielostykowe od czujnika MAF (patrz „Obwody doprowadzenia paliwa i powietrza” w rozdz. „Silnik”).
- Wymontować filtr powietrza.
- Wykręcić górne śruby mocujące rozrusznik (rys. F-5444). Odkręcić równocześnie przewód masy silnika.
- Unieść i podeprzeć samochód.
- Odkręcić i odłączyć przewód rozrusznika (rys. F-5445).
- Odkręcić dolne śruby mocujące rozrusznik (rys. F-5446) i wyjąć rozrusznik.



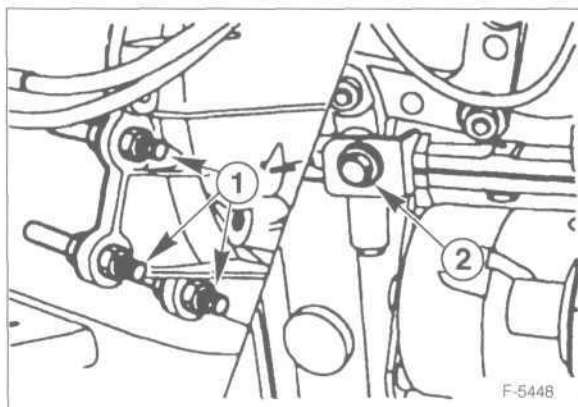
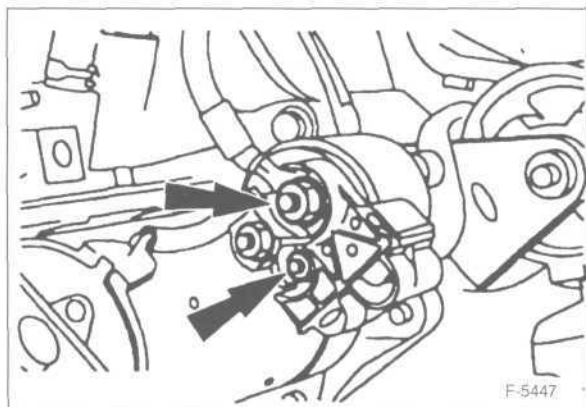
#### Zamontowanie rozrusznika

- Zamontować rozrusznik. Dokręcić dolne śruby mocujące momentem 35 N-m.
- Podłączyć przewód rozrusznika.
- Opuścić samochód.
- Dokręcić górne śruby mocujące momentem 35 N-m. Przykręcić równocześnie przewód masy silnika.
- Zamontować filtr powietrza.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Silnik wysokoprężny doładowywany

#### Wymontowanie rozrusznika

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Wymontować dolną osłonę przedziału silnika.



- Wymontować przedni wspornik zawieszenia silnika (patrz rozdz. „Silnik”).
- Odkręcić i odłączyć przewód rozrusznika (rys. F-5447).
- Wykręcić śruby mocujące (1, rys. F-5448) przy obudowie sprzęgła i śruby (2) przy wsporniku i wyjąć rozrusznik.

### Zamontowanie rozrusznika

- Zamontować i przykręcić rozrusznik. Śruby przy obudowie sprzęgła dokręcić momentem 45 N·m, a śruby przy wsporniku momentem 35 N·m.
- Podłączyć przewód rozrusznika (patrz „Wymontowanie”).
- Zamontować przedni wspornik zawieszenia silnika.
- Zamontować dolną osłonę przedziału silnika.
- Opuścić samochód.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Typowe niesprawności rozrusznika

Jeśli rozrusznik nie obraca koła zamachowego silnika, należy sprawdzić, czy na zacisku 50 włącznika elektromagnetycznego jest minimalne napięcie 10 V, potrzebne do wysunięcia zębника. Gdy napięcie nie osiąga tej wartości, należy sprawdzić według schematu instalacji elektrycznej przewody należące do obwodu rozrusznika. Czy rozrusznik działa przy całkowitym napięciu akumulatora, można sprawdzić w następujący sposób.

- Dźwignię zmiany biegów ustawić w położeniu neutralnym, włączyć zapłon.
- Zmostkować przewodem (przekrój co najmniej 4 mm<sup>2</sup>) zaciski 30 i 50 na rozruszniku, patrz schemat instalacji elektrycznej.

Jeśli rozrusznik wysuwa zębnik prawidłowo, to usterka tkwi w przewodach zasilających rozrusznik i rozrusznik powinien być sprawdzony 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	<input type="checkbox"/> Naładować akumulator <input type="checkbox"/> Usunąć przerwę, wymienić uszkodzone części

	Przerwa w przewodzie lub podłączeniu masy. Rozładowany akumulator	<input type="checkbox"/> Sprawdzić przewody i podłączenia akumulatora. Zmierzyć napięcie akumulatora, w razie potrzeby naładować akumulator
	Niedostateczny przepływ prądu z powodu luźnych lub skorodowanych połączeń	<input type="checkbox"/> Oczyszczyć czopy i zaciski akumulatora. Zapewnić dobre połączenia między akumulatorem, rozrusznikiem i masą
	Brak napięcia na zacisku 50 (włącznik elektromagnetyczny)	<input type="checkbox"/> Przerwa w przewodzie, uszkodzony wyłącznik zapłonu
Rozrusznik obraca się za wolno i nie uruchamia silnika	Rozładowany akumulator	<input type="checkbox"/> Naładować akumulator
	W silniku nie ma oleju zimowego lub wielosezonowego	<input type="checkbox"/> Wlać do silnika olej wielosezonowy
	Niedostateczny przepływ prądu z powodu luźnych lub skorodowanych połączeń	<input type="checkbox"/> Oczyszczyć czopy i zaciski akumulatora oraz połączenia rozrusznika, dokręcić połączenia
	Szczotki węglowe nie przylegają do komutatora, są zaciskane w prowadzeniach, są zużyte, pęknięte, zaolejone lub zanieczyszczone	<input type="checkbox"/> Sprawdzić szczotki węglowe, oczyścić je lub wymienić. Sprawdzić prowadzenie szczotek
	Niewłaściwa odległość między szczotkami węglowymi a komutatorem	<input type="checkbox"/> Wymienić szczotki węglowe i oczyścić prowadzenia szczotek
	Komutator ma wyłobienia lub jest nadpalony i zanieczyszczony	<input type="checkbox"/> Przetoczyć komutator lub wymienić wirnik
	Brak napięcia na zacisku 50 (powinno być co najmniej 10 V)	<input type="checkbox"/> Sprawdzić wyłącznik zapłonu lub włącznik elektromagnetyczny
	Uszkodzony włącznik elektromagnetyczny	<input type="checkbox"/> Wymienić włącznik elektromagnetyczny
Rozrusznik ząbą się i pracuje, silnik nie obraca się lub obraca się skokami	Uszkodzony mechanizm zębniaka	<input type="checkbox"/> Wymienić mechanizm zębniaka
	Zanieczyszczony zębniak	<input type="checkbox"/> Oczyszczyć zębniak
	Uszkodzony wieniec zębaty na kole zamachowym	<input type="checkbox"/> Obrobić wieniec zębaty, w razie potrzeby wymienić koło zamachowe
Mechanizm zębniaka nie rozłącza się	Zanieczyszczony lub uszkodzony mechanizm zębniaka lub wielowypust śrubowy	<input type="checkbox"/> Oczyszczyć lub wymienić mechanizm zębniaka
	Uszkodzony włącznik elektromagnetyczny	<input type="checkbox"/> Wymienić włącznik elektromagnetyczny
	Oslabiona lub pęknięta sprężyna zwrotna	<input type="checkbox"/> Wymienić sprężynę zwrotną
Rozrusznik pracuje po zwolnieniu wyłącznika zapłonu	Zawiesza się włącznik elektromagnetyczny, nie rozłącza	<input type="checkbox"/> Natychmiast wyłączyć zapłon, wymienić włącznik elektromagnetyczny
	Nie rozłącza wyłącznik zapłonu	<input type="checkbox"/> Natychmiast odłączyć akumulator, wymienić wyłącznik zapłonu

## OŚWIETLENIE I SYGNALIZACJA

Do oświetlenia i sygnalizacji należą: reflektory, światła tylne, światła hamowania, światło cofania, kierunkowskazy, tylne światła przeciwmgłowe, oświetlenie tablicy rejestracyjnej, oświetlenie wewnętrzne. Oświetlenie wskaź-

ników jest opisane w rozdziale „Wskaźniki i osprzęt dodatkowy”.

Przed przystąpieniem do wymiany żarówki należy wyłączyć przełącznik oświetlenia, którego żarówka ma być wymieniona. Uszkodzoną żarówkę należy zastępować żarówką w tym samym wykonaniu.



**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 zmoconą w spirytusie.

## Wykaz żarówek

Należy mieć zawsze w samochodzie komplet zapasowych żarówek, aby w każdej chwili była możliwa wymiana przepalonej żarówki. W stacjach obsługi Forda są do nabycia takie komplety.

Żarówka 12-woltowa:	Typ	Moc
światał drogowych, światła mijania do VIII 1996	H1	55 W
światał drogowych IX 1996-XII 1997	H7	55 W
światał drogowych od I 1998	H1LL	55 W
światał mijania od IX 1996	H7LL	55 W
reflektorów przeciwmgłowych do VIII 1996	H1	55 W
reflektorów przeciwmgłowych od IX 1996	H3	55 W
światał postojowych kierunkowskazów przednich	trzonek szklany oprawka bagnetowa/PY	5 W 21 W
kierunkowskazów tylnych	oprawka bagnetowa	21 W
kierunkowskazów bocznych	trzonek szklany	5 W
światał hamowania, światła postojowego (sedan)	oprawka bagnetowa	21/5 W
dodatkowych światła hamowania (5 szt.)	trzonek szklany	5 W
światał przeciwmgłowego tylnego (sedan)	oprawka bagnetowa	21 W
światał przeciwmgłowego tylnego, światła postojowego (liftback, kombi)	oprawka bagnetowa	21/4 W

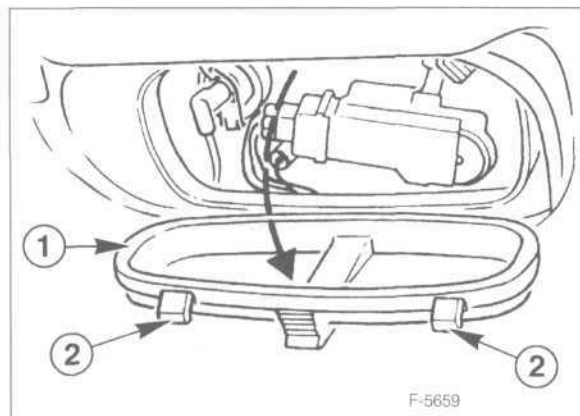
światał cofania oświetlenia wewnętrznego oświetlenia bagażnika do VIII 1996	oprawka bagnetowa	21 W
oświetlenia bagażnika od IX 1996	żarówka rurkowa	10W
światał do czytania oświetlenia przedziału silnika	żarówka rurkowa	10W
oświetlenia tablicy rejestracyjnej	bańka kulista trzonek szklany	10W 5 W
	trzonek szklany	10 W
	żarówka rurkowa	5 W

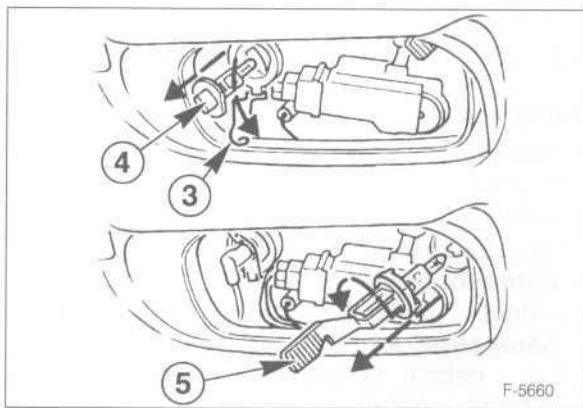
## Wymiana żarówek w modelach Od XI 1992 do VIII 1996

### Wymiana żarówek reflektora

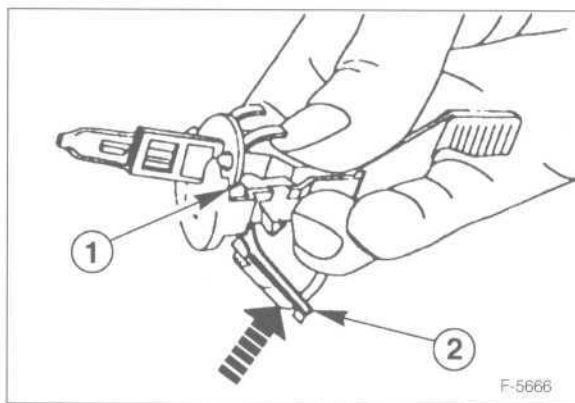
### Wymontowanie

- Wcisnąć oba zaczepy (2, rys. F-5659) i odchylić w dół osłonę (1) z tyłu reflektora.
  - **Żarówka światła mijania:** wyczepić i odchylić sprężystą klamrę (3, rys. F-5660). Wyjąć żarówkę (4) i odłączyć złącze.
  - **Żarówka światła drogowych:** obrócić w lewo i wyjąć oprawkę żarówki (5). Odłączyć złącze.
- Uwaga.** W celu wyjęcia żarówki lewego reflektora jest konieczne wymontowanie akumulatora.
- Odchylić klamrę sprężystą na oprawce żarówki, co powoduje odblokowanie żarówki. Wyjąć żarówkę.
  - **Żarówka światła postojowego:** wyciągnąć

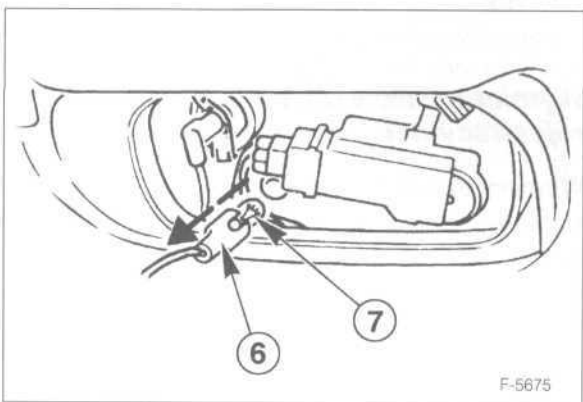




F-5660



F-5666



F-5675

oprawkę żarówki (6, rys. F-5675) z reflektora i wyjąć żarówkę (7) z oprawki.

### Zamontowanie

- **Żarówka światła postojowego:** włożyć żarówkę w oprawkę i wcisnąć oprawkę do oporu w reflektor.
- **Żarówka światła drogowego:** podłączyć złącze. Włożyć w oprawkę żarówkę skierowaną spłaszczoną stroną w dół (1, rys. F-5666). Oba występy żarówki powinny wejść w otwory oprawki. Napiąć klamrę sprężystą (2), w tym celu wyciągnąć trochę klamrę i docisnąć w kierunku strzałki. Zamontować oprawkę żarówki i zamocować ją przez obrót w prawo.
- **Żarówka światła mijania:** włożyć żarówkę i zamocować ją klamrą z drutu. Podłączyć złącze.
- Zaczepić dolną część osłony z tyłu reflektora i zamocować osłonę, dociskając mocno jej górną część. Sprawdzić, czy osłona jest właściwie osadzona.

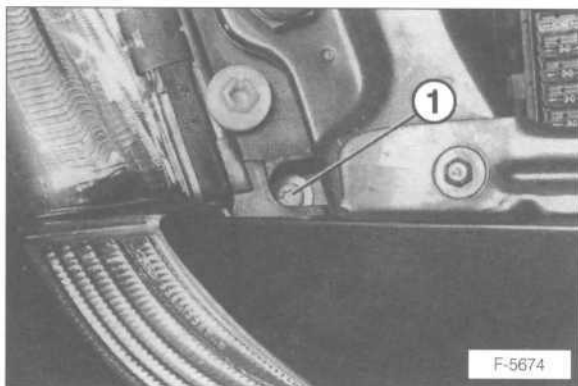
### Wymiana żarówki kierunkowskazu przedniego

#### Wymontowanie

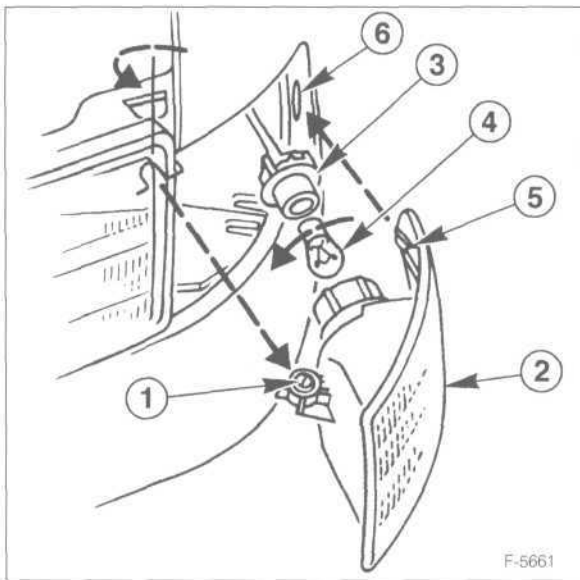
- Poluzować śrubę (1, rys. F-5674), odkręcając ją za pomocą wkładki klucza Torx T30 o dwa obroty przez otwór w belce poprzecznej.
- Wyjąć klosz lampy kierunkowskazu (2, rys. F-5661).
- Obrócić oprawkę żarówki (3) w lewo i wyjąć oprawkę.
- Wcisnąć lekko żarówkę (4) w oprawkę, obrócić ją równocześnie w lewo i wyjąć.

#### Zamontowanie

- Włożyć nową żarówkę w oprawkę i zamocować ją przez obrót w prawo.
- Włożyć oprawkę w klosz lampy i zamocować ją przez obrót w prawo.
- Zamontować klosz lampy kierunkowskazu. W tym celu włożyć zaczep sprężysty (5) w otwór (6) i wcisnąć klosz.



F-5674

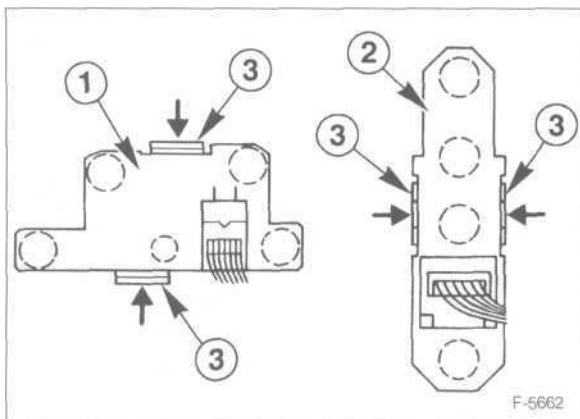


- Sprawdzić, czy klosz lampy jest właściwie osadzony w otworze i dokręcić śrubę zaciskową (1).

### Wymiana żarówek w lampie tylnej

#### Wymontowanie

- **Samochód sedan:** wymontować klosz lampy tylnej.
- **Samochód kombi:** wymontować klosz lampy tylnej i osłonę boczną. W tym celu obrócić o 90° i wyjąć jeden lub dwa zaciski.
- Ścisnąć oba zaczepy (3, rys. F-5662) i wyjąć korpus lampy: w samochodzie sedan (1) i w samochodzie kombi (2).



- Wcisnąć lekko wymienianą żarówkę w korpus, obrócić ją równocześnie w lewo i wyjąć.

#### Zamontowanie

- Wcisnąć nową żarówkę w korpus i zamocować przez obrót w prawo.
- Docisnąć mocno korpus lampy w otwór nadwozia i zamocować we właściwym położeniu.
- **Samochód sedan:** zamontować klosz lampy tylnej.
- **Samochód kombi:** przyłożyć klosz lampy tylnej i osłonę boczną oraz zamocować je, wciskając i obracając o 90° jeden lub dwa zaczepy.

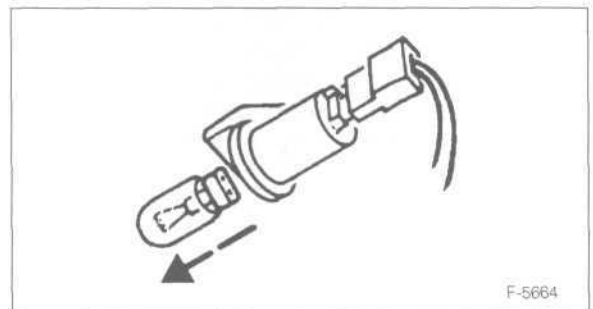
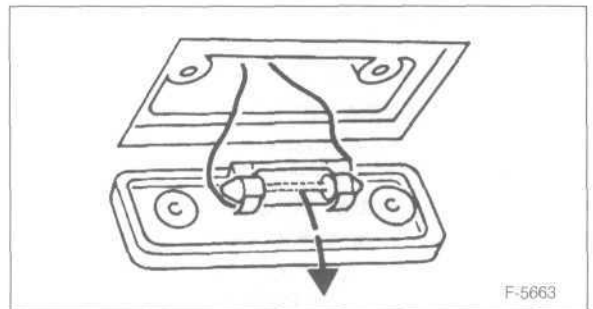
### Wymiana żarówki oświetlenia tablicy rejestracyjnej

#### Wymontowanie

- Odkręcić oprawkę żarówki za pomocą wkrętaka do wkrętów z rowkiem krzyżowym (rys. F-5663).
- Wyjąć żarówkę z zacisków.

#### Zamontowanie

- Wcisnąć nową żarówkę w zaciski.
- Przykręcić oprawkę żarówki.



### Wymiana żarówki oświetlenia przedziału silnika i oświetlenia schowka

#### Wymontowanie

- Wyjąć żarówkę z oprawki (rys. F-5664).

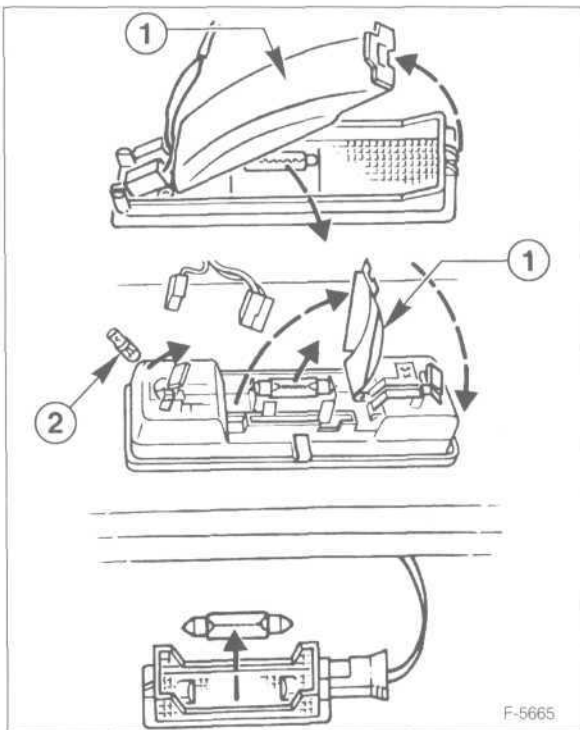
#### Zamontowanie

- Włożyć nową żarówkę w oprawkę.

### Wymiana żarówki oświetlenia wewnętrznego, lampy do czytania i oświetlenia bagażnika

#### Wymontowanie

- **Oświetlenie wewnętrzne:** wyłączyć oświetlenie (wyłącznik w położeniu środkowym). Podważyć lampę płaskim wkrętakiem, podkładając zwitek papieru, aby uniknąć uszkodzeń. Odblokować z boku i odchylić odbłyśnik (1, rys. F-5665). Wyjąć żarówkę z oprawki.
- **Lampa do czytania:** podważyć lampę płaskim wkrętakiem. Odchylić styki i wyjąć żarówkę (2) z oprawki.
- **Oświetlenie bagażnika:** podważyć lampę płaskim wkrętakiem. Wyjąć żarówkę z oprawki.



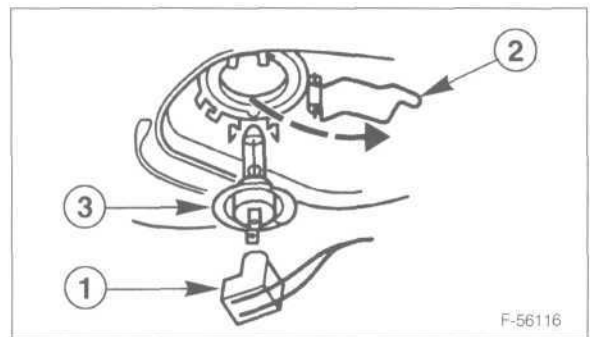
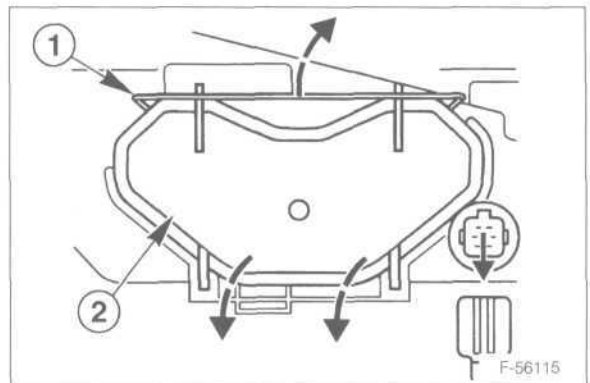
#### Zamontowanie

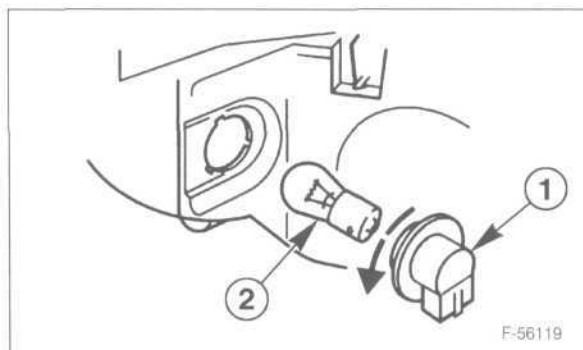
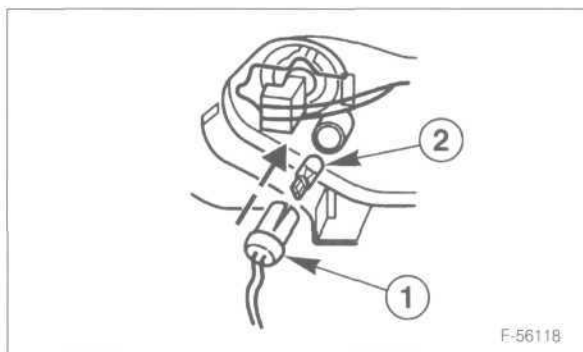
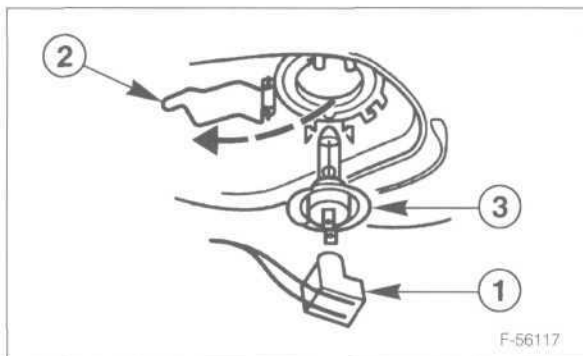
- Włożyć nową żarówkę w oprawkę. Wcisnąć klosz lampy.

### Wymiana żarówek w modelach od IX 1996 do XI 2000

#### Wymiana żarówki reflektora i kierunkowskazów

- Wyłączyć wyłącznik odpowiednich świateł.
- Wymontować reflektor (patrz „Wymontowanie i zamontowanie reflektora”).
- Wyczepić klamrę mocującą (1, rys. F-56115).
- Odchylić w bok pokrywą (2).
- Odłączyć złącze (1, rys. F-56116) światła mijania.
- Odchylić zacisk z drutu (2).
- Wyjąć żarówkę (3).
- Włożyć żarówkę tak, aby występy na cokole żarówki weszły w wycięcia reflektora.
- Zamocować żarówkę zaciskiem z drutu.
- Podłączyć złącze do cokołu żarówki.





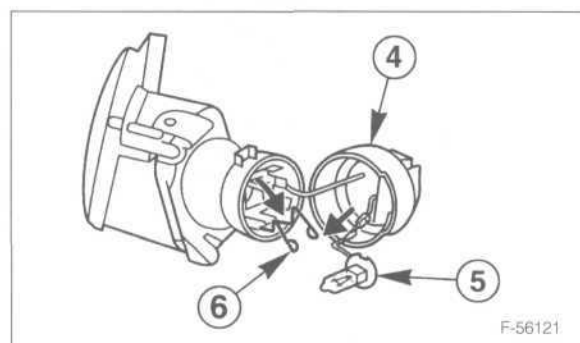
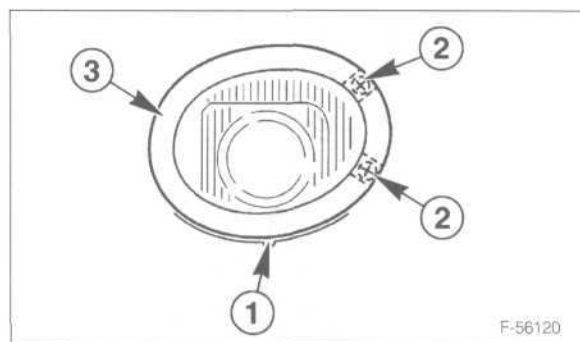
- Odłączyć złącze (1, rys. F-56117) światła drogowego.
- Odchylić zacisk z drutu (2).
- Wyjąć żarówkę (3).
- Włożyć żarówkę tak, aby występy na cokole żarówki weszły w wycięcia reflektora.
- Zamocować żarówkę zaciskiem z drutu.
- Podłączyć złącze do cokołu żarówki.
- Wyjąć oprawkę żarówki (1, rys. F-56118) światła postojowego.
- Wyjąć żarówkę (2) z oprawki i wymienić.
- Włożyć oprawkę z żarówką w obudowę reflektora.

- Obrócić w lewo i wyjąć oprawkę żarówki (1, rys. F-56119) kierunkowskazu.
- Wcisnąć lekko żarówkę (2) w oprawkę, obrócić w lewo i wyjąć.
- Wcisnąć lekko nową żarówkę w oprawkę i zamocować ją, obracając w prawo.
- Włożyć oprawkę z żarówką w lampę i zamocować, obracając w prawo.

- Zaczepić pokrywę z tyłu reflektora i docisnąć mocno z drugiej strony. Zamocować pokrywę klamrą z drutu. Sprawdzić, czy pokrywa jest mocno osadzona.
- Zamontować reflektor i zlecić sprawdzenie ustawienia reflektorów w stacji obsługi.

### Wymiana żarówki reflektora przeciwmgłowego

- Włożyć wkrętak w szczelinę (1, rys. F-56120), podważyć i wyjąć ramkę (3).
- Wykręcić dwa wkręty z rowkiem krzyżowym (2).
- Wcisnąć zaczepek z boku i wyjąć kompletny korpus reflektora.
- Zdjąć pokrywę (4, rys. F-56121).
- Odłączyć złącze żarówki (5).



- Odchylić w bok klamrę mocującą (6) i wyjąć żarówkę.
- Włożyć żarówkę tak, aby wycięcia w oprawce weszły w występy korpusu reflektora.
- Podłączyć przewód elektryczny.
- Zamocować żarówkę klamrą z drutu.
- Nałożyć pokrywę.
- Zamontować i przykręcić reflektor przeciwmgłowy.
- Wcisnąć ramkę.

### **Wymiana żarówki bocznej lampy kierunkowskazu**

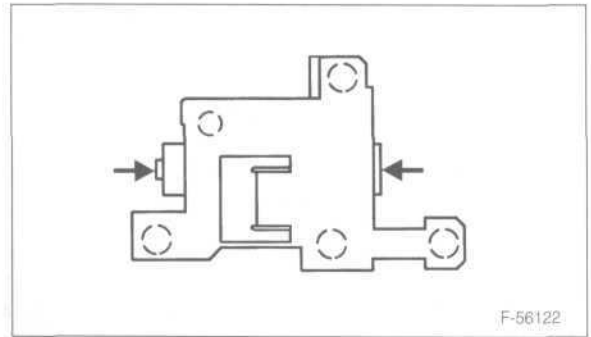
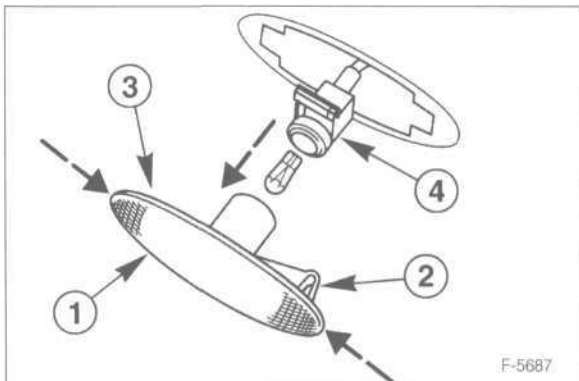
- Docisnąć w przód lub w tył klosz lampy (1, rys. F-5687), pokonując opór zaczepu z tworzywa sztucznego (2).

**Uwaga.** Zaczep może znajdować się z przodu lub z tyłu, zależnie od sposobu zamontowania.

- Odciągnąć klosz lampy po drugiej stronie (3) od błotnika i wyjąć klosz.
- Odłączyć klosz lampy od oprawki żarówki (4), obracając w lewo.
- Wyjąć żarówkę z oprawki i wymienić.
- Włożyć klosz lampy w oprawkę i zamocować, obracając w prawo.
- Włożyć klosz lampy najpierw w miejscu (3) w otwór błotnika i wcisnąć w miejscu (2), aż zaczep wejdzie w ustalone położenie.

### **Wymiana żarówki lampy tylnej**

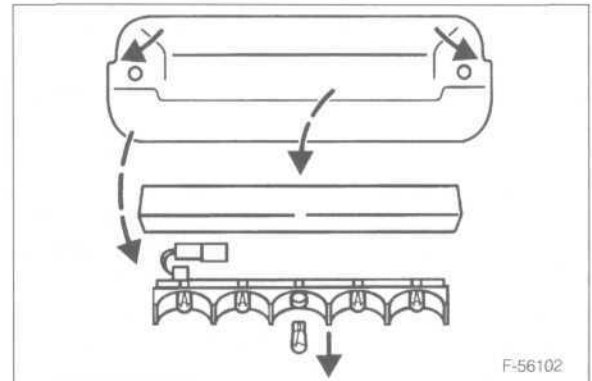
- Otworzyć bagażnik.
- Zdjąć osłonę lampy. W tym celu obrócić trzy zaciski o 90°.
- Ścisnąć zaczepy (strzałki na rys. F-56122) i równocześnie wyjąć kompletny korpus lampy.

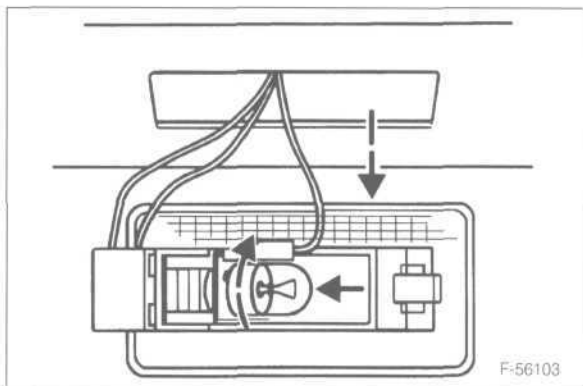


- Wcisnąć lekko odpowiednią żarówkę w oprawkę, obrócić równocześnie w lewo i wyjąć.
- Włożyć nową żarówkę w oprawkę i zamocować, obracając w prawo.
- Wcisnąć mocno korpus lampy w otwór nadwozia, aż zostanie zamocowany zaczepami.
- Przyłożyć osłonę lampy i zamocować trzema zaciskami.

### **Wymiana żarówki środkowego dodatkowego światła hamowania**

- **Kombi:** otworzyć pokrywę tylną. **Sedan:** dostęp od strony siedzeń tylnych.
- Odkręcić dwa wkręty i wyjąć kompletną lampę (rys. F-56102).
- Odciągnąć na zewnątrz zaczepy na korpusie lampy i wyjąć korpus z osłony.
- Wysunąć z czterech zaczepów i wyjąć odbłyśnik.
- Wyjąć i wymienić uszkodzoną żarówkę.
- Zamontować odbłyśnik.
- Włożyć korpus lampy w osłonę, aż zaczepy wejdą we właściwe miejsce.
- Przykręcić lampę dwoma wkrętami.





### Wymiana żarówek oświetlenia wewnętrznego, światła do czytania i oświetlenia bagażnika

Żarówki oświetlenia wewnętrznego i światła do czytania są wymieniane w taki sam sposób, jak w modelach do VIII 1996.

- Podważyć wąskim wkrętakiem i wyjąć lampę oświetlenia bagażnika (rys. F-56103). Wkrętak należy włożyć w boczne wgłębienie.

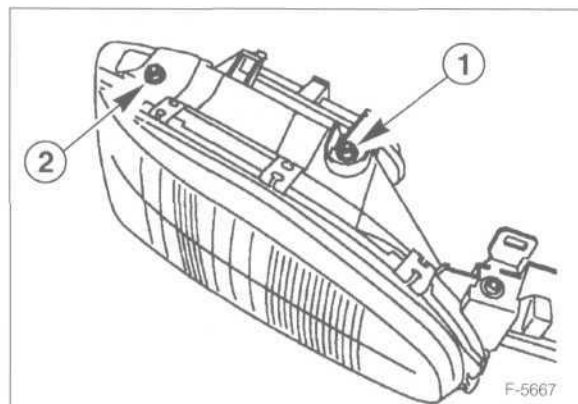
**Uwaga.** Żarówka może być gorąca i należy nałożyć szmatkę przed jej wyjęciem.

- Wcisnąć lekko w oprawkę żarówkę z kulistą bańką, obrócić w lewo i wyjąć.
- Wcisnąć nową żarówkę w oprawkę i zamocować, obracając w prawo.
- Wcisnąć lampę w wycięcie.

### Ustawianie reflektorów

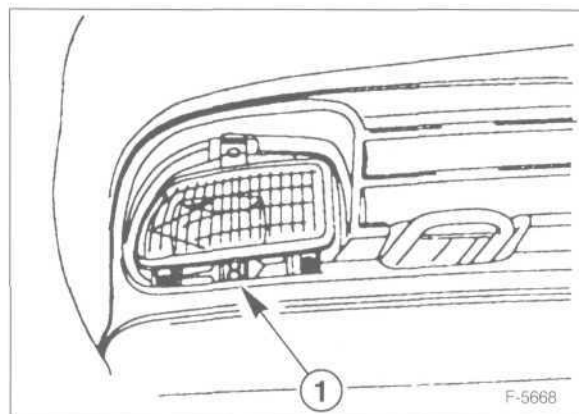
Właściwe ustawienie reflektorów ma duże znaczenie dla bezpieczeństwa ruchu. Dokładne ustawienie reflektorów jest możliwe tylko za pomocą optycznych przyrządów kontrolnych i dlatego opisano tylko elementy, za pomocą których można dokonać ustawienia, i warunki, jakie powinny być spełnione do jego właściwego przeprowadzenia.

- Powietrze w ogumieniu powinno mieć właściwe ciśnienie.
- Zbiornik paliwa powinien być pełny. Jeśli zbiornik jest napełniony tylko w połowie, należy włożyć do bagażnika ciężar około 30 kg.
- Nie załadowany samochód należy obciążyć ciężarem 75 kg (jedna osoba) na siedzeniu kierowcy.



### USTAWIANIE REFLEKTORÓW

- 1 - śruba regulacji pionowej,
- 2 - śruba regulacji poziomej



### USTAWIANIE REFLEKTORA PRZECIWMGŁOWEGO

- 1 - śruba regulacji pionowej

- Ustawić samochód na równej powierzchni.
- Należy nacisnąć kilkakrotnie przód i tył samochodu lub przetoczyć samochód kilka metrów, aby umożliwić właściwe ułożenie zawieszenia.

**Uwaga.** Samochód o samoczynnej regulacji poziomego ustawienia nadwozia nie powinien być obciążony przez co najmniej 1 minutę przed ustawieniem reflektorów.

- Jeśli jest w wyposażeniu samochodu, kilkakrotnie uruchomić pokrętko regulacji zasięgu światła na tablicy rozdzielczej i sprawdzić działanie. Ustawić pokrętko w położeniu „0”.
- Reflektory należy ustawiać tylko przy włączonych światłach mijania. Wartość pochylenia wynosi 12 cm na odległości 10 m dla zwykłych reflektorów (1,2%).



## Ustawianie reflektora przeciwmgłowego

- Wartość pochylenia dla reflektora przeciwmgłowego wynosi 22 cm na odległości 10 m (2,2%).

## Wymontowanie i zamontowanie reflektora

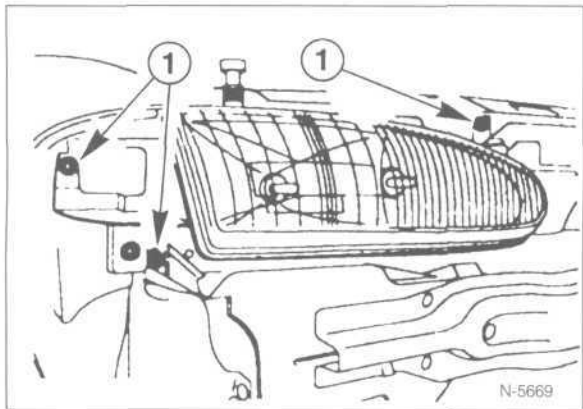
**Uwaga.** W samochodach Ford Mondeo od XII 1995 są stosowane zmienione reflektory z żarówkami H7. Jeśli te reflektory mają być zamontowane w samochodach wyprodukowanych wcześniej, może być niezbędne, zależnie od numeru wiązki przewodów silnika, zastosowanie dodatkowego przewodu między reflektorem a wiązką przewodów silnika. Numer wiązki przewodów znajduje się na wywieszce przy dodatnim przewodzie akumulatora.

### Modele od XI 1992 do VIII 1996

#### Wymontowanie

- Wymontować kierunkowskazy.
- Wcisnąć klamrę z drutu i odłączyć złącze wielostykowe lewego i prawego reflektora.
- Wymontować osłonę chłodnicy.
- Wymontować zderzak.
- Okręcić po trzy wkręty z lewej i prawej strony oraz wymontować zespół reflektora z ramką z tworzywa sztucznego (rys. N-5669).

**Uwaga.** Jeśli ma być wymieniony tylko jeden reflektor, przepiłować wspornik z tworzywa sztucznego w środku między dwoma żebrami. Podczas składania należy połączyć połowy starego i nowego wspornika za pomocą łącz-



nika aluminiowego. Zamocować wspornik 12 nitami jednostronnie zamykanymi przez częściowo przygotowane otwory (8 sztuk).

#### Zamontowanie

- Zamontować zespół reflektora i przykręcić sześcioma wkrętami momentem 5 N-m.
- Zamontować zderzak.
- Zamontować osłonę chłodnicy.
- Podłączyć i zamocować złącza wielostykowe.
- Zamontować kierunkowskazy.
- Zlecić ustawienie reflektorów w stacji obsługi.

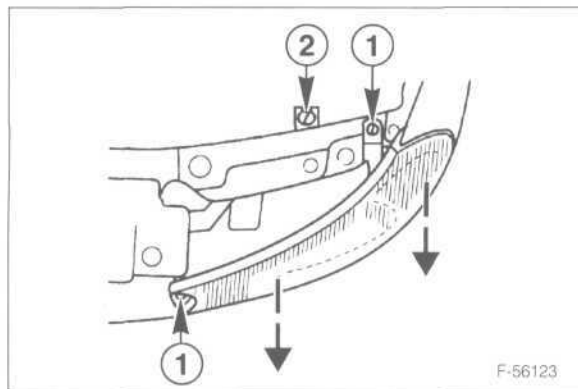
### Modele od IX 1996 do XI 2000

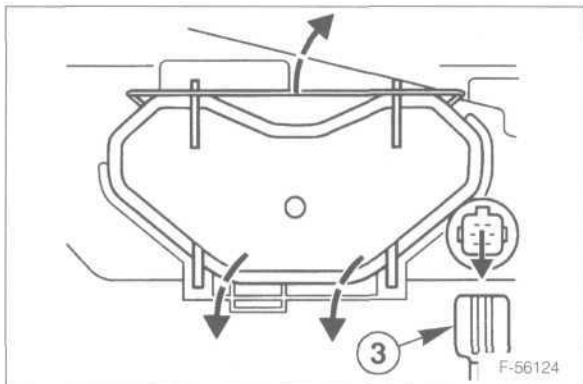
#### Wymontowanie

- Wymontować osłonę chłodnicy (patrz „Wymontowanie i zamontowanie chłodnicy” w rozdz. „Nadwozie”).
- Wykręcić dwa wkręty (1, rys. F-56123).
- Poluzować wkręt (2).
- Zdjąć zabezpieczenie i odłączyć złącze (3, rys. F-56124).
- Wyjąć reflektor.

#### Zamontowanie

- Sprawdzić, czy nie jest uszkodzona gumowa uszczelka reflektora, i wymienić ją w razie potrzeby.
- Podłączyć i zabezpieczyć złącze wielostykowe reflektora.
- Włożyć reflektor w prowadzenia otworu i przykręcić dwoma wkrętami (1) momentem 6 Nm (rys. F-56123).



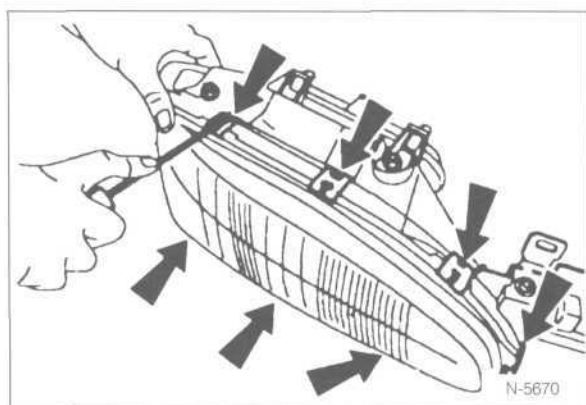


- Dokręcić wkręt (2, rys. F-56123).
- Wcisnąć osłonę chłodnicy i przykręcić u góry.
- Zlecić ustawienie reflektorów w stacji obsługi.

## Wymontowanie i zamontowanie szkła reflektora

### Wymontowanie

- Wymontować reflektor.
- Podważyć siedem zacisków szkła reflektora (rys. N-5670).



- Wyjąć szybę rozpraszającą po wciśnięciu dwóch zaczepów mocujących.
- Zdjąć uszczelnienie gumowe z obudowy reflektora.

## Zamontowanie

- Ułożyć uszczelnienie gumowe w obudowie reflektora, zwracając uwagę na właściwe umieszczenie stożkowej części uszczelnienia.
- Zamontować szybę rozpraszającą i zamocować ją zaczepami.
- Zamontować szkło reflektora i wcisnąć zaciski mocujące.
- Zamontować reflektor.

## Wymontowanie i zamontowanie reflektora przeciwmgłowego, wymiana żarówki

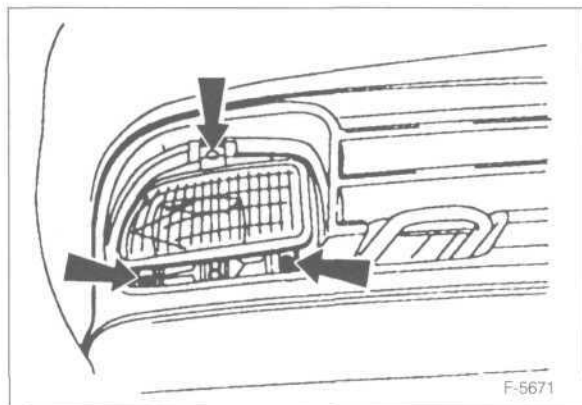
### Modele od XI 1992 do VIII 1996

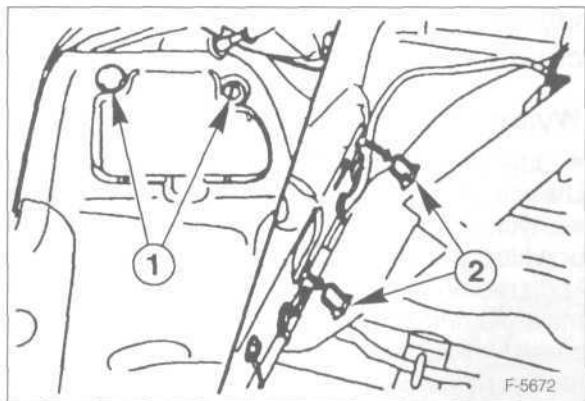
### Wymontowanie

- Wykręcić trzy wkręty (rys. F-5671) i wyjąć reflektor przeciwmgłowy.
- Wcisnąć klamrę z drutu i odłączyć złącze wielostykowe.
- Unieść nieco zaczepy mocujące i wyjąć pokrywę za reflektorem przeciwmgłowym.
- Odłączyć złącze żarówki.
- Wyczepić klamrę sprężystą i wyjąć żarówkę.

### Zamontowanie

- Włożyć żarówkę i zamocować ją klamrą.
- Podłączyć złącze żarówki.
- Wcisnąć pokrywę za reflektorem przeciwmgłowym.
- Podłączyć i zamocować złącze wielostykowe.
- Zamontować i przykręcić reflektor przeciwmgłowy.





## Wymontowanie i zamontowanie lampy tylnej

### Wersja sedan

#### Wymontowanie

- Wyjąć siatkę na bagaż.
- Wymontować środkową część poszycia tylnej ścianki (patrz rozdz. „Nadwozie”).
- Wymontować osłonę światła cofania. W tym celu wykręcić dwa wkręty (1, rys. F-5672) i wyjąć osłonę z przewodnic (2).
- Odłączyć złącze wielostykowe.
- Odkręcić cztery nakrętki i wyjąć lampę tylną.
- Usunąć starą masę uszczelniającą z rowka ścianki tylnej.

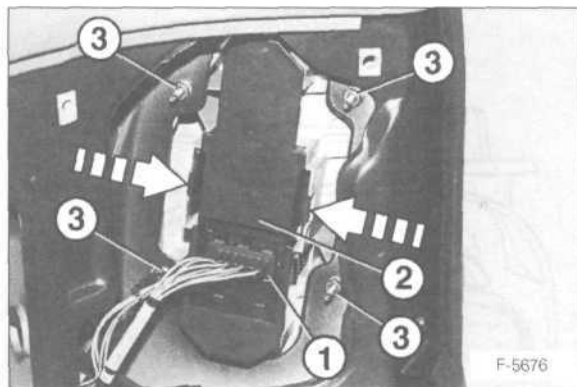
#### Zamontowanie

- Nałożyć świeżą masę uszczelniającą w rowek ścianki tylnej.
- Osadzić lampę tylną i przykręcić cztery nakrętki.
- Podłączyć złącze wielostykowe.
- Zamontować osłonę światła cofania z występami umieszczonymi w przewodnicach i przykręcić dwoma wkrętami.
- Zamontować środkową część poszycia ścianki tylnej.
- Zamocować siatkę na bagaż.

### Wersja kombi

#### Wymontowanie

- Wymontować osłonę światła cofania i osłonę boczną. W tym celu obrócić o 90° i wyjąć jeden lub dwa zaciski.



- Odłączyć złącze wielostykowe (1, rys. F-5676).
- Zwolnić korpus lampy (2), ściskając zaczepty mocujące.
- Odkręcić cztery nakrętki (3) i wyjąć lampę tylną.
- Usunąć starą masę uszczelniającą z rowka ścianki tylnej.

#### Zamontowanie

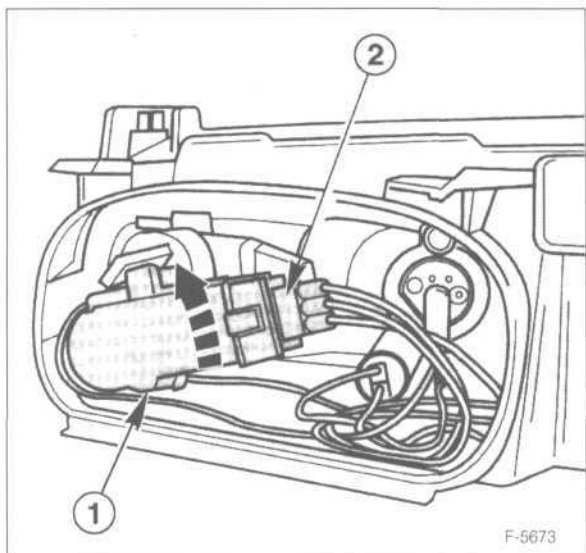
- Nałożyć świeżą masę uszczelniającą w rowek ścianki tylnej.
- Osadzić lampę tylną i przykręcić cztery nakrętki.
- Wcisnąć korpus lampy i zamocować we właściwym położeniu.
- Podłączyć złącze wielostykowe.
- Przyłożyć osłonę światła cofania i osłonę boczną oraz zamocować je, wciskając i obracając o 90° jeden lub dwa zaczepty.

## Wymontowanie i zamontowanie silnika regulacji zasięgu świateł

#### Wymontowanie

- Uwaga. Przed wymontowaniem silnika z lewej strony należy wymontować akumulator.
- Odłączyć przewód masy ( — ) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami



zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Wyjąć żarówkę światła drogowego.
- Odłączyć złącze wielostykowe (2, rys. F-5673) od silnika (1).
- Obrócić silnik w górę o około 60° (1/6 obrotu).
- Odchylić silnik do środka samochodu i wyjąć z reflektora.

### Zamontowanie

- Wcisnąć czop kulisty wałka nastawczego silnika z boku we wspornik reflektora.
- Obrócić silnik o około 60° do oporu w kierunku przeciwnym do kierunku podczas wymontowywania.
- Zamontować żarówkę światła drogowego.
- Podłączyć złącze wielostykowe.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Sprawdzić ustawienie reflektorów.

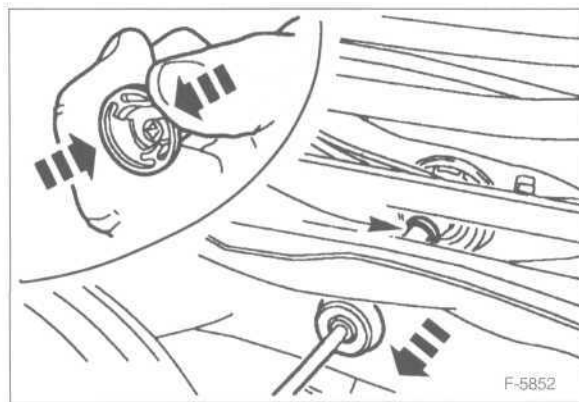
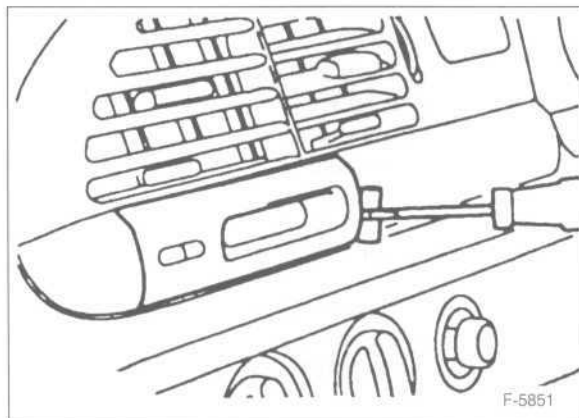
## WSKAŹNIKI I OSPRZĘT DODATKOWY

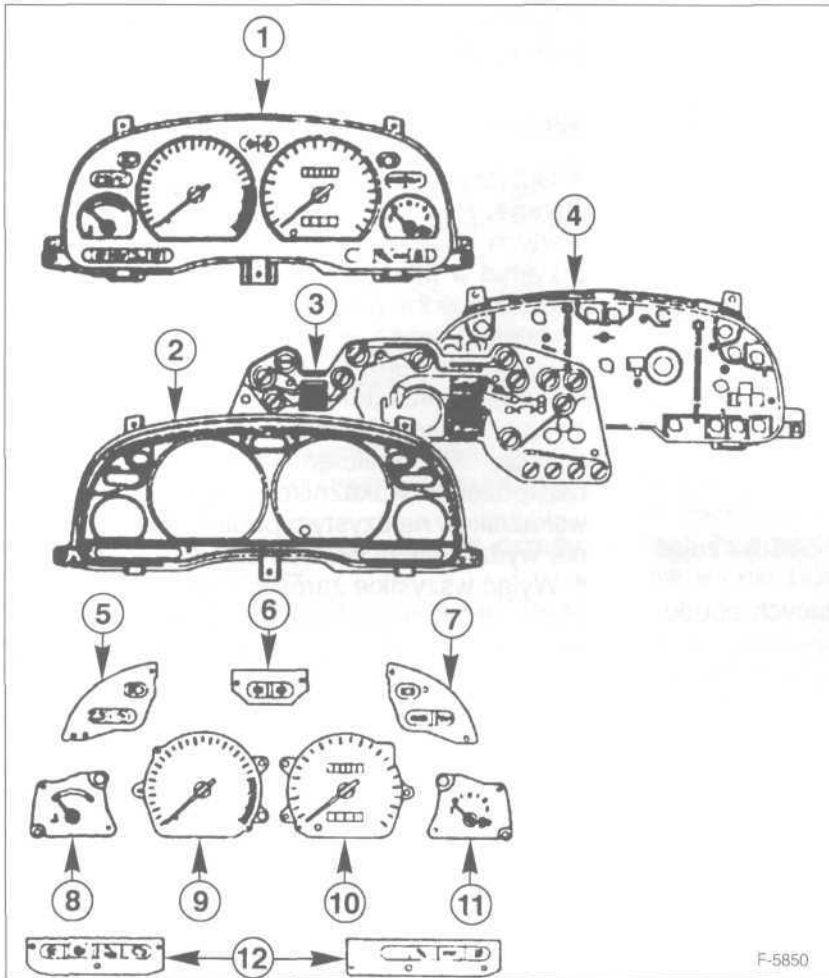
W samochodzie Ford Mondeo wskaźniki są umieszczone we wspólnej obudowie. Po wymontowaniu obudowy jest możliwa wymiana wskaźników lub żarówek.

## Wymontowanie i zamontowanie obudowy wskaźników

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora. **Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Podważyć małym wkrętakiem i wyjąć zegar lub wyświetlacz komputera. Należy podłożyć zwitek papieru pod wkrętak, aby uniknąć uszkodzeń. Odłączyć złącze.
- Podłożyć zwitek papieru pod wkrętak, podważyć i wyjąć wyłącznik ogrzewania szyby tylnej (rys. F-5851). Odłączyć złącze.
- Podłożyć zwitek papieru pod wkrętak, podważyć i wyjąć wyłącznik ogrzewania szyby przedniej. Odłączyć złącze.



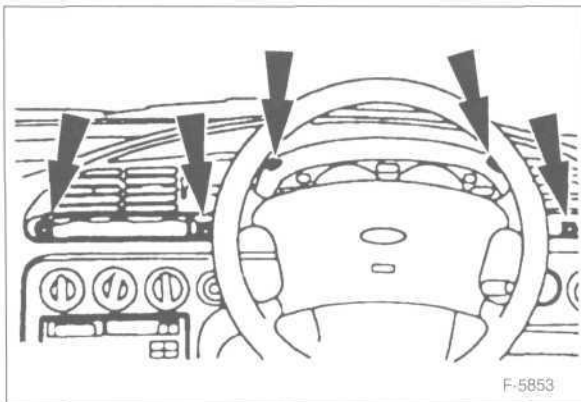


## ZESTAW WSKAŹNIKÓW

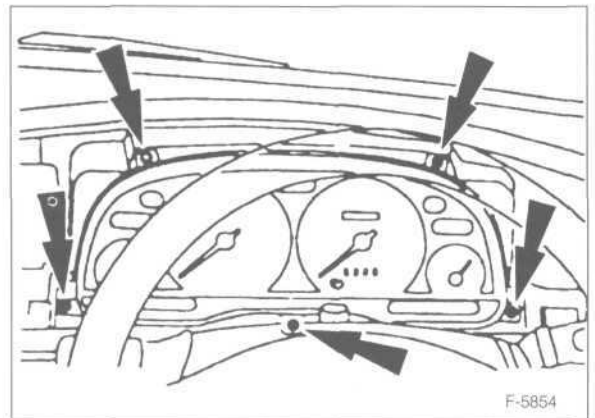
- 1 - obudowa wskaźników,
- 2 - korpus,
- 3 - obwody drukowane,
- 4 - płyta wskaźników,
- 5 - filtr oświetlenia symboli,
- 6 - filtr oświetlenia symboli,
- 7 - filtr oświetlenia symboli,
- 8 - wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej,
- 9 - obrotomierz,
- 10 - prędkościomierz,
- 11 - wskaźnik poziomu paliwa,
- 12 - filtr oświetlenia symboli

- Podłożyć zwitek papieru pod wkrętak, podważyć i wyjąć wyświetlacz alarmowy. Odłączyć złącze.
- Wymontować kratkę pod szybą przednią.

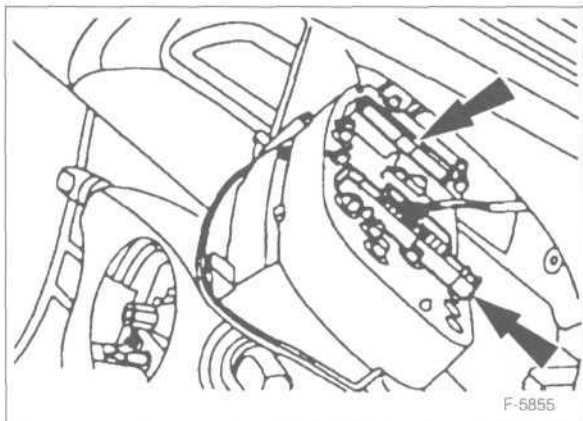
- Wyciągnąć wałek napędu prędkościomierza i tuleję gumową. W celu zwolnienia wałka należy ścisnąć pierścień (rys. F-5852).



F-5853



F-5854



- Odkręcić pięć wkrętów (rys. F-5853) i zdjąć osłonę obudowy wskaźników.
- Wykręcić pięć wkrętów mocujących obudowę wskaźników (rys. F-5854).
- Wyciągnąć obudowę wskaźników trochę do przodu i odłączyć z tyłu dwa złącza wielostykowe (rys. F-5855). Jeśli to konieczne, wymontować koło kierownicy.

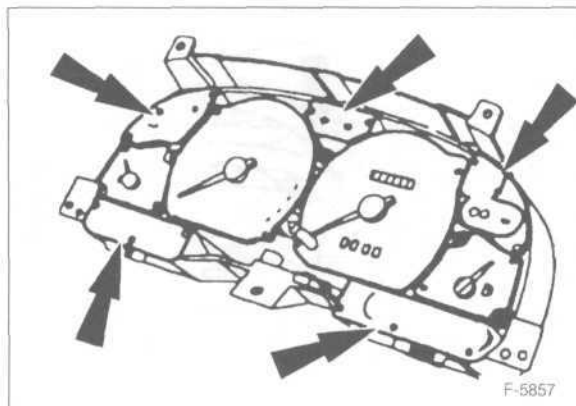
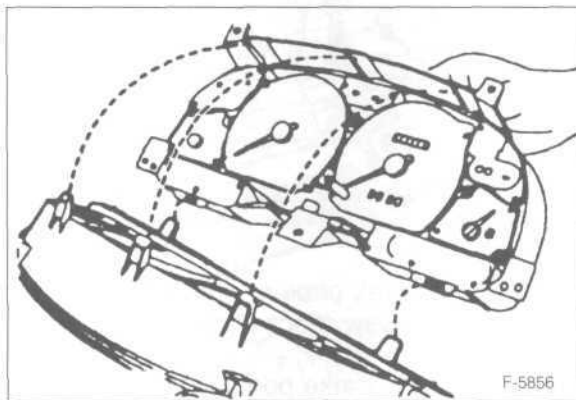
### Zamontowanie

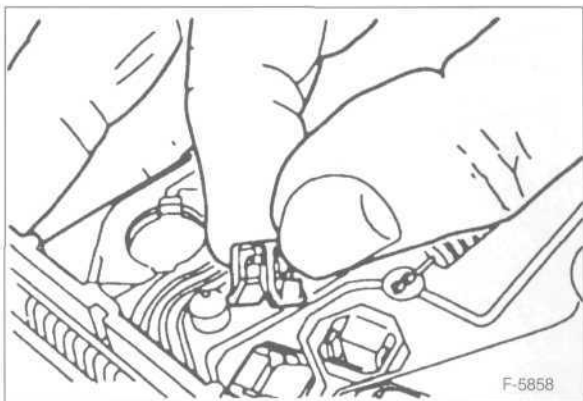
- Podłączyć złącza wielostykowe i zamontować obudowę wskaźników.
- Wkręcić pięć wkrętów mocujących obudowę wskaźników.
- Przykręcić osłonę obudowy wskaźników.
- Jeśli zostało wymontowane, zamontować koło kierownicy.
- Zamocować wałek napędu prędkościomierza w obudowie wskaźników. Sprawdzić osadzenie wałka, lekko go pociągając. Zamontować tuleję gumową.
- Zamontować kratkę pod szybą przednią.
- Podłączyć złącze i zamontować wyświetlacz alarmowy.
- Podłączyć złącza i zamontować wyłączniki ogrzewania szyby przedniej i tylnej.
- Podłączyć złącze i zamontować zegar lub wyświetlacz komputera.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Wymontowanie i zamontowanie wskaźników

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora. **Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Wymontować obudowę wskaźników. **Uwaga.** Aby uniknąć zanieczyszczenia lub uszkodzenia wskaźników, ułożyć obudowę wskaźników na czystym papierze lub miękkiej, nie wydzielającej włókien szmacie.
- Wyjąć wszystkie żarówki z obudowy wskaźników. W tym celu należy, sięgając od tyłu korpusu, obrócić w lewo i wyjąć oprawki.
- Zdjąć szybę ochronną po zaznaczeniu położenia pięciu zaczepów (rys. F-5856).

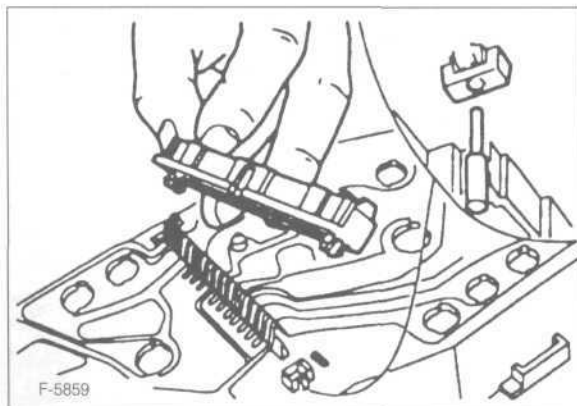




- Zaznaczyć położenie pięciu zacisków w celu ułatwienia zamontowania i wymontować zaciski (rys. F-5857).
- Wykręcić trzy wkręty mocujące od przodu i wyjąć prędkościomierz.
- Odkręcić obrotomierz. W tym celu wykręcić wkręt z lewej strony wskaźnika.
- Wykręcić wkręt i wyjąć wskaźnik poziomu paliwa.
- Wykręcić wkręt i wyjąć wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej.
- Wypchnąć lub wyciągnąć złącza kołkowe (rys. F-5858).
- Zdjąć dwa gniazdka złącza wielostykowego z płytki ze stykami. W tym celu wypchnąć płaskim wkrętakiem kołki rozprężne (rys. F-5859).
- Zdjąć ostrożnie płytkę ze stykami. Zwrócić uwagę, aby nie wygiąć lub nie uszkodzić płytki i jej elementów podczas zdejmowania.

### Zamontowanie

- Nałożyć ostrożnie płytkę ze stykami.
- Osadzić gniazdka złącza wielostykowego i zabezpieczyć je kołkami rozprężnymi (patrz „Wymontowanie”).
- Wcisnąć złącza kołkowe.
- Zamontować i przykręcić wskaźniki w kolejności odwrotnej do wymontowania.
- Zamontować zaciski mocujące zgodnie z oznaczeniem naniesionym przed wymontowaniem.
- Nałożyć i docisnąć ostrożnie szybę ochronną.
- Włożyć żarówki w obudowę wskaźników i zamocować je przez obrót w prawo.



- Zamontować obudowę wskaźników.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar. Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

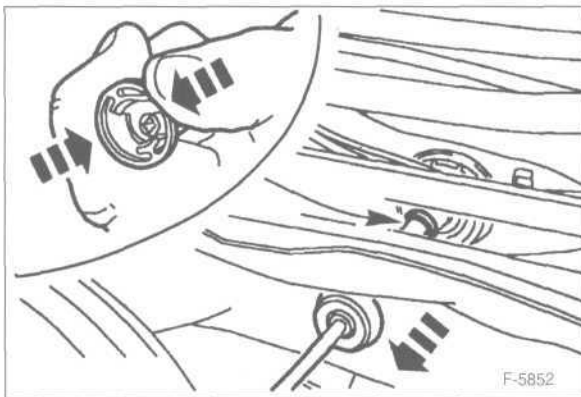
### Wymontowanie i zamontowanie wałka napędu prędkościomierza (do VIII 1996)

**Uwaga.** Od X 1994 jest stosowany dwuczęściowy wałek napędu prędkościomierza w przedziale silnika. Dwuczęściowy wałek może być zamontowany w samochodach wyprodukowanych wcześniej, jednak należy w tym celu wymontować główną skrzynkę rozdzielczą i wywiercić otwór we wkładce z tworzywa sztucznego wspornika w tablicy rozdzielczej.

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.
- Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach. Należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.
- Wymontować kratkę pod szybą przednią.
- Zaznaczyć ułożenie wałka napędu prędkościomierza w przedziale silnika.
- Uwaga.** Niewłaściwe ułożenie wałka może powodować niestabilne wskazania prędkościomierza, głośną pracę prędkościomierza lub pęknięcie wałka.
- Wyciągnąć wałek napędu prędkościomierza i tuleję gumową. W celu zwolnienia wałka należy ścisnąć pierścień (rys. F-5852).
- Unieść i podeprzeć samochód.





- Odkręcić nakrętkę wałka przy czujniku prędkościomierza na skrzynce przekładniowej i wyjąć wałek.
- Zwolnić wałek napędu prędkościomierza z zacisków w przedziale silnika, w razie potrzeby przeciąć opaski przewodów.
- Wyjąć wałek napędu prędkościomierza.

### Zamontowanie

- Wprowadzić wałek do prędkościomierza i ustalić położenie wałka.

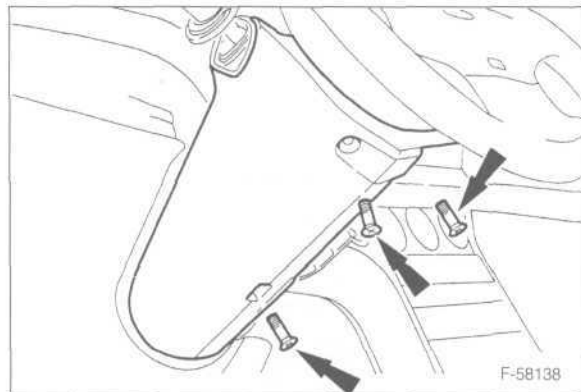
**Uwaga.** Wałek powinien znaleźć się w ustalonym położeniu. Pociągając wałek sprawdzić, czy jest mocno osadzony.

- Umocować wałek napędu prędkościomierza w zaciskach w przedziale silnika. Zachować właściwe ułożenie wałka w przedziale silnika.
- Przykręcić wałek do czujnika prędkościomierza na skrzynce przekładniowej.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Wymontowanie i zamontowanie wyłączników kierunkowskazów i wycieraczki oraz przerywacza kierunkowskazów

#### Wymontowanie

**Uwaga.** Wyłączniki kierunkowskazów, świateł i wycieraczki stanowią zespół, który może być wymontowany lub wymieniony tylko razem.

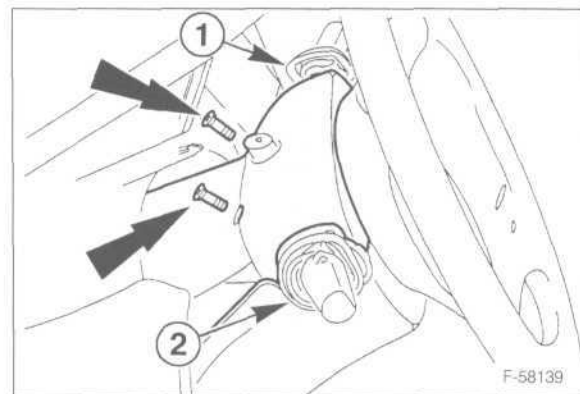


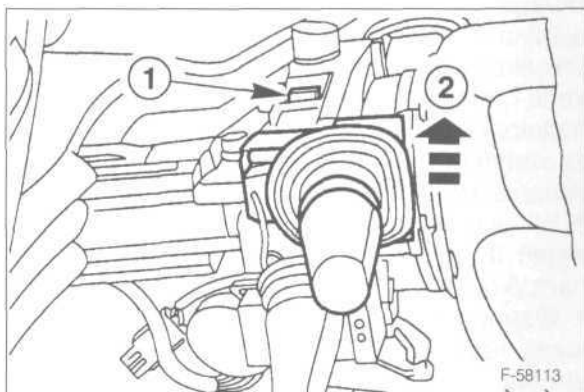
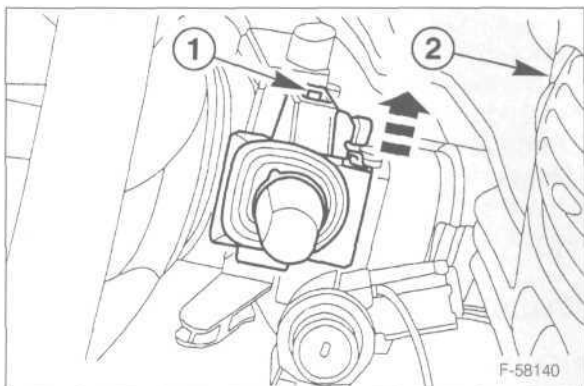
Opisano wymontowanie lewej części zespołu (wyłączniki kierunkowskazów i świateł), prawa część (wyłącznik wycieraczki) jest wymontowywana w podobny sposób.

- Odłączyć przewód masy (-) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Odkręcić (strzałki na rys. F-58138) dolną osłonę kolumny kierowniczej.
- Odkręcić (strzałki na rys. F-58139) górną osłonę kolumny kierowniczej. Ściągnąć gumowy miśszek i pierścienie zabezpieczające (1) i (2), wyjąć osłonę w górę.
- Wcisnąć zaczep mocujący (1, rys. F-58140) i zdjąć w górę wyłącznik wycieraczki (2).
- Odłączyć złącze wielostykowe wyłącznika wycieraczki.





- Wcisnąć zaczep mocujący (1, rys. F-58113) i zdjąć w górę wyłącznik kierunkowskazów (2).
- Odłączyć złącze wielostykowe wyłącznika kierunkowskazów.
- Wyjąć przerywacz kierunkowskazów u dołu obudowy wyłączników.

### Zamontowanie

- Podłączyć przerywacz kierunkowskazów do obudowy wyłącznika.
- Podłączyć złącze wielostykowe do wyłącznika.
- Zamontować i zamocować wyłącznik.
- Nałożyć górną osłonę kolumny kierowniczej i przykręcić osłonę dwiema śrubami.
- Naciągnąć mieszek gumowy i wcisnąć pierścienie zabezpieczające.
- Podłączyć przewód masy ( — ) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radiodiodniark w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Wymontowanie i zamontowanie wyłącznika świateł

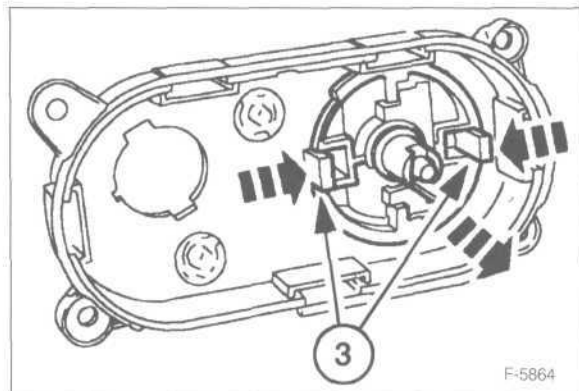
**Uwaga.** Nowy wyłącznik świateł nie powinien być podłączany bezpośrednio do wiązki przewodów w samochodach wyprodukowanych do 15 VII 1994, ponieważ może to spowodować uszkodzenia wyposażenia elektrycznego. Należy zastosować dodatkowy przewód dostępny jako część zamienna. Oprawka żarówki w nowym wyłączniku świateł ma średnicę zewnętrzną 15 mm, w poprzednim wykonaniu - 10 mm.

### Wymontowanie

- Odłączyć przewód masy ( — ) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radiodiodniark. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Ustawić w skrajnym dolnym położeniu regulowane koło kierownicy i wyciągnąć je całkowicie.
- Podważyć małym wkrętakiem i wyjąć obudowę wyłącznika. Podłożyć zwitek papieru pod wkrętak, aby uniknąć uszkodzeń.
- Odłączyć złącze wielostykowe z tyłu wyłącznika.
- Wykręcić cztery wkręty i wyjąć wyłącznik z obudowy.
- Zdjąć ostrożnie pokrętła wyłącznika świateł i regulacji zasięgu reflektorów. W razie potrze-



by wsunąć cienki drut w boczne otwory wyłącznika i wcisnąć zaczepy blokujące.

- Wcisnąć zaczepy mocujące i zdjąć osłonę.
- Ścisnąć zaczepy (3, rys. F-5864) i wyjąć wyłącznik świateł.

### Zamontowanie

- Wcisnąć nowy wyłącznik świateł.
- Wcisnąć osłonę w zaczepy.
- Osadzić pokrętkę wyłącznika.
- Podłączyć złącze wielostykowe.

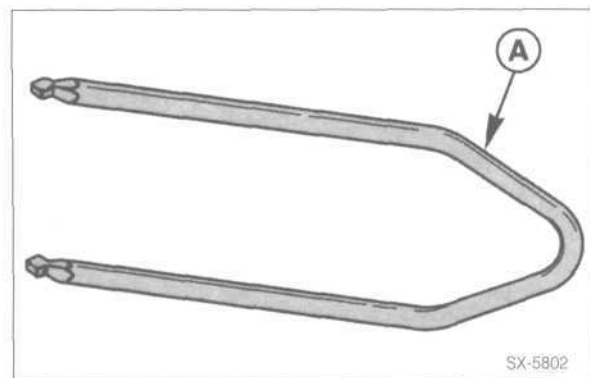
**Uwaga.** W razie potrzeby zastosować dodatkowy przewód. W takim przypadku należy owinać cienką taśmą z tworzywa piankowego miejsce połączenia dodatkowego przewodu z wiązką przewodów i zamocować taśmę na obu końcach opaskami.

- Wcisnąć zespół wyłącznika w tablicę rozdzielczą.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora. Nastawić zegar. Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

### Wymontowanie i zamontowanie radioodbiornika, głośników i anteny

Radioodbiorniki montowane przez producenta samochodu mają zamocowania, które umożliwiają szybkie wkładanie i wyjmowanie radioodbiornika za pomocą specjalnych uchwytów (A, rys. SX-5802), które są w wyposażeniu radioodbiornika i można je nabyć także w sklepie ze sprzętem radiowym.

Przyrządy do wymontowania radioodbiornika z nawigacją satelitarną są pokazane na końcu rozdziału.



SX-5802

**Uwaga.** Od około IX 1996 radioodbiorniki zamontowane przez producenta samochodu mają inne wymiary. Wysokość zwiększyła się z 60 do 100 mm. Sposób wymontowania i zamontowania nie uległ zmianie.

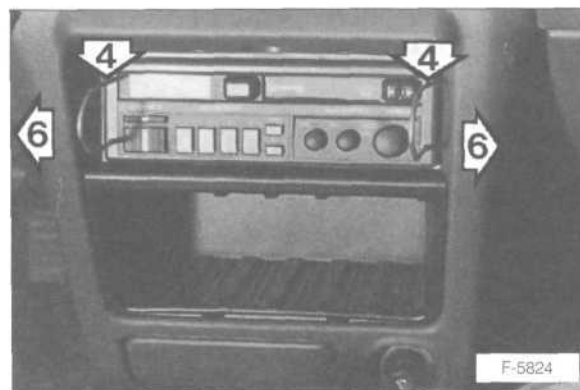
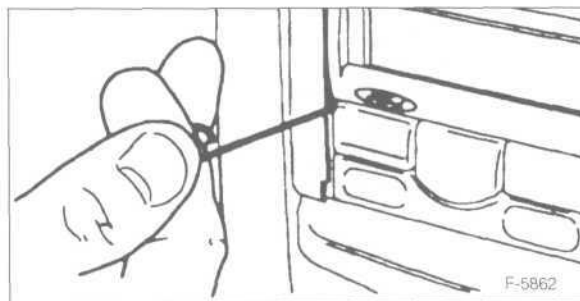
**Uwaga.** W radioodbiorniku Ford 2008 (w modelach do VIII 1996) cztery otwory znajdują się pod dwiema osłonami.

### Wymontowanie radioodbiornika

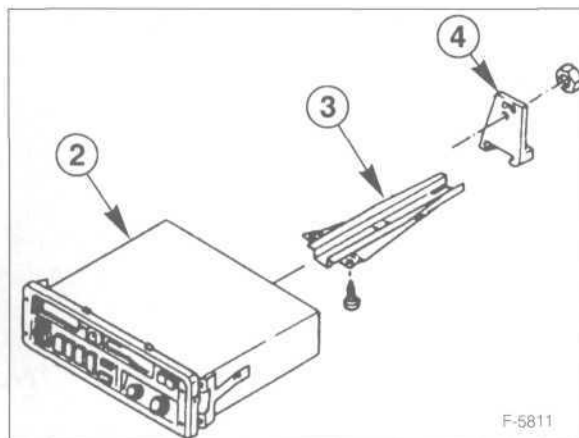
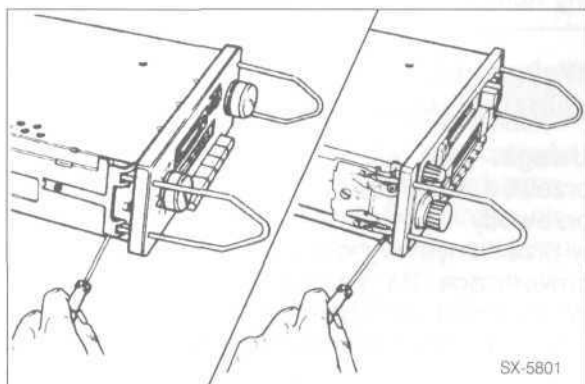
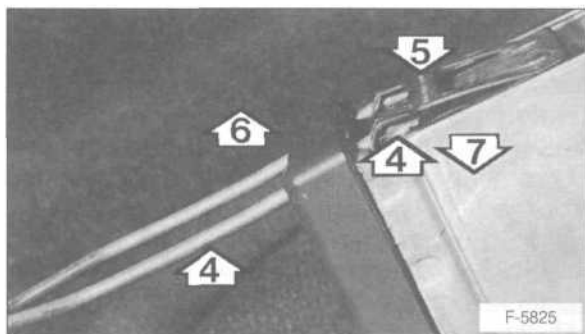
- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- W przypadku radioodbiornika Ford 2008 wyjąć dwie osłony za pomocą odpowiednich haczyków z drutu (rys. F-5862).
- Wsunąć oba uchwyty w otwory płyty czołowej radioodbiornika po lewej i po prawej stronie.



F-5824



- Odchylić uchwyty (4, rys. F-5824) nieco na zewnątrz (6, rys. F-5824), co powoduje dociśnięcie zaczepów (5, rys. F-5825) do wewnątrz (7, rys. F-5825).
- Wyjąć radio, nie powodując jego ukośnego ustawienia.
- Oznaczyć taśmą i wyjąć złącza głośników (prawego i lewego). Wyjąć złącze przewodu antenowego oraz B+ i masy.
- Docisnąć małym wkrętakiem zaciski mocujące i wyjąć uchwyty (rys. SX-5801).

### Zamontowanie radioodbiornika

- Podłączyć przewody elektryczne i przewód antenowy do tylnej ścianki radioodbiornika (patrz „Wymontowanie”).
- Wprowadzić zaczep z tworzywa sztucznego (4, rys. F-5811) w prowadnicę (3) i wcisnąć radioodbiornik (2) w tablicę rozdzielczą, aż zostanie zablokowane sprężynami mocującymi.
- Podłączyć przewód masy ( —).
- Włączyć radioodbiornik i sprawdzić jego działanie. Jeśli odbiornik ma kod zabezpiecza-

jący przed kradzieżą, należy ponownie wprowadzić ten kod. Po wznowieniu zasilania odbiornik działa dopiero po wprowadzeniu właściwego kodu.

- Zaprogramować na nowo stacje nadawcze.

### Wprowadzanie kodu radioodbiornika

#### Modele do ok. VIII 1996

Kod jest podany na specjalnej karcie załączonej do instrukcji obsługi radioodbiornika. W razie utraty kodu przedstawiciel firmy Ford może go odtworzyć na podstawie typu i numeru seryjnego odbiornika oraz dowodu własności.

- Ustawić wyłącznik zapłonu w położeniu „1”.
- Włączyć radioodbiornik. Po włączeniu migają trzy kreski lub słowo „CODE” i trzy kreski na wyświetlaczu. W przypadku niektórych odbiorników konieczne jest uprzednie wciśnięcie klawisza „SELECT” i wtedy kod składa się z czterech znaków.
- Wprowadzić trzy- lub czteromiejscowy kod klawiszami wyboru stacji nadawczych 1 do 3 (1 do 4). Klawiszem 1 jest ustawiane pierwsze miejsce, klawiszem 2 - drugie miejsce, klawiszem 3 - trzecie miejsce i klawiszem 4 - czwarte miejsce kodu. Każdy klawisz należy wciskać tak długo, aż na wyświetlaczu pojawi się wymagana cyfra.
- Gdy na wyświetlaczu pojawi się właściwy, trzycyfrowy kod, wcisnąć klawisz wyboru stacji 4. W przypadku odbiorników z kodem czterocyfrowym należy wcisnąć klawisz „SE-

LECT". Powoduje to wprowadzenie kodu do pamięci i umożliwia prawidłowe działanie radioodbiornika.

**Uwaga.** Można dokonać tylko 10 prób wprowadzenia kodu. Następna próba powoduje trwałą niezdolność odbiornika do działania. Oznacza to, że odbiornik jest zablokowany i musi być ponownie zaprogramowany. Po ustawieniu wyłącznika zapłonu w położeniu „1” i włączeniu radioodbiornika są możliwe trzy kolejne próby wprowadzenia kodu. Jeśli zostały wprowadzone trzy niewłaściwe kody, następuje czas oczekiwania trwający 30 minut, w ciągu którego odbiornik musi być włączony i wyłącznik zapłonu musi pozostać w położeniu „1”. Na wyświetlaczu widać trzy nieruchome kreski. Po upływie około 30 minut miganie kresek wskazuje, że można podjąć następne próby wprowadzenia kodu. W sumie jest możliwych 10 prób. Kolejna próba powoduje zablokowanie odbiornika.

### Modele od IX 1996

- Podłączyć zasilanie i włączyć radioodbiornik. Na wskaźniku pojawia się „CODE\_\_\_\_\_” lub „COdE”.

- Wprowadzić poufny numer kodu za pomocą klawiszy wyboru stacji 1 do 4. Najpierw należy wcisnąć klawisz 1 tyle razy, aż na wyświetlaczu będzie pokazana właściwa pierwsza cyfra kodu. Wprowadzić klawiszem 2 cyfrę znajdującą się na drugim miejscu itd.

- Gdy na miejscu czterech kresek jest właściwy numer kodu, należy wcisnąć klawisz wyboru stacji 5. Radioodbiornik jest gotowy do pracy.

**Uwaga.** Jeśli przez nieuwagę zostanie wprowadzony niewłaściwy numer kodu, można powtórzyć dwukrotnie całą procedurę. Jeśli ponownie zostanie wprowadzony zły numer kodu, radioodbiornik jest zablokowany na około 30 minut i nie można go uruchomić. Na wyświetlaczu pojawia się wtedy napis „WAIT 30M” i upływ czasu. Po 30 minutach, w ciągu których aparat powinien być włączony, można przystąpić do usuwania blokady elektronicznej. Ten cykl jest zachowany podczas kolejnych prób wprowadzenia kodu. Po 10 nieudanych próbach uruchomienia pojawia się na wyświetlaczu napis „LOCK 10” lub „LOCKED 10”

i radioodbiornik pozostanie zablokowany. Radioodbiornik należy przelać wtedy do producenta w celu usunięcia blokady.

**Uwaga.** W pamięci niektórych radioodbiorników Forda oprócz kodu zabezpieczającego przed kradzieżą znajduje się także numer rejestracyjny samochodu lub numer podwozia. Po wprowadzeniu pozostaje trwale w pamięci i nie zostanie skasowany, nawet jeśli zostanie odłączony akumulator lub z jakichkolwiek powodów zostanie zmieniony pierwotny numer.

### Wskazówki dotyczące dodatkowego zainstalowania radioodbiornika

**Uwaga.** Jeśli nie jest zastosowany typowy przewód przyłączeniowy, trzeba wszystkie przewody zamocować i zaizolować, gdyż w przeciwnym wypadku jest możliwe zwarcie prowadzące do zapalenia się przewodów. W sklepach ze sprzętem są dostępne odpowiednie przewody do podłączenia radioodbiorników.

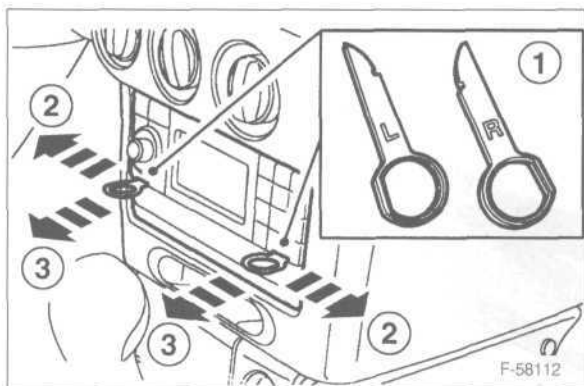
- Należy stosować wyłącznie dopuszczone do użytkowania zestawy przeciwzakłóceńowe. W handlu są dostępne specjalne zestawy przeciwzakłóceńowe dostosowane do samochodów Forda z dołączoną instrukcją zamontowania.

- 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.

### Dotyczy radioodbiornika z urządzeniem nawigacyjnym

Urządzenie nawigacyjne składa się z anteny satelitarnej, radioodbiornika, kompasu i komputera nawigacyjnego. W urządzeniu jest wykorzystywana elektroniczna mapa zapamiętana na dysku CD-ROM i kierowca jest prowadzony do uprzednio zaprogramowanego celu,



otrzymując informacje akustyczne przez głośniki i znaki na wyświetlaczu radioodbiornika. Dokładne określenie położenia samochodu odbywa się przez zestrzajanie informacji zgromadzonych na dysku CD-ROM z danymi obliczonymi na podstawie globalnego systemu nawigacyjnego (GPS), wykorzystującego satelity do lokalizacji obiektów. W celu uwzględnienia prędkości samochodu są wykorzystywane dane z urządzenia sterującego ABS.

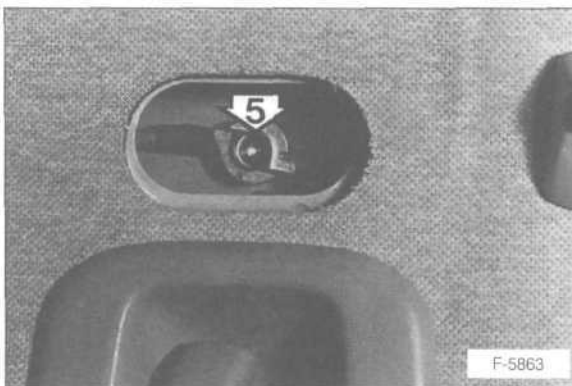
Do wymontowania radioodbiornika należy stosować specjalny przyrząd, na przykład Ford-GV-3301.

- Włożyć oba uchwyty (1, rys. F-58112), aż zostaną zaczepione.
- Odciągnąć na boki przyrządy (strzałki 2), co powoduje odryglowane zaczepów.
- Wyjąć ostrożnie radioodbiornik (strzałki 3).

### Wymontowanie i zamontowanie głośnika w drzwiach

**Uwaga.** Chwilowe przerwy w działaniu głośników mogą być powodowane przez niewłaściwy styk w złączu. W takim wypadku należy wymontować radioodbiornik i wymienić złącze wielostykowe. Poszczególne przewody należy przy tym rozdzielać nie równoległe lecz z ukośnym przesunięciem. Końcówki przewodów lutować i izolować osłonkami kurczliwymi.

- Wymontować płat pokrycia drzwi.
- Odkręcić cztery wkręty i wyjąć głośnik.
- Odłączyć przewód.
- Podłączyć przewód i przykręcić głośnik.
- Sprawdzić działanie głośnika.
- Zamontować płat pokrycia drzwi.



### Wymontowanie i zamontowanie anteny

**Uwaga.** Przewód anteny jest ułożony od punktu zamocowania na dachu przez prawy słupek „A” (słupek przed drzwiami przednimi) i tablicę rozdzielczą do radioodbiornika.

### Wymontowanie

**Uwaga.** Pręt anteny może być odkręcony od stopy.

- Podłożyć zwitek papieru, podważyć płaskim wkrętakiem i wyjąć osłonę przed lampką oświetlenia wewnętrznego.
- Wykręcić przez otwór śrubę Torx (5, rys. F-5863).
- Odłączyć przewód od stopy anteny i wyjąć antenę do góry razem ze stopą.

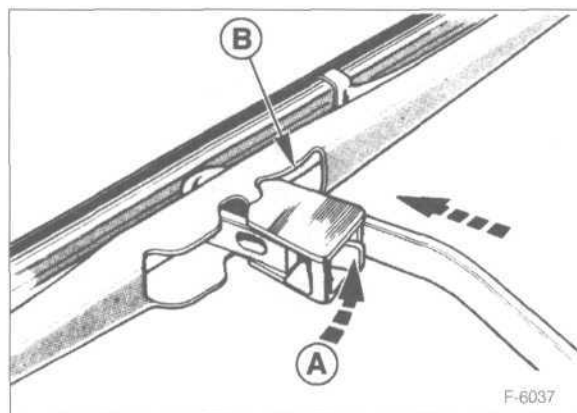
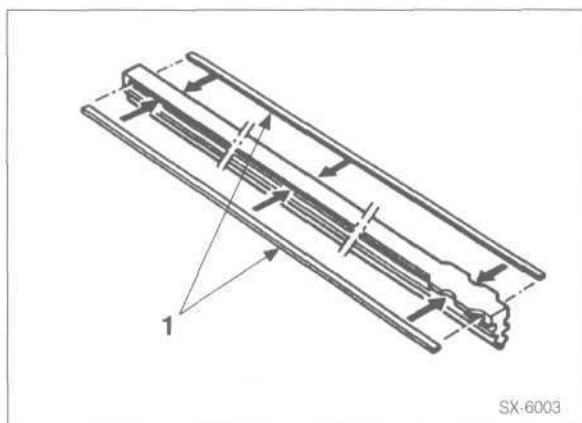
### Zamontowanie

- Osadzić antenę na dachu i przykręcić od dołu stopę anteny razem z przewodem. Zwrócić uwagę, aby tulejka śruby Torx opierała się właściwie o dach.
- Sprawdzić działanie anteny.
- Wcisnąć osłonę.

## WYCIERACZKI I SPRYSKIWACZE SZYB

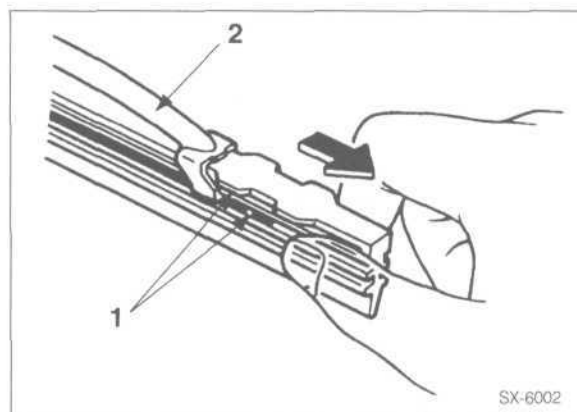
### Wymiana gumowej wkładki wycieraka

Gumowe wkładki wycieraka należy wymienić, jeśli pozostawiają na szybie ślady nieprawidłowej pracy. W handlu są oferowane kompletne wycieraki (guma z piórem) i oddzielne wkładki gumowe. Jeśli wymieniana jest tylko wkładka, należy zwrócić uwagę, aby pióro nie było wygięte.



**Uwaga.** Jeśli podczas pracy wycieraków są duże opory tarcia, nie wystarcza na ogół wymiana kompletnego wycieraka lub wkładki gumowej. Należy sprawdzić kąt ustawienia ramion wycieraczki i w razie potrzeby wyregulować ten kąt.

Wkładka gumowa jest utrzymywana w dwóch metalowych przewodnicach (1, rys. SX-6003), które powinny być wyjmowane oddzielnie.



### Wymontowanie

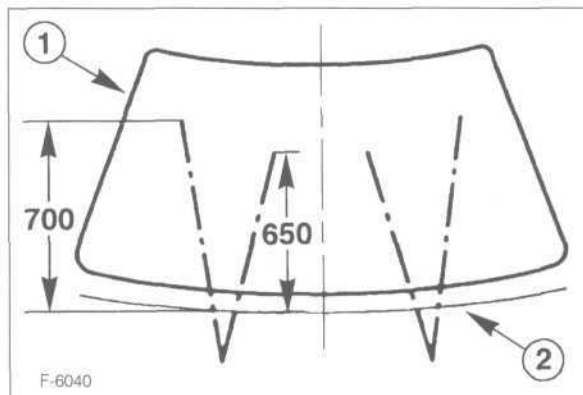
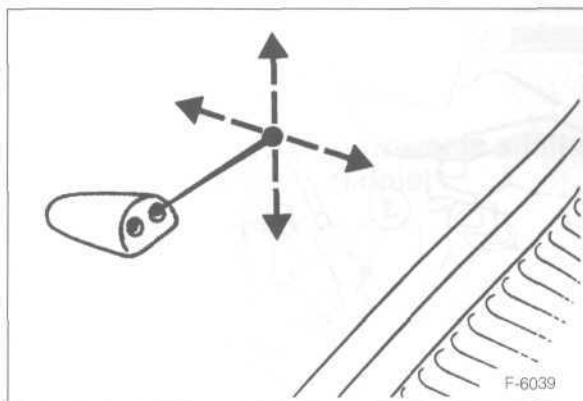
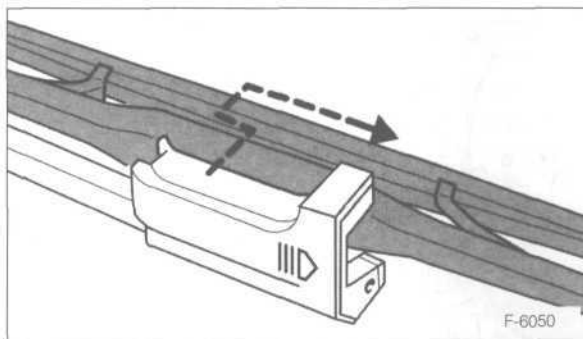
**Uwaga.** Podczas wykonywania prac przy wycieraczkach należy wyjąć kluczyk z wyłącznika zapłonu. Poruszenie ramienia lub cięgiła napędu wycieraczki może spowodować, przy położeniu wyłącznika zapłonu w pozycji „1”, automatyczny ruch wycieraczki w położenie spoczynkowe i zranienie.

- Odchylić do góry ramię z wycierakiem.
- Ustawić wycierak prostopadłe do ramienia.
- Wcisnąć zaczep sprężysty (A, rys. F-6037) i zsunąć w dół wycierak z zagięcia ramienia.
- Przesunąć wycierak w górę i zdjąć go przez otwór (B) z zagięcia ramienia wycieraka.
- Ścisnąć obie stalowe przewodnice (1) przy zamkniętej stronie wkładki gumowej (w razie potrzeby zastosować szczypce), wyjąć je w bok z górnych zaczerpów (2) i wyciągnąć wkładkę gumową razem z przewodnicami z pozostałych zaczerpów wycieraka (rys. SX-6002).

### Zamontowanie

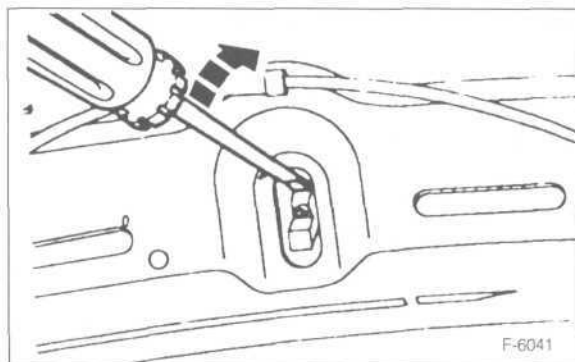
- Włożyć luźno nową wkładkę gumową bez przewodnic w jeden zaczep wycieraka.
- Wprowadzić obie przewodnice we wkładkę gumową tak, aby wycięcia przewodnic były skierowane do wkładki i wchodziły w występy rowka.
- Ścisnąć obie przewodnice i wkładkę gumową szczypcami i wprowadzić je w pozostałe zaczerpy w taki sposób, aby występy zaczerpów weszły z obu stron we wgłębienia mocujące wkładkę.
- Wsunąć wycierak na ramię i wprowadzić zaczep sprężysty w wygięcie ramienia.
- Ustawić ramię wycieraka w normalnym położeniu. Sprawdzić, czy wkładka gumowa przylega na całej swej długości do szyby.





### Wycieraczka szyby tylnej

- Docisnąć do wewnątrz, pokonując opór sprężyny, wycierak w dolnym położeniu i równocześnie wyczepić z dolnego występu mocującego (rys. F-6050).



### Wymontowanie i zamontowanie oraz regulacja spryskiwaczy szyb

#### Regulacja

- Kierunek strumienia wychodzącego z dyszy (rys. F-6039) może być korygowany w razie potrzeby za pomocą szpilki.
- Wymiary (w mm) do ustawienia dysz spryskiwaczy szyby przedniej podano na rys. F-6040. Oznaczenia na rys. F-6040: 1 - szyba przednia, 2 - górna krawędź kratki pod szybą przednią.

#### Wymontowanie spryskiwaczy szyby przedniej

- Otworzyć pokrywę przedziału silnika.
- Podważyć zaciski wkrętakiem i zdjąć izolację pokrywy przedziału silnika.
- Odłączyć przewody doprowadzające ciecz do dyszy spryskiwacza.
- Podważyć wkrętakiem i wyjąć dysze spryskiwaczy z pokrywy przedziału silnika (rys. F-6041).

#### Zamontowanie spryskiwaczy szyby przedniej

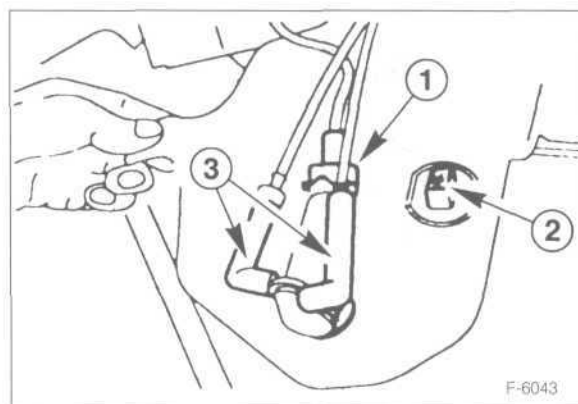
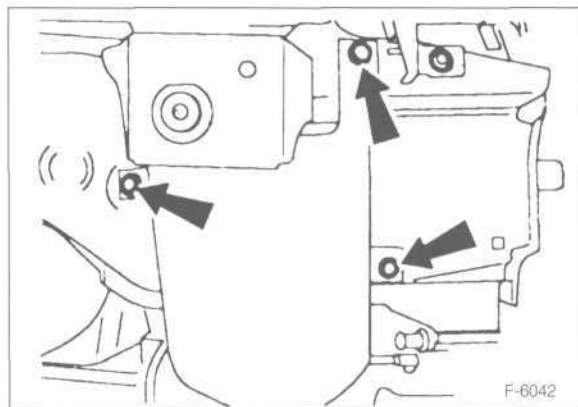
- Wcisnąć dysze w otwory pokrywy przedziału silnika i sprawdzić, czy zostały właściwie zamocowane.
- Nasunąć przewody doprowadzające ciecz, przytrzymując dysze ręką.
- Założyć izolację pokrywy przedziału silnika i wcisnąć zaciski.
- Zamknąć pokrywę przedziału silnika.
- Sprawdzić kierunek spryskiwania i wyregulować w razie potrzeby.

### Wymontowanie spryskiwacza szyby tylnej

- Otworzyć pokrywę tylną.
- Zdjąć osłonę pokrywy tylnej.
- Odłączyć przewód doprowadzający ciecz od dyszy spryskiwacza.
- Wycisnąć dyszę spryskiwacza i uszczelnienie gumowe z szyby tylnej.

### Zamontowanie spryskiwacza szyby tylnej

- Włożyć uszczelnienie gumowe w szybę tylną.
- Wcisnąć do oporu dyszę spryskiwacza w uszczelnienie gumowe.
- Nasunąć przewód doprowadzający ciecz, przytrzymując dyszę ręką.
- Docisnąć osłonę pokrywy tylnej i przymocować zaczepami.
- Zamknąć pokrywę tylną.
- Sprawdzić kierunek spryskiwania i wyregulować w razie potrzeby.



### Wymontowanie i zamontowanie zbiornika cieczy, pompy i wskaźnika poziomu cieczy spryskiwaczy szyb

Spryskiwacze szyby przedniej i tylnej mają wspólny zbiornik cieczy, który znajduje się po prawej stronie przed kołem przednim. Zależnie od kierunku obrotów pompy ciecz jest podawana na szybę przednią lub szybę tylną.

#### Wymontowanie

- Wykręcić 9 (silnik benzynowy) lub 10 (silnik wysokoprężny) śrub mocujących osłonę ścianki czołowej.
- Wykręcić 2 śruby i odłączyć osłonę od prawego nadkola.
- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radiodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Odkręcić trzy śruby (strzałki na rys. F-6042) i wysunąć nieco zbiornik spryskiwaczy szyb.

**Uwaga.** Dla większej przejrzystości rysunku nie pokazano kolumny zawieszenia.

- Wcisnąć klamrę sprężystą i odłączyć złącze wielostykowe (1, rys. F-6043) od pompy spryskiwaczy.
- Wcisnąć klamrę sprężystą i odłączyć złącze wielostykowe (2) od czujnika poziomu cieczy.
- Odłączyć przewody (3) od pompy spryskiwaczy.

**Uwaga.** W samochodach ze spryskiwaczami reflektorów należy odłączyć dodatkowo złącze i przewód pompy spryskiwaczy reflektorów.

- Wyjąć zbiornik spryskiwaczy szyb.
- Wyjąć ze zbiornika pompę i czujnik poziomu cieczy. Zdjąć uszczelnienia gumowe.

#### Zamontowanie

- Sprawdzić, czy uszczelnienia gumowe pompy i czujnika poziomu cieczy nie są porwane lub uszkodzone, wymienić w razie potrzeby i włożyć uszczelnienia do zbiornika spryskiwaczy.

- Zamontować pompę i czujnik poziomu cieczy.
- Włożyć zbiornik spryskiwaczy do samochodu.
- Podłączyć przewody i złącza wielostykowe.
- Ustawić i przykręcić zbiornik spryskiwaczy we właściwym położeniu.
- Umocować osłonę w prawym nadkolu dwoma śrubami.
- Przykręcić 9 (silnik benzynowy) lub 10 (silnik wysokoprężny) śrub osłony ścianki czołowej.
- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.
- Nastawić zegar.
- Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki szyby przedniej

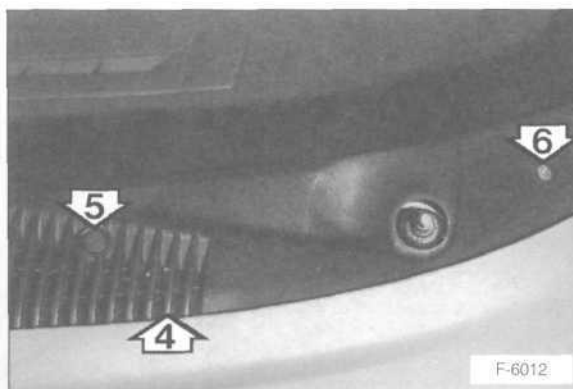
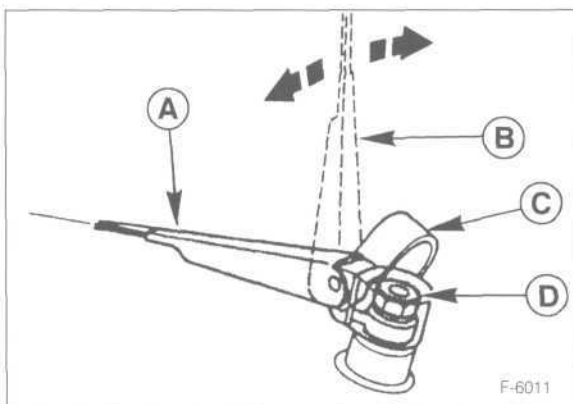
### Wymontowanie

- Połączyć wodą szybę przednią.
- Uruchomić wycieraczkę na około 2 minuty i wyłączyć wyłącznikiem, co powoduje zatrzymanie wycieraczki w skrajnym położeniu.
- Zaznaczyć taśmą na szybie przedniej skrajne położenie wycieraków, naklejając pasek taśmy tuż przy wycieraku. Podczas zamontowania ramię wycieraka jest nakładane na wielowypust osi tak, aby wycierak znajdował się obok paska taśmy.

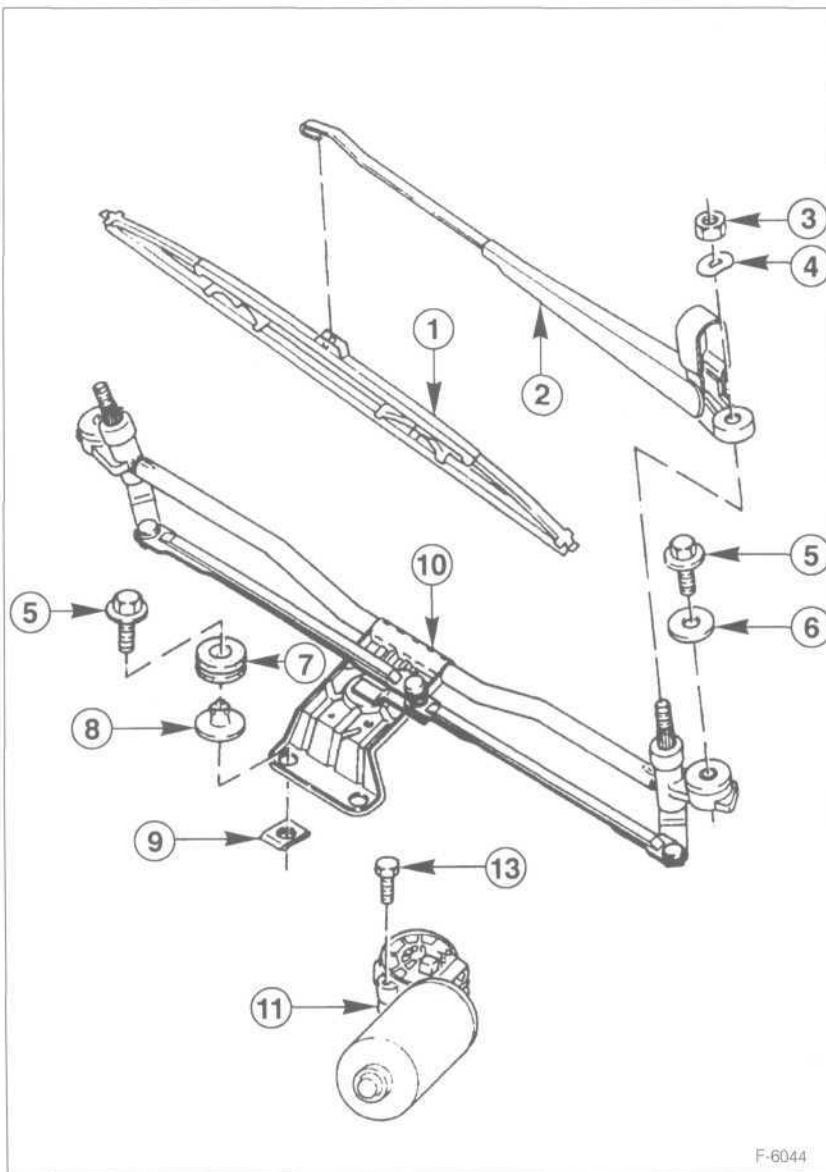
- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w rozdziale „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora”.

- Odchylić kołpaki z tworzywa sztucznego (C, rys. F-6011).
- Poluzować o około dwa obroty nakrętkę mocującą (D).
- Unieść ramię wycieraka nad szybę (położenie A) i odchylić w górę (położenie B). Ściągnąć ramię wycieraka ze stożka osi, wykonując ruchy na boki (strzałki). Mocno osadzone ramiona należy zdejmować za pomocą ściągacza udarowego Hazet 1966-5.
- Położyć ramię wycieraka na szybie, odkręcić nakrętkę i zdjąć ramię.



- Wymontować kratkę (4, rys. F-6012) pod szybą przednią. W tym celu podważyć wąskim wkrętakiem kapturki (5) i wykręcić pięć śrub (6). Dalsze czynności opisane są w rozdz. „Nadwozie”.
- Wykręcić cztery śruby mocujące (rys. F-6013) i wyjąć ciągła napędu wycieraczki z silnikiem.
- Odłączyć złącze wielostykowe od silnika wycieraczki.



#### WYCIERACZKA SZYBY PRZEDNIEJ

- 1 - wycierak,
- 2 - ramię wycieraka,
- 3 - nakrętka sześciokątna,
- 4 - podkładka sprężysta,
- 5 - śruba wieńcowa,
- 6 - podkładka specjalna,
- 7 - tulejka gumowa,
- 8 - tulejka,
- 9 - nakrętka sprężynująca,
- 10 - cięgła napędu wycieraczki,
- 11 - silnik wycieraczki,
- 13 - śruba z łbem sześciokątnym

F-6044

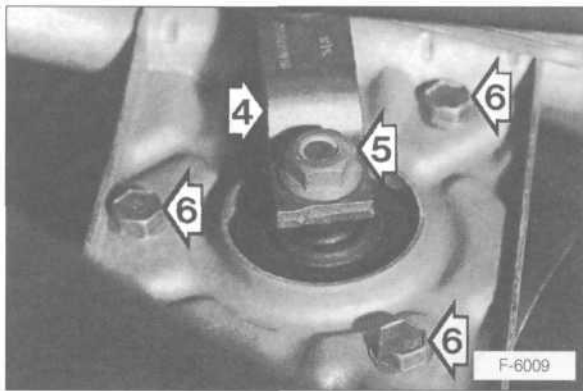
- Zaznaczyć położenie wykorbienia (4, rys. F-6009) w stosunku do wspornika nakreślając pisakiem linię na wsporniku wzdłuż wykorbienia.
- Odkręcić nakrętkę (5) z wałka napędowego i ściągnąć wykorbienie (4) ze stożka.
- Wykręcić trzy śruby (6) mocujące silnik wycieraczki i zdjąć silnik ze wspornika.

#### 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 położeniu skrajnym.

- Przykręcić silnik wycieraczki do wspornika. Zachować właściwe momenty dokręcania: 12 N·m, jeśli śruby są wkręcane po raz pierwszy w nowy silnik wycieraczki; 8 N·m, jeśli wymontowany silnik jest ponownie dokręcany lub jeśli silnik był już kiedyś przykręcony.
- Osadzić wykorbienie zgodnie z oznakowa-



niem naniesionym podczas wymontowywania, przytrzymać wykorbienie i dokręcić momentem 25 N·m.

- Podłączyć złącze wielostykowe.
- Zamontować silnik z cięgłami i dokręcić cztery śruby momentem **8 N·m**.

**Uwaga.** Najpierw należy zamontować śrubę pokazaną u góry po prawej stronie na rys.

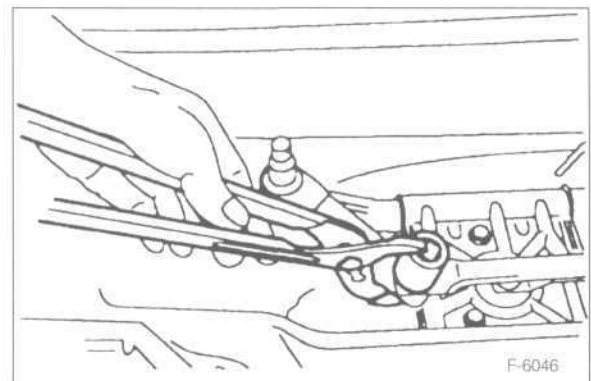
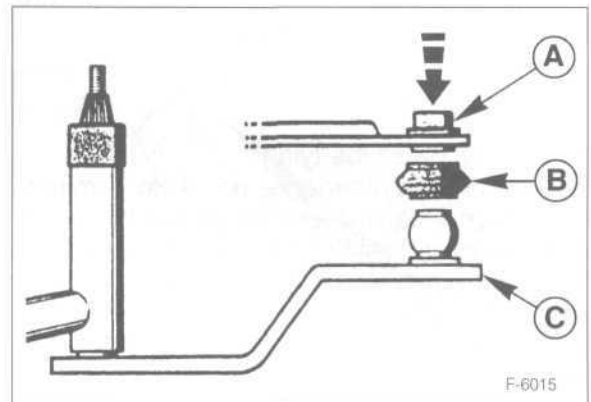
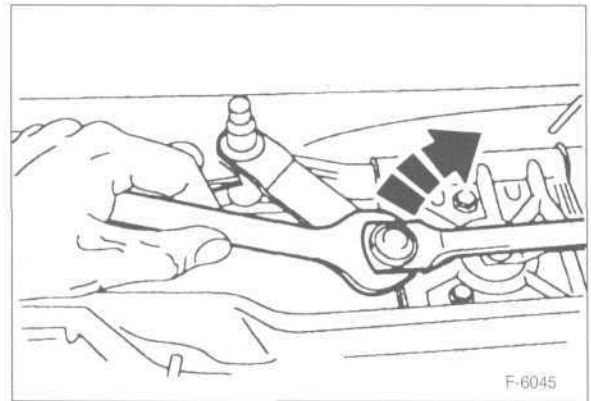
#### F-6013.

- Zamontować kratkę pod szybą przednią.
- Zamontować ramiona wycieraków. W tym celu nałożyć ramiona na stożki osi w taki sposób, aby wycieraki znalazły się obok paszków taśmy naklejonej na szybie przedniej. Nakręcić nakrętki, nie dokręcając ich.
- 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 25 N·m.
- Nastawić zegar. Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Wymontowanie i zamontowanie cięgła napędu wycieraczki

### Wymontowanie

- Wymontować ramiona wycieraków, patrz „Wymontowanie silnika wycieraczki”.

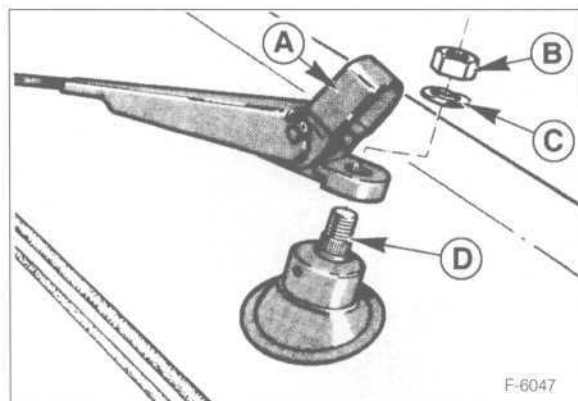


- Wymontować kratkę pod szybą przednią, patrz rozdz. „Nadwozie”.
- Podważyć cięgła w punktach obrotu za pomocą klucza płaskiego (rys. F-6045).

### Zamontowanie

- Nasmarować (smar Ford SAM-1C-9111-A) panewki przegubu (A, rys. F-6015) cięgła i nowe elementy gumowe (B).

- Nałożyć element gumowy na krawędź panewki.
- Osadzić panewkę na czopie (C).
- Nałożyć wkładkę klucza nasadowego na krawędź panewki i wcisnąć panewkę za pomocą szczypiec rurowych (rys. F-6046).
- Zamontować kratkę pod szybą przednią (patrz rozdz. „Nadwozie”).
- Zamontować ramiona wycieraków (patrz „Zamontowanie silnika wycieraczki”).



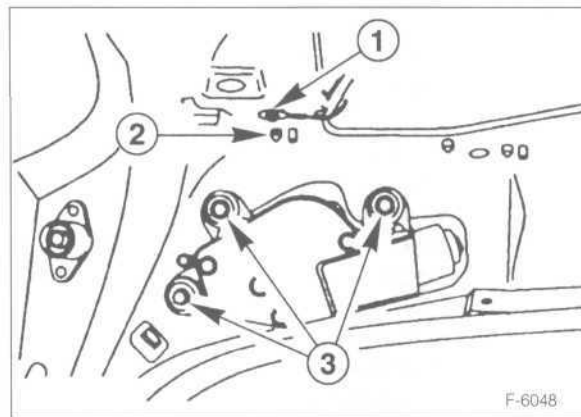
## Wymontowanie i zamontowanie silnika wycieraczki szyby tylnej

### Wymontowanie

- Połączyć wodą szybę tylną.
- Uruchomić wycieraczkę na około 2 minuty i wyłączyć wyłącznikiem, co powoduje zatrzymanie wycieraczki w skrajnym położeniu.
- Zaznaczyć taśmą na szybie tylnej skrajne położenie wycieraka, naklejając pasek taśmy tuż przy wycieraku. Podczas zamontowania ramię wycieraka jest nakładane na wielowypust osi tak, aby wycierak znajdował się obok paska taśmy.
- Odchylić kołpak z tworzywa sztucznego (A, rys. F-6047).
- Poluzować o około dwa obroty nakrętkę mocującą (B).
- Unieść ramię wycieraka i ściągnąć ze stożka osi.
- Położyć ramię wycieraka na szybie, odkręcić nakrętkę i zdjąć podkładkę (C).
- Zdjąć ramię wycieraka z osi (D, rys. F-6047).
- Otworzyć pokrywę tylną i zdjąć poszycie po wykręceniu 10 wkrętów.

**Samochód kombi:** podważyć małym wkrętakiem kapturki i wykręcić 6 wkrętów. Wyczepić poszycie w kierunku okna z czterech zacisków.

- Odkręcić przewód masy (1, rys. F-6048).
- Wycisnąć zacisk mocujący złącza wielostykowego (2) z wewnętrznej blachy pokrywy tylnej i odłączyć złącze.
- Odkręcić (3) wspornik silnika wycieraczki.
- Wyjąć silnik razem ze wspornikiem.
- Odkręcić trzy śruby mocujące silnik na wsporniku. Zdjąć podkładki prowadzące i wyjąć trzy elementy gumowe ze wspornika.



### Zamontowanie

- Sprawdzić, czy elementy gumowe nie są porwane lub uszkodzone i wymienić je w razie potrzeby. Włożyć trzy elementy gumowe we wspornik, nałożyć podkładki prowadzące i dokręcić wspornik do silnika wycieraczki trzema śrubami momentem 8 N>m.
- Przykręcić silnik wycieraczki ze wspornikiem do pokrywy tylnej i dokręcić momentem 8 N-m.
- Przykręcić przewód masy.
- Podłączyć złącze wielostykowe, wcisnąć zacisk mocujący w blachę wewnętrzną.
- Podłączyć tymczasowo przewód masy (-) akumulatora.
- Uruchomić silnik na chwilę i wyłączyć go wyłącznikiem wycieraczki, aby silnik zatrzymał się w położeniu skrajnym.
- Zamontować ramię wycieraka. W tym celu nałożyć ramię na stożek osi, ustawić na szybie tylnej według naklejonego paska taśmy i wcisnąć ramię.

- Nałożyć podkładkę sprężystą i dokręcić nakrętką ramię wycieraka momentem 20 N·m.

- Podłączyć przewód masy (—) do akumulatora.

- Połączyć wodą szybę tylną i sprawdzić działanie wycieraczki. W razie potrzeby ustawić właściwie ramię.

**Uwaga.** Po próbie pracy wycieraczki na mokrej szybie dokręcić nakrętkę wycieraka momentem 20 N·m.

- Przykręcić poszycie pokrywy tylnej.

**Samochód kombi:** nałożyć poszycie od strony okna, umocować zaciskami i przykręcić. Wcisnąć kapturki.

- Nastawić zegar. Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.

## Sprawdzanie i regulacja kąta ustawienia wycieraków

**Uwaga.** Do sprawdzania kąta ustawienia wycieraków jest potrzebny specjalny przyrząd Hazet 4851-1 lub Ford 32-006.

### Sprawdzanie

- Ustawić ramiona wycieraków w położeniu skrajnym. W tym celu zwilżyć wodą szybę przednią, uruchomić na krótko wycieraczkę i wyłączyć ją za pomocą wyłącznika.

- Wymontować wycierak (patrz „Wymiana gumowej wkładki wycieraka”).

- Włożyć ramię wycieraka (2, rys. F-6051) w przyrząd specjalny, jeśli jest do dyspozycji, i zacisnąć ramię śrubą (3).

- Położyć na szybie ramię wycieraka z przyrządem specjalnym. Przyrząd powinien opierać się o szybę w trzech punktach (strzałki na rys. F-6062).

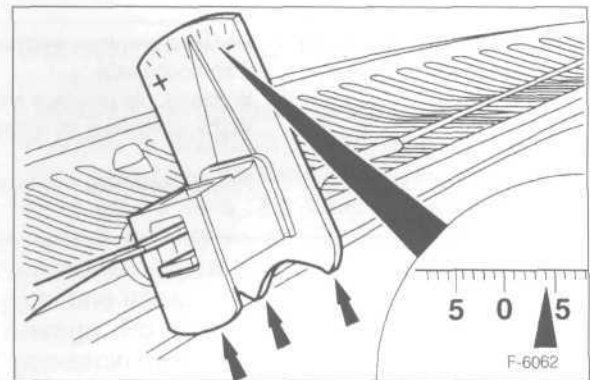
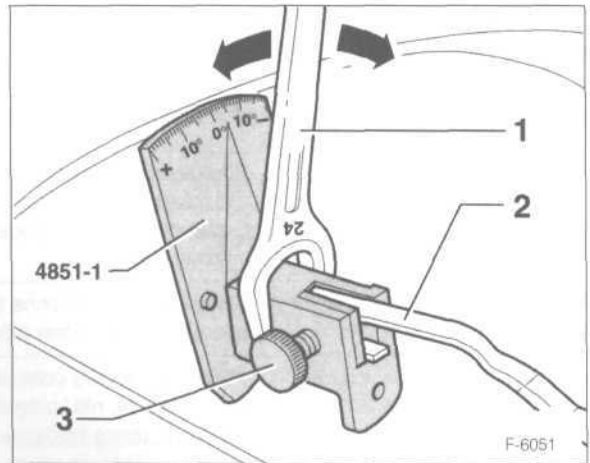
- Przyrząd wskazuje właściwe wartości kąta nachylenia ramienia wycieraka w stosunku do szyby:

szyba przednia -  $3^\circ \pm 1^\circ$

szyba tylna (sedan) -  $4^\circ \pm 1^\circ$

szyba tylna (kombi) -  $10^\circ \pm 1^\circ$

- W razie potrzeby obrócić ostrożnie przyrząd



za pomocą klucza płaskiego (1 na rys. F-6051), aż na skali pojawi się właściwa wartość kąta.

**Uwaga.** Podczas obracania należy unieść ramię z szyby, gdyż w przeciwnym razie może zostać uszkodzona.

- Zdjąć przyrząd i ponownie nałożyć go na ramię wycieraka i zacisnąć. Sprawdzić wartość kąta i skorygować w razie potrzeby. Powtarzać te czynności, aż do uzyskania właściwej wartości kąta.

- Zdjąć przyrząd regulacyjny i zamontować wycierak.

- Sprawdzić i wyregulować następną ramię w ten sam sposób.

- Zwilżyć wodą szybę przednią i uruchomić wycieraczkę. Sprawdzić, czy wycieraki pracują równomiernie, i powtórzyć regulację w razie potrzeby.



## Typowe niesprawności gum wycieraczki

Ślady na szybie	Przyczyny	Sposób postępowania
Smugi	Zanieczyszczona wkładka gumowa  Postrzępione krawędzie, guma z ubytkami lub zużyta Guma zestarzała, o popękanej powierzchni	<input type="checkbox"/> Oczyszczyć gumę twardą szczotką nylonową i roztworem myjącym lub spirytusem <input type="checkbox"/> Wymienić wkładkę gumową  <input type="checkbox"/> Wymienić wkładkę gumową
Pozostała na szybie woda zbiera się w kropelki	Szyba zanieczyszczona środkiem konserwującym lakier lub olejem	<input type="checkbox"/> Oczyszczyć szybę czystą szmatką nasyconą środkiem usuwającym tłuszcze i silikon
Jedna strona pióra wycieraka działa dobrze, druga źle, wycierak drga	Wkładka gumowa odkształcona jednostronnie, nie „przekłada” się Skręcone ramię wycieraka, pióro jest ustawione skośnie na szybie	<input type="checkbox"/> Zamontować nowe wkładki gumowe  <input type="checkbox"/> Skręcić ostrożnie ramię wycieraka w przeciwną stronę, aż zostanie uzyskane właściwe, prostopadłe położenie
Część powierzchni szyby nie jest wycierana	Wkładka gumowa wyrwana z zamocowania Wycierak nie przylega równomiernie do szyby, ponieważ są wygięte prowadnice  Ramię wycieraka wywiera za mały nacisk	<input type="checkbox"/> Włożyć ostrożnie wkładkę w zaczepy  <input type="checkbox"/> Wymienić wycierak. Niedomaganie występuje po niewłaściwym zamontowaniu pióra wycieraka <input type="checkbox"/> 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 krótcem 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, wypłukane i wysuszone irchą.

**Uwaga.** Po myciu samochodu następuje pogorszenie działania hamulców z powodu zawilgocenia, dlatego należy osuszyć tarcze hamulcowe przez krótkie przyhamowanie.

## Pielęgnacja samochodu

### *Konserwacja lakieru*

Czysto 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 ściągających 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 albo etyliną, naftą lub terpentyną. Do usuwania smoły nadaje się także środek do konserwacji lakieru i wtedy nie jest wymagane dodatkowe mycie zanieczyszczonego miejsca.

### **Usuwanie rozbitych 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 spłukać 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 wkładki wycieraków.

**Uwaga.** W razie stosowania środków do konserwacji lakieru zawierających silikon nie powinny być wykorzystywane do mycia szyb szczołki, gąbki, irchy i szmaty używane do pielęgnacji lakieru. Podczas natryskiwania na lakier środków konserwujących należy przykryć szyby papierem lub innymi ostonami.

## Konserwacja uszczelnień gumowych

Powierzchnie uszczelnień 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 zamykaniu 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 związać dopiero po wysuszeniu. Nie suszyć taśmy pasa w temperaturze przekraczającej +80°C lub na słońcu.

## Ochrona przeciwkorozyjna spodu nadwozia i przestrzeni zamkniętych

Całe podwozie łącznie z osłonami wnek kół tylnych jest pokryte środkiem przeciwkorozyjnym. Szczególnie silnie zagrożone powierzchnie przy kołach przednich są chronione przed uderzeniami kamieni osłonami z tworzywa sztucznego. Niektóre zagrożone korozją części nadwozia są wykonane z blachy ocynkowanej. Konserwacja podwozia powinna być sprawdzana przed okresem zimowym i po myciu podwozia oraz uzupełniana za pomocą tego samego środka.

Na powierzchni podwozia może się zbierać pył, glina i piasek. Szczególnie ważne jest usuwanie nagromadzonego brudu w okresie zimowym, kiedy może on zawierać sól.

## Konserwacja przedziału silnika

Przedział silnika, łącznie ze znajdującymi się w niej częściami układu hamulcowego, zawieszenia przedniego i układu kierowniczego, powinien być natryskiwany 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** należy 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 wlewany bezpośrednio na materiał, ponieważ wtedy tworzą się obrzeża plamy. Należy wycierać 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 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 wywabić ostrożnie, bez rozcierania, szmatką zmoczoną w benzynie ekstrakcyjnej.

Oczyszczone (lakierowane) pokrycia skórzane powinny być smarowane środkiem *Kameol* w celu konserwacji skóry i zapobiegania powstawaniu ładunków elektrostatycznych. 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, jest niebezpieczeństwo oparzenia wyływającym 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  $16 \text{ mm}^2$  (średnica około  $5 \text{ mm}$ ) w przypadku silników benzynowych o pojemności skokowej do około  $2,5 \text{ dm}^3$ . Dla silników wysokoprężnych lub silników benzynowych o pojemności skokowej powyżej  $2,5 \text{ dm}^3$  ten przewód powinien mieć minimalny przekrój  $25 \text{ mm}^2$ . 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  $25 \text{ mm}^2$ , ponieważ taki przewód nadaje się także do uruchamiania silników o mniejszej pojemności skokowej.

- Oba akumulatory powinny mieć napięcie  $12 \text{ V}$ .

- Rozładowany akumulator może zamrznąć już w temperaturze  $-10^\circ\text{C}$ . Zamarznięty akumulator musi być rozmrożony przed połączeniem za pomocą przewodu z akumulatorem pomocniczym.

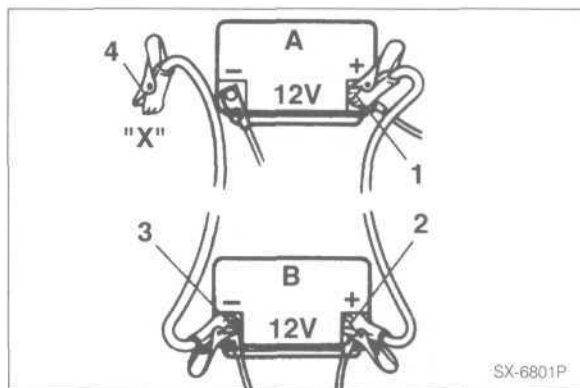
- Rozładowany akumulator powinien być właściwie podłączony do instalacji elektrycznej samochodu.

- Należy sprawdzić poziom elektrolitu w rozładowanym akumulatorze i w razie potrzeby dolać wody destylowanej.

- 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 neutralnym, wybierak zakresów pracy automatycznej skrzynki przekładniowej w położeniu „P”.

- Wyłączyć wszystkie odbiorniki energii elektrycznej.



- 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-6801P):

1. Czerwony przewód 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 (nadwozie lub rama).

- Uruchomić silnik samochodu z akumulatorem pomocniczym i pozostawić pracujący ze zwiększoną prędkością obrotową.

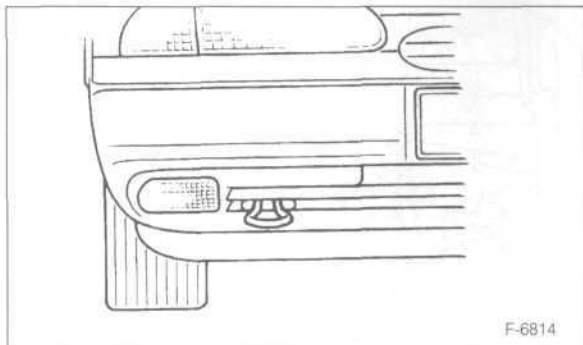
- Uruchomić i pozostawić na biegu silnik samochodu z rozładowanym akumulatorem. Pod-

czas uruchamiania nie należy włączać rozrusznika na dłużej niż 10 sekund nieprzerwanej pracy, ponieważ rozgrzewają się przy dużym poborze prądu zaciski i przewody. Można stosować przynajmniej półminutowe przerwy na ich ochłodzenie.

- Nie pochylać się nad akumulatorami podczas uruchamiania, gdyż grozi poparzenie kwasem.
- Po udanej próbie uruchomienia pozostawić jeszcze przez 3 minuty oba samochody z podłączonymi przewodami i z pracującymi silnikami.
- W samochodzie z rozładowanym akumulatorem włączyć dmuchawę układu ogrzewania i ogrzewanie szyby tylnej, aby ograniczyć napięcia szczytowe podczas odłączania przewodu doprowadzającego prąd z akumulatora pomocniczego i uniknąć uszkodzenia wyposażenia elektrycznego.
- 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 zasilanym.

## Holowanie samochodu

Na rysunkach F-6814 oraz F-6815 pokazano model samochodu Ford Mondeo do VIII 1996. Od IX 1996 sedan ma z przodu i z tyłu, kombi tylko z przodu, wkręcane zaczepy holownicze. Zaczep holowniczy jest przykręcony do zamocowania koła zapasowego.

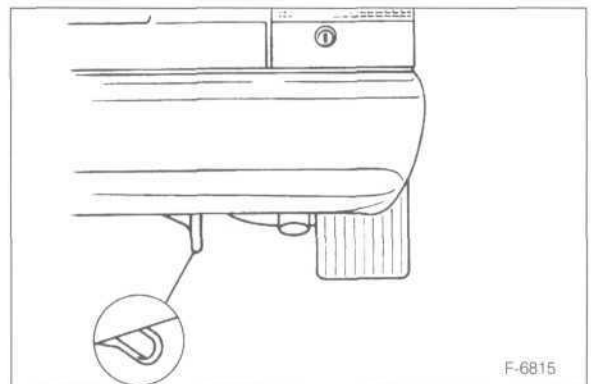


PRZEDNI ZACZEP HOLOWNICZY

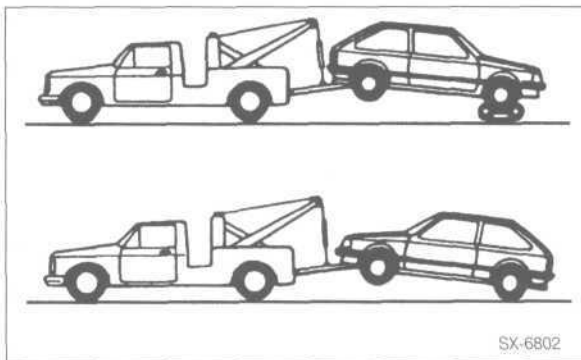
- Podważyć małym wkrętakiem i wyjąć ze zderzaka okrągłą osłonę z tworzywa sztucznego.
- Wkręcić w lewo zaczep holowniczy w znajdujący się niżej otwór gwintowany i dokręcić kluczem do nakrętek kół nałożonym na ucho zaczepu.
- Po zakończeniu holowania wykręcić zaczep (w prawo) i wcisnąć osłonę w zderzak.

## Zasady obowiązujące podczas holowania

- Włączyć zapłon, aby nie następowało blokadanie koła kierownicy, działały światła hamowania i było możliwe włączanie sygnału dźwiękowego i wycieraczki.
  - Dźwignię zmiany biegów ustawić w położeniu neutralnym, wybierak zakresów pracy automatycznej skrzynki przekładniowej w położeniu „N”.
  - Ponieważ wspomaganie hamulców i układu kierowniczego działa tylko podczas pracy silnika, należy nacisnąć 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.
- Uwaga.** Samochód o napędzie wszystkich kół nie powinien być holowany z uniesionymi



TYLNY ZACZEP HOLOWNICZY



kołami przednimi lub tylnymi. Wszystkie koła muszą opierać się o podłoże lub samochód musi być załadowany na przyczepę.

### Szczególne warunki holowania samochodu z automatyczną skrzynką przekładniową

Maksymalna prędkość holowania: 50 km/h.

Maksymalna odległość holowania: 50 km.

- Przy większych odległościach holowania należy unieść przód samochodu lub załadować samochód.
- Samochód bez oleju w skrzynce przekładniowej wolno holować tylko z uniesionymi kołami napędowymi.

**Uwaga.** W celu uniknięcia uszkodzenia skrzynki przekładniowej nie należy nigdy holować samochodu w sposób powodujący obracanie się kół napędowych w przeciwną stronę.

### Uruchamianie silnika przez toczący się samochód

**Uwaga.** W samochodach z automatyczną skrzynką przekładniową nie jest możliwe uruchamianie silnika przez holowanie (rozruch silnika przez toczący się samochód). Samochody z katalizatorem wolno uruchamiać przez holowanie tylko wtedy, gdy silnik jest zimny i gdy odbywa się tylko jedna próba uruchomienia, gdyż w przeciwnym razie może zostać uszkodzony katalizator.

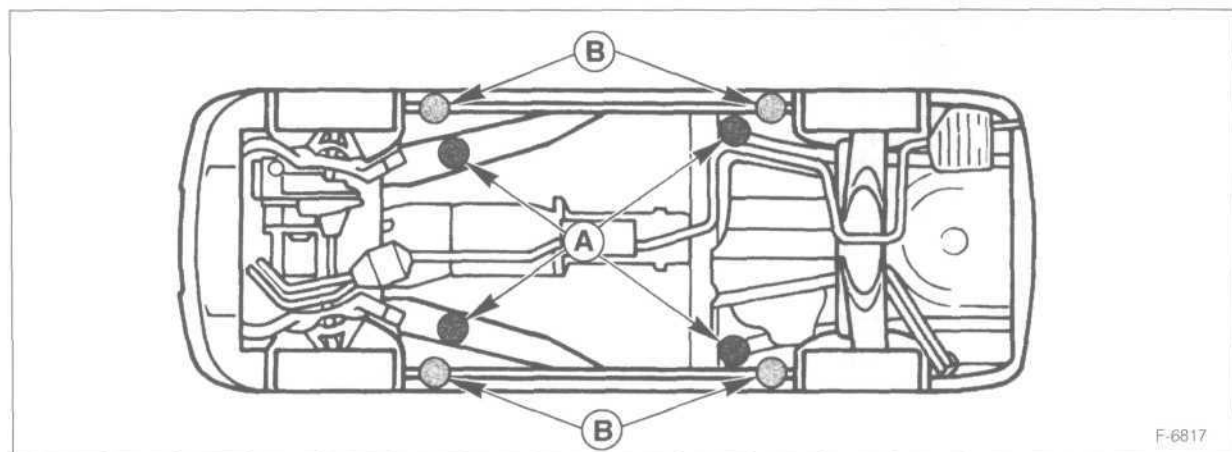
- Włączyć zapłon.
- Wcisnąć pedał przyspieszenia.
- Wcisnąć pedał sprzęgła i włączyć 3. bieg.
- Holować lub pchać samochód.
- Powoli włączyć sprzęgło.

### Unoszenie i podpieranie samochodu

Podczas wykonywania prac pod samochodem powinien być on ustawiony na dwóch lub czterech stabilnych podstawkach, jeśli nie jest uniesiony podnośnikiem stanowiskowym (rys. F-6817). W żadnym wypadku nie wolno wykonywać prac pod samochodem, jeśli samochód nie jest wystarczająco zabezpieczony lub jest tylko podparty podnośnikiem.

- Samochód należy unosić tylko w stanie nie załadowanym.

**Uwaga.** W celu uniknięcia uszkodzeń podwozia są stosowane podczas unoszenia samochodu odpowiednie podkładki z gumy lub



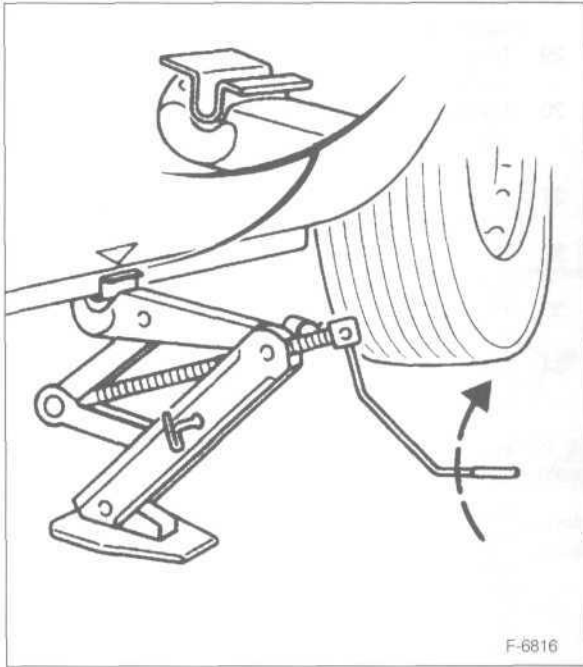
### MIEJSCA PODPIERANIA I UNOSZENIA SAMOCHODU

A - za pomocą podstawek, B - za pomocą podnośnika stanowiskowego



drewna. Nie wolno unosić i opierać samochodu na częściach silnika lub skrzynki przekładniowej.

• Koła opierające się o podłoże po uniesieniu samochodu należy zabezpieczyć klinami



przed przetoczeniem się w przód lub do tyłu. Nie można polegać na hamulcu awaryjnym, który musi być wyłączany podczas niektórych napraw.

• Samochód należy unosić tylko na równym, utwardzonym podłożu.

• Samochód podierać na podstawkach tak, aby jedna noga podstawki była skierowana na zewnątrz.

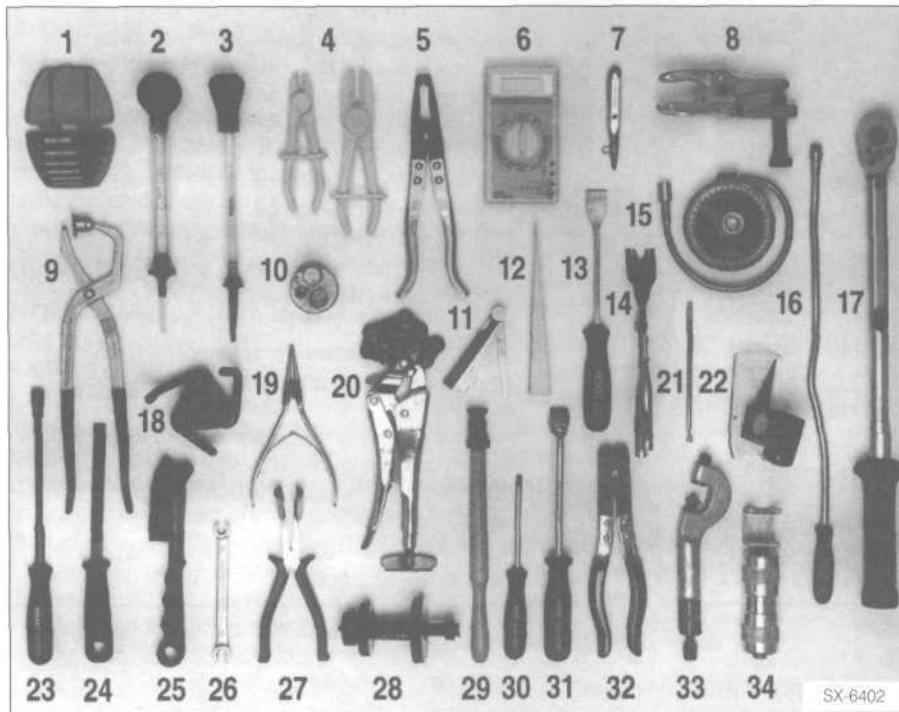
**Uwaga.** Nie wolno unosić samochodu za belkę poprzeczną zawieszenia przedniego lub belkę łączącą wahacze zawieszenia tylnego.

• Podnośnik z wyposażenia samochodu podstawić poniżej wgłębnienia (rys. F-6816).

## Narzędzia

Zestaw potrzebnych narzędzi zależy wyłącznie od zakresu prac, jakie mają być wykonane przy samochodzie Ford Mondeo. Do podstawowego zestawu narzędzi powinien należeć klucz dynamometryczny.

Dobre, trwałe narzędzia oferuje firma Hazet (42804 Remscheid 1, Postfach 100461). W tabelicy podano numery katalogowe narzędzi tej firmy, które są sprzedawane w sklepach specjalistycznych.



Poz. na rys. SX-6402	Narzędzie	Nr katalogowy Hazel
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 uszczelnaczy trzonek zaworów	791-5
6	Miernik uniwersalny	-
7	Lampka próbna z ostrą końcówką	2153
8	Przyrząd do wyciskania przegubów drażków 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 głowicy cylindrów i uszczelnień gaźnika	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 Nm	6122-1CT
18	Klucz do filtru oleju	2172
19	Szczypce ze zwężonymi końcami do pierścieni sprężystych	1846C/2
20	Łańcuchowy przecinak rury wylotowej	4682
21	Przyrząd do regulacji dysz spryskiwaczy szyby	4850-1
22	Przyrząd do ustawiania ramienia wycieraka szyby	4851-1
23	Klucz nasadowy giętki, 8 i 10 mm	426-8, -10
24	Pilnik do zacisku hamulca	1968-1
25	Szczotka druciana stalowa do czyszczenia zacisku hamulca	1968
26	Klucz oczkowy podwójny otwarty do nakrętek złączkowych przewodów hamulcowych	612-8x10, 612-10x11

Poz. na rys. SX-6402	Narzędzie	Nr katalogowy Hazel
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, -T25, T-30, -T40, -T45 822
31	Skrobak do usuwania środka antykorozyjnego z podwozia itp.	
32	Szczypce do opasek osłon przegubów półosi	1847-1
33	Przyrząd hydrauliczny do nakrętek	846-22
34	Przyrząd udarowy do wkładek ciernych, ramion wycieraków itp.	1966
<b>Nie pokazane na rysunku</b>		
Wkład klucza Torx do śrub głowicy cylindrów:		
	silnik benzynowy	992 SLg-T55
	silnik wysokoprężny	992 Lg-T70
	Szczypce do opasek sprężynowych (np. przewodów cieczy chłodzącej)	798-5
	Przyrząd do dociskania zaworów (silnik wysokoprężny)	3474
	Szczypce do płytek zaworów (silnik wysokoprężny)	3499
	Łącznik sprężonego powietrza z gwintem świec zapłonowych (silnik benzynowy)	3428
	Klucz oczkowy otwarty do przewodów wysokiego ciśnienia (silnik wysokoprężny)	4550
	Wkładka klucza nasadowego do wtryskiwaczy (silnik wysokoprężny)	4555
	Szczypce zaciskowe do opasek ze stali nierdzewnej mocujących osłony półosi	1847
	Przyrząd do pomiaru gęstości elektrolitu i cieczy chłodzącej	4810
	Przyrząd do ściskania sprężyn śrubowych	4900
	Klucz do odpowietrzania hamulców i sprzęgła	1968-8

# Obsługa samochodu

## PLAN OBSŁUGI SAMOCHODU FORD MONDEO

Przeglądy należy przeprowadzać co najmniej raz w roku. Jeśli do tego czasu przejechano więcej niż 10 000 km (modele z silnikiem wysokoprężnym) lub więcej niż 15 000 km (modele z silnikiem benzynowym), należy przeprowadzić przegląd już po takim przebiegu. W przypadku eksploatacji w trudnych warunkach, jak przewaga jazdy w ruchu miejskim i na krótkich odcinkach, częsta jazda w górach, holowanie przyczepy i jazda po zapyłonych drogach, należy skrócić odpowiednio okresy lub przebiegi między przeglądami.

### Silnik

- Olej silnikowy: wymienić olej i filtr oleju.
- Układ chłodzenia i ogrzewanie: sprawdzić poziom cieczy i stężenie środka zapobiegającego zamarzaniu. Sprawdzić wzrokowo, czy nie ma przecieków w układzie i zewnętrznego zanieczyszczenia chłodnicy.
- Paski klinowe, pasek zębaty: sprawdzić stan.
- Układ wylotowy: sprawdzić, czy nie ma uszkodzeń układu.
- Silnik: sprawdzić wzrokowo, czy nie ma przecieków oleju.

- Silnik wysokoprężny: odvodnić filtr paliwa.

### Skrzynka przekładniowa, przeniesienie napędu

- Ostony przegubów: sprawdzić, czy są szczelne i nie mają uszkodzeń.
- Sprzęgło: sprawdzić regulację sprzęgła, w razie potrzeby wyregulować skok pedału.
- Automatyczna skrzynka przekładniowa: sprawdzić poziom oleju.
- Skrzynka przekładniowa: sprawdzić wzrokowo, czy nie ma przecieków oleju.

### Zawieszenie przednie i układ kierowniczy

- Przeguby drążków kierowniczych: sprawdzić luz i zamocowanie, sprawdzić ostony.
- Przeguby wahaczy: sprawdzić ostony przeciwpyłowe.
- Układ kierowniczy: sprawdzić luz, sprawdzić ostony gumowe, czy są szczelne i nie są uszkodzone.
- Wspomaganie układu kierowniczego: sprawdzić poziom oleju.

### Hamulce, opony, koła

- Układ hamulcowy: sprawdzić przewody sztywne i elastyczne,

cylinderki hamulcowe i połączenia, czy są szczelne i nie są uszkodzone. Sprawdzić poziom płynu hamulcowego, w razie potrzeby uzupełnić.

- Okładziny cierne: sprawdzić grubość okładzin w hamulcach przednich i tylnych.
- Opony: sprawdzić głębokość rowków bieżnika i ciśnienie w ogumieniu; sprawdzić opony, czy nie są zużyte lub uszkodzone (łącznie z kołem zapasowym). W razie nienormalnego zużycia opon sprawdzić ustawienie kół w stacji obsługi.
- Nakrętki kół: dokręcić momentem **85 N-m**.

### Wyposażenie elektryczne

- Wszystkie odbiorniki energii elektrycznej: sprawdzić działanie.
- Oświetlenie: sprawdzić, w razie potrzeby ustawić reflektory.
- Sygnał dźwiękowy: sprawdzić.
- Wycieraczki szyb: sprawdzić zużycie gumowych wkładek wycieraków.
- Spryskiwacze szyb: sprawdzić działanie, sprawdzić ustawienie dysz, dolać cieczy.
- Akumulator: sprawdzić napięcie akumulatora i poziom elektrolitu.
- Jeśli jest zainstalowany, wyzerować wskaźnik terminów przeglądów.

## Nadwozie

- Pokrywa przedziału silnika: sprawdzić działanie i smarować zamek.
- Ochrona przeciwkorozyjna podwozia i lakier: sprawdzić.
- Pasy bezpieczeństwa: sprawdzić, czy nie są uszkodzone.

*Dodatkowo należy wykonywać następujące czynności:*

### Co 30 000 km

- Filtr powietrza dolotowego silnika: wymienić wkład filtra (przy dużym zapyleniu części).  
• Filtr powietrza w układzie przewietrzania wnętrza: wymienić wkład filtra.

### Co 2 lata

- Wymienić płyn hamulcowy.

### Silnik wysokoprężny: co 2 lata lub 20000 km

- Filtr paliwa: wymienić wkład filtra.
- Obwód recyrkulacji spalin: wymienić filtr CVT.
- Dokręcić śruby turbosprężarki i kolektora dolotowego.

### Co 3 lata lub 45000 km

- **Silnik wysokoprężny:** sprawdzić luzy zaworów i wyregulować w razie potrzeby.
- **Silnik benzynowy:** wymienić świece zapłonowe.
- **Silnik benzynowy:** w przypadku eksploatacji w warunkach o dużym zapyleniu - sprawdzić wkład filtra w obwodzie rezonatora powietrza, w razie potrzeby oczyścić i nasączyć olejem.

### Co 3 lata

- Układ chłodzenia: sprawdzić pokrywą wlewu.
- Urządzenie klimatyzacyjne: sprawdzić ciśnienie, sprawdzić cykl włączania sprężarki (praca wykonywana w stacji obsługi).

### Silnik wysokoprężny: co 60 000 km

- Paski zębate: wymienić oba paski.

### Silnik wysokoprężny: co 80 000 km

- Wtryskiwacze: sprawdzić i w razie potrzeby wymienić (w przypadku silnego dymienia należy dokonać wymiany wcześniej, praca wykonywana w stacji obsługi).

### Silnik benzynowy: co 3 lata lub 45 000 km

- Świece zapłonowe: wymienić
- Przy eksploatacji w trudnych warunkach w silnym zapyleniu: sprawdzić filtr pulsacyjnego obrotu powietrza, w razie potrzeby oczyścić i nasączyć olejem.

### Co 3 lata

- Płyn hamulcowy: wymienić.
- Układ chłodzenia: sprawdzić pokrywą wlewu.

### Silnik benzynowy: co 90 000 km

- Układ wtrysku benzyny: wymienić filtr paliwa.

### Silnik benzynowy 4-cylindrowy samochodów do IV 1998: co 120 000 km (lub co 5 lat)

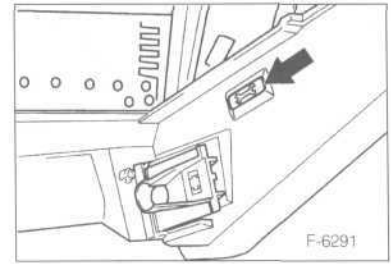
- Pasek zębaty: wymienić.

### Silnik benzynowy 4-cylindrowy samochodów od V 1998 do XI 2000: co 150 000 km (lub co 10 lat)

- Pasek zębaty: wymienić.
- Luzy zaworów: sprawdzić i wyregulować w razie potrzeby.

### Zerowanie wskaźnika terminów przeglądów

W zależności od modelu i wyposażenia może być zainstalowany w samochodzie dodatkowy zestaw wskaźników ostrzegawczych. Zestaw ten nadzoruje działanie świateł zewnętrznych i sygnalizuje, że



drzwi są otwarte, zużyte wkładki cierne przednich i tylnych hamulców tarczowych oraz wskazuje temperaturę zewnętrzną. Poza tym jest wskazywana konieczność przeprowadzenia przeglądu przez zaświecenie się symbolu klucza do śrub na tablicy rozdzielczej. Wskaźnik terminów przeglądów świeci się po osiągnięciu ustalonego przebiegu (10 000 dla silnika wysokoprężnego lub 15000 km dla silnika benzynowego) od ostatniego przeglądu. Po przeprowadzeniu przeglądu należy wyzerować wskaźnik w niżej podany sposób.

- Otworzyć pokrywę schowka i wyciągnąć ją z zawiasów przez silne pociągnięcie.
- Włączyć zapłon bez uruchamiania silnika.
- Wcisnąć na 4 sekundy wyłącznik za półką schowka (rys. F-6291).
- Wyłączyć i włączyć ponownie zapłon. Wskaźnik terminów przeglądów przestaje świecić.
- Włożyć w zawiasy i zamknąć pokrywę schowka.

## 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 i 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 rozdział „Identyfikacja samochodu”), gdyż do właściwej identyfikacji są potrzebne często szczegółowe dane dotyczące numeru podwozia, modelu lub daty produkcji. Aby uzyskać całkowitą pewność, że otrzymało się właściwą część zamienną, należy w miarę możliwości wymontować zużytą lub uszkodzoną część i zabrać ją ze sobą w celu porównania z nową.

## Obsługa silnika i układu wylotowego

Powinny być wykonane następujące czynności zgodnie z planem obsługi.

- Silnik: wymienić olej; sprawdzić wzrokowo, czy nie ma wycieków oleju.
- Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej i stężenie dodatku zapobiegającego zamarzaniu. Sprawdzić wzrokowo, czy nie ma nieszczelności i zewnętrznego zanieczyszczenia chłodnicy.
- Silnik wysokoprężny: sprawdzić i wyregulować luz zaworów (patrz rozdz. „Silnik”).
- Silnik wysokoprężny: odwodnić lub wymienić filtr paliwa.
- Świece zapłonowe: wymienić (silnik benzynowy).
- Filtr powietrza dolotowego silnika: wymienić wkład filtra.
- Silnik benzynowy: wymienić filtr paliwa.
- Silnik wysokoprężny: wymienić zawór CVT w obwodzie recyrkulacji spalin.
- Silnik benzynowy: oczyścić i nasycić olejem filtr pulsacyjnego obwodu powietrza.
- Paski klinowe, pasek zębaty: sprawdzić stan i w razie potrzeby wymienić.
- Układ wylotowy: sprawdzić, czy nie ma uszkodzeń.

• Silnik wysokoprężny: dokręcić śruby turbosprężarki i kolektora dolotowego.

## Wymiana oleju silnikowego

Do wymiany oleju silnikowego jest potrzebny następujący sprzęt i narzędzia:

- kanał lub przewoźny podnośnik samochodowy i podstawki,
- specjalny przyrząd do odkręcania filtra oleju (szczytce do filtra, taśma z uchwytem lub przyrząd Hazet 2172),
- wkładka klucza nasadowego do odkręcania korka spustowego i naczynie na olej o pojemności co najmniej 6 dm<sup>3</sup> (jeśli olej nie jest odsysany).

Potrzebne części zamienne:

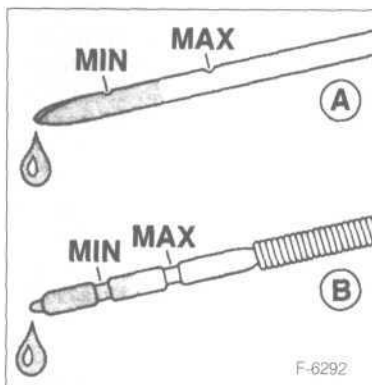
- aluminiowy lub miedziany pierścień uszczelniający korka spustowego (czasami dostarczany razem z filtrem oleju) tylko wtedy, gdy olej nie jest odsysany,
- wkład filtra oleju,

**Uwaga.** W samochodzie z silnikiem benzynowym i automatyczną skrzynką przekładniową należy stosować wyłącznie filtr oleju EFL-106. Stosowany zwykle filtr oleju EFL-2 może być uszkodzony przez półoś.

- od 4,25 do 5,5 dm<sup>3</sup> oleju silnikowego; należy stosować wyłącznie olej zalecany przez Forda (patrz „Układ smarowania”).

### Ilość oleju do wymiany:

Ilość oleju do wymiany podano w tabeli „Podstawowe dane silników”.



Różnica w ilości oleju między znakami MIN a MAX na wskaźniku poziomu oleju (rys. F-6292) wynosi od 0,5 do 1 dm<sup>3</sup>, zależnie od typu silnika.

Olej w silniku wysokoprężnym należy wymieniać co 10000 km, w silniku benzynowym co 15000 km. W przypadku bardzo małego przebiegu wymieniać olej raz w roku. 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 uruchamiany jest zimny silnik.

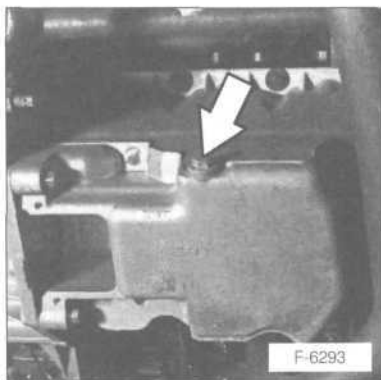
Olej może być także wypompowany z silnika na stacji benzynowej za pomocą specjalnej sondy przez otwór wskaźnika poziomu oleju, jednak wtedy świeży olej musi być na ogół zakupiony na tej samej stacji.

**Uwaga.** Zużyty olej, filtr oleju i szmaty do czyszczenia nasyczone olejem należy zawsze oddawać w miejscu wyznaczonym do ich 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

- Doprowadzić silnik do normalnej temperatury pracy (temperatura oleju około +60°C). W tym celu należy przejechać samochodem około 10 km.
- Unieść i podeprzeć poziomo samochód.
- Zdjąć korek wlewu oleju u góry silnika.
- Silnik wysokoprężny: odkręcić i zdjąć dolną osłonę silnika.
- Podstawić pod miskę olejową naczynie do zebrania zużytego oleju.
- Wykręcić korek spustu oleju

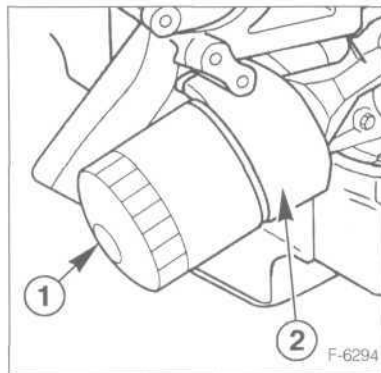
z boku miski olejowej (rys. F-6293) i całkowicie złąć zużyty olej.



**Uwaga.** Obecność dużych ilości opiłków metalowych i produktów ścierania w oleju silnikowym wskazuje na zatarcie, na przykład łożysk wału korbowego lub korbowodowych. Po przeprowadzeniu naprawy jest konieczne staranne oczyszczenie kanałów i przewodów olejowych w celu uniknięcia dalszych uszkodzeń silnika.

### Wymiana filtra oleju

• Odkręcić filtr oleju (1, rys. F-6294) od kołnierza (2). Filtr oleju znajduje się z tyłu silnika nad miską olejową obok paska klinowego. Do odkręcania filtra służą specjalne przyrządy, na przykład Hazet 2172 lub taśma z uchwytem. Można również wbić ostry wkrętak w boczną ściankę filtra, ale wtedy należy podstawić naczynie na wypływający olej.



• Wytrzeć szmatką powierzchnię przylegania filtra na kadłubie silnika. W razie potrzeby zdjąć pozostałe uszczelnienie filtra.

• Nałożyć cienką warstwę oleju silnikowego na gumowy pierścień uszczelniający nowego filtra oleju. Stosować wskazówki podane na obudowie filtra.

• Dokręcić ręką nowy filtr oleju. Po zetknięciu się uszczelki filtra z kadłubem silnika, dokręcić filtr jeszcze co najmniej o 1/2 obrotu.

### Nalewanie oleju silnikowego

• Wkręcić korek spustowy oleju z nowym pierścieniem uszczelniającym i dokręcić momentem 25 Nm.

• Wlać właściwą ilość świeżego oleju w króciec wlewu na pokrywie głowicy cylindrów. Wkręcić korek wlewu.

• Uruchomić silnik i zwiększyć jego prędkość obrotową do około 2500 obr/min, aż zgaśnie lampka kontrolna ciśnienia oleju (około 5 s). Zatrzymać silnik.

• Po pięciu minutach sprawdzić wskaźnikiem poziom oleju.

• 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.

• Do wymiany powinien być stosowany w miarę możliwości olej tego samego typu i tej samej marki, w celu umożliwienia śledzenia pracy silnika podczas eksploatacji. Przy 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 ra-

zie konieczności podczas zmian pór roku.

### Wzrokowe sprawdzanie wycieków oleju

W wypadku zanieczyszczenia silnika olejem i dużego ubytku oleju należy znaleźć miejsce przecieku przez sprawdzenie następujących miejsc:

- korek wlewu oleju, czy uszczelka korka nie jest porowata lub uszkodzona,

- uszczelka pokrywy głowicy cylindrów,

- uszczelka głowicy cylindrów,

- uszczelka filtra oleju,

- korek spustowy oleju (pierścień uszczelniający),

- uszczelka miski olejowej,

- czujniki poziomu i ciśnienia oleju,

- miejsce połączenia silnika ze skrzynką przekładniową (uszczelnienie przy kole zamachowym lub wałku sprzęgłowym).

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 cewki zapłonowe i alternator foliowymi torebkami.

• 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 dolewać oleju. Silnik nie powinien zużywać więcej niż 1,0 dm<sup>3</sup> oleju na 1000 km. Większe zużycie jest oznaką uszkodzenia uszczelniaczy trzonków 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 i wytrzeć go czystą szmatką.

- Włożyć wskaźnik do oporu i wyjąć ponownie. Poziom oleju powinien znajdować się między oboma znakami (rys. F-6292).

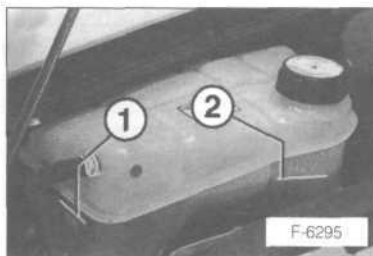
- Należy dolewać oleju dopiero wtedy, gdy poziom oleju zbliży się do dolnego znaku. Różnica w ilości oleju między znakami MIN a MAX na wskaźniku poziomu oleju wynosi od 0,5 do 1 dm<sup>3</sup>, zależnie od typu silnika.

- Olej należy wlewać przez wlew w pokrywie głowicy cylindrów. Do uzupełniania stosować właściwy gatunek oleju bez żadnych dodatków.

**Uwaga.** Nie wolno nalewać powyżej znaku MAX. Nadmiar oleju powinien być usunięty, ponieważ w przeciwnym razie mogą ulec uszkodzeniu uszczelki silnika lub katalizator.

## 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.

- Poziom cieczy chłodzącej powinien znajdować się, gdy silnik jest zimny (temperatura cieczy chłodzącej wynosi około +20°C), przy znaku MAX (1, rys. F-6295) na zbiorniku wyrównawczym. Poziom cieczy chłodzącej nie powinien opadać poniżej znaku MIN (2).

- Zimną cieczą chłodzącą należy wlewać tylko do zimnego silnika, aby uniknąć jego uszkodzeń.

**Uwaga.** Gdy silnik jest gorący, należy odkręcić najpierw pokrywę tylko o jeden obrót i zmniejszyć ciśnienie w układzie, gdyż istnieje niebezpieczeństwo poparzenia. Przed otwarciem położyć na pokrywę szmatę i otwierać pokrywę, gdy temperatura cieczy chłodzącej jest niższa niż +90°C.

- Sprawdzić wzrokowo szczelność, jeśli poziom cieczy chłodzącej obniża się po krótkim czasie.

## 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 (rys. F-6296).

- Sprawdzić, czy jest mocno osadzony korek spustowy chłodnicy.

- 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 temperatury normalnej pracy i pozostawić na biegu jałowym tak długo, aż włączy się wentylator. Sprawdzić, czy ciecz chłodząca nie przecieka przy pompie.

- Wyraźne ubytki cieczy chłodzącej i 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 (patrz „Sprawdzanie szczelności układu chłodzenia”). Można sprawdzić równocześnie zawór nadciśnieniowy w pokrywie wlewu.

## Sprawdzanie gęstości cieczy chłodzącej

Do sprawdzania potrzebny jest areometr, który można nabyć w sklepie z akcesoriami lub moż-



na 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.

- Nie należy nagrzewać silnika. Na areometrze jest podana właściwa temperatura cieczy chłodzącej (najczęściej +21 °C, co odpowiada temperaturze pokojowej).
- Otworzyć pokrywę zbiornika wyrównawczego.
- Napełnić areometr cieczą chłodzącą i odczytać na płytaku jej gęstość (rys. F-6297). W naszej strefie klimatycznej stężenie środka chroniącego przed zamarzaniem powinno pozwalać na pracę silnika w temperaturach do -35°C, co wymaga zmieszania środka i wody w stosunku 1:1.

### Uzupełnianie środka chroniącego przed zamarzaniem

**Przykład.** Pomiar areometrem wykazał ochronę przed zamarzaniem do - 10°C. W takim przypad-

ku należy złąć z układu chłodzenia silnika benzynowego 2,5 dm<sup>3</sup> cieczy i dolać 2,5 dm<sup>3</sup> czystego środka zapobiegającego zamarzaniu.

**Uwaga.** Należy dolewać wyłącznie środek zapobiegający zamarzaniu zalecany przez Forda.

- Zamknąć pokrywę zbiornika wyrównawczego i po jeździe próbnej ponownie sprawdzić gęstość cieczy.

### Sprawdzanie i regulacja luzu zaworów w silniku wysokoprężnym

Jeśli regulacja zostanie przeprowadzona nieprawidłowo, może dojść do poważnych uszkodzeń silnika. Regulację luzu zaworów opisano w rozdziale „Silnik”. Należy ją wykonywać z dużą dokładnością.

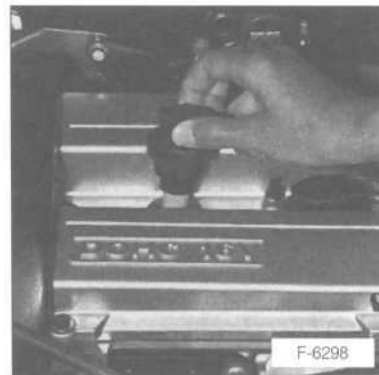
Jako narzędzia specjalne są potrzebne: szczelinomiernik, specjalne szcypce i przyrząd do ściskania sprężyn zaworów. Potrzebna jest uszczelka pokrywki głowicy do wymiany.

### Wymiana świec zapłonowych, sprawdzanie połączeń elektrycznych

Potrzebny jest klucz do świec zapłonowych o rozwarości 16 mm, który można nabyć w sklepie z akcesoriami samochodowymi. Niezbędne części zamienne: 4 świece zapłonowe. Właściwe świece zapłonowe patrz rozdz. „Silnik”.

### Wymontowanie świec

- Zdjąć wszystkie nasadki świec, chwytając za nasadki, a nie za



przewody (rys. F-6298). W razie potrzeby ściągnąć nasadkę z cewki zapłonowej, aby uniknąć wyginania przewodu. Nasadkę świcy zapłonowej należy przed zdjęciem nieco obrócić, w celu zwolnienia uszczelki. Nasadki należy ściągać wzdłuż osi świcy zapłonowej i nie przechylać na boki.

- Jeśli to możliwe, przedmuchać wewnętrzną świec sprężonym powietrzem, aby po wykręceniu świec zanieczyszczenia nie wpadły do otworów.

• Wykręcić świece odpowiednim kluczem, np. HAZET 4766-1.

**Uwaga.** Silnik powinien mieć przy tym temperaturę umożliwiającą dotykanie go ręką, w przeciwnym razie może dojść podczas wykręcania świec do uszkodzenia głowicy cylindrów.

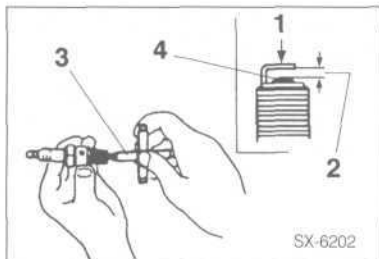
- Zaolejenie świcy wskazuje na przerwy w pracy danej świcy lub zużyte pierścienie tłokowe (sprawdzić ciśnienie sprężania).
- Sprawdzić, czy nie ma upływu prądu przez izolatory świec. Widać to po cienkich, nieregularnych śladach na powierzchni izolatora. W razie potrzeby wymienić pęknięte nasadki.

### Zamontowanie świec

- Sprawdzić szczelinomiernikiem odstęp elektrod (2, rys. SX-6202), który powinien wynosić 1,3 mm. W nowych świecach na ogół jest zachowany właściwy odstęp (patrz „Układ zapłonowy” w rozdz. „Silnik”).

Wartość zmierzona w °C	0	- 5	- 10	- 15
Rodzaj silnika	Ilość cieczy do wymiany			
Silnik benzynowy 4-cylindrowy	3,5	3,0	2,5	2,0
Silnik benzynowy 6-cylindrowy i wysokoprężny	4,5	3,5	3,0	2,5





064» Odstęp między elektrodami jest ustawiany przez doginanie elektrody bocznej (1), do czego służy proste, praktyczne narzędzie (3). W razie jego braku uderzać w boczną elektrodę. Przy rozginaniu oprzeć mały wkrętak o krawędź gwintu świecy. W żadnym wypadku nie należy opierać go o elektrodę środkową (4), ponieważ może ulec uszkodzeniu.

- Przed zamontowaniem nałożyć na gwinty czterech świec zapłonowych cienką warstwę smaru Anti Seize firmy Loctite lub Ford Never Seeze (ESE-M1244-A).

**Uwaga.** Smar nie powinien dostać się na elektrody świec zapłonowych, dlatego należy je osłonić.

- Wkręcić świece zapłonowe ręcznie, aż oprą się o głowicę.

**Uwaga.** Nie wkręcać świec ukośnie.

- Dokręcić świece momentem **15 Nm**.

**Uwaga.** Jeśli nie dysponuje się kluczem dynamometrycznym, należy dokręcić nowe świece kluczem do świec o około 90° (1/4 obrotu). Świece używane dokręcić tylko o około 15°. Zbyt mocno dokręcone świece mogą pęknąć przy wykręcaniu lub uszkodzić gwint w głowicy cylindrów. W takim przypadku można naprawiać gwint w głowicy za pomocą zestawów BERU, UTC lub Heli-Coli.

- Nasmarować wewnętrzną stronę nasadek świec zapłonowych smarem silikonowym, na przykład Ford A960-M1C171, na głębokość 5 do 10 mm.

**Uwaga.** Do nakładania smaru należy stosować tępy przedmiot, na przykład opaskę z tworzywa sztucznego do przewodów elektrycznych, aby nie uszkodzić uszczelki w nasadce.

- Nałożyć nasadki świec odpowiednio do kolejności zapłonu 1 - 3 - 4 - 2, wciskając je wzdłuż osi świecy zapłonowej bez odchylania na boki. Docisnąć nasadki, aby weszły w ustalone położenie.

- Sprawdzić pewność osadzenia nasadek i przewodów wysokiego napięcia przez poruszanie ich w obie strony.

### Sprawdzanie połączeń elektrycznych

- Sprawdzić właściwe osadzenie wszystkich połączeń przy cewce zapłonowej. Wymienić pęknięte końcówki przewodów.

- Mokre końcówki przewodów oczyścić i spryskać aerozolem konserwującym styki.

- Przeginać mocno przewody wysokiego napięcia w celu sprawdzenia, czy nie są popękane. W razie potrzeby wymienić wszystkie przewody wysokiego napięcia.

### Naprawa gwintowanych otworów do mocowania świec zapłonowych

Jeśli zostanie stwierdzone uszkodzenie gwintowanych otworów w głowicy cylindrów do mocowania świec zapłonowych, należy naprawić te otwory. Służą do tego odpowiednie narzędzia i zestawy naprawcze, na przykład firmy Beru. Uszkodzony gwint jest usuwany za pomocą specjalnego wiertła, przy czym nie ma potrzeby wymontowania głowicy. Nacinany jest nowy gwint w głowicy cylindrów i wkręcane są świece zapłonowe ze specjalnymi wkładkami gwintowymi, które zapewniają szczelność i pewne zamocowanie świec.

### Wymiana wkładu filtra powietrza

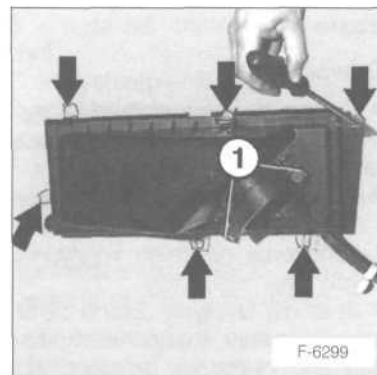
Nie są potrzebne żadne narzędzia specjalne.

Należy zakupić wkład filtra odpowiedni do modelu samochodu i mocy silnika.

### Wymontowanie

- Otworzyć klamry (1, rys. F-6299), mocujące przepływomierz na pokrywie filtra powietrza.

- Otworzyć zaciski (strzałki) na obudowie filtra.



- Unieść pokrywę filtra powietrza i wyjąć wkład filtra.

- Wytrzeć obudowę filtra szmatką.

- W przypadku niewielkiego zanieczyszczenia wystukać ostrożnie wkład filtra zwrócony w dół stroną zabrudzoną. Wymienić zaolejony wkład filtra.

**Uwaga.** Nie myć wkładu filtra w benzynie ani nie nasycać olejem. Nie przedmuchiwać wkładu filtra sprężonym powietrzem.

### Zamontowanie

- Włożyć nowy wkład w obudowę filtra powietrza.

- Nałożyć pokrywę, wprowadzając równocześnie przepływomierz. Zamocować pokrywę zaciskami.

### Wymiana filtra paliwa

Nie są potrzebne narzędzia specjalne.

Należy zakupić filtr paliwa odpowiedni do silnika. Przy zakupie należy podać rok produkcji i model samochodu

## Silnik wysokoprężny

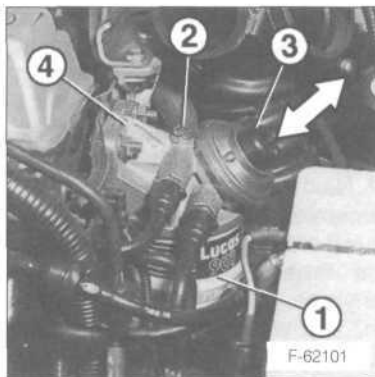
### Odwadnianie i wymiana filtru paliwa

Do zebrania wody jest potrzebne odpowiednie naczynie.

**Uwaga.** Rozlany olej napędowy powinien być natychmiast usunięty z części gumowych (przewody cieczy chłodzącej), gdyż w przeciwnym razie zostaną uszkodzone.

### Odwadnianie

- Podstawić odpowiednie naczynie pod śrubę odwadniającą (strzałka na rys. F-62100).
- Odkręcić śrubę odwadniającą i zlać około 100 cm<sup>3</sup> cieczy. Na zakończenie powinien wypływać czysty olej napędowy.
- Jeśli nie wypłynie żadna ciecz po odkręceniu śruby, należy dodatkowo odłączyć przewód (1) doprowadzający paliwo ze zbiornika. Podczas odłączania ścisnąć zaczepty do szybkiego mocowania. Zebrać szmatą wypływający olej napędowy.
- Dokręcić śrubę odwadniającą.
- Podłączyć przewód paliwa, jeśli został odłączony.
- Odpowietrzyć obwód doprowadzenia paliwa (patrz rozdz. „Silnik”).
- Usunąć naczynie do zbierania wody.



- Uruchomić silnik i sprawdzić szczelność układu zasilania.

### Wymiana filtru

- Spuścić całkowicie paliwo z filtru, jak przy odwadnianiu.
- Przytrzymać wkład filtru (1, rys. F-62101) i wykręcić śrubę mocującą (2); (3) - pompa ręczna.
- Wyjąć wkład filtru.
- Zdjąć pierścienie uszczelniające u góry i u dołu obudowy (4).
- Zamontować w obudowie nowe pierścienie uszczelniające.
- Nowy filtr wypełnić po brzegi olejem napędowym i przykręcić filtr.
- Odpowietrzyć obwód doprowadzenia paliwa.
- Usunąć naczynie do zebrania cieczy pod filtrem.
- Sprawdzić szczelność układu zasilania po jeździe próbnej.

## Silnik benzynowy

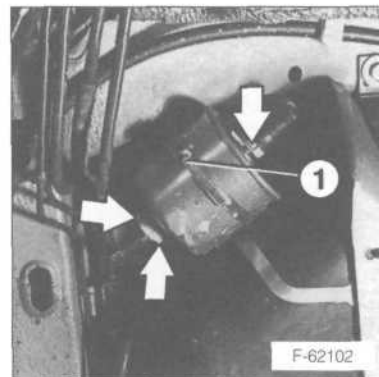
### Wymontowanie filtru paliwa

Podczas wymontowywania filtru paliwa może się wylać duża ilość paliwa, dlatego jest niezbędne naczynie odporne na działanie paliwa.

**Uwaga.** Nie wolno zbliżać się z otwartym ogniem, gdyż istnieje zagrożenie pożarem.

- Odłączyć przewód masy (—) od akumulatora.

**Uwaga.** Powoduje to skasowanie danych zawartych w elektronicznych pamięciach, na przykład w pamięci diagnostycznej silnika



lub kodu radioodbiornika. Przed odłączeniem akumulatora należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w punkcie „Wymontowanie i zamontowanie akumulatora” w rozdz. „Wyposażenie elektryczne”.

- Unieść i podeprzeć tył samochodu.
- Ustawić odpowiednie naczynie pod filtrem paliwa. Filtr znajduje się obok zbiornika paliwa.
- Owinąć szmatę wokół przewodów paliwa. Odłączyć oba przewody od filtru, ścisnąc zaczepty (strzałki na rys. F-62102) do szybkiego mocowania.
- Poluzować opaskę zaciskową (1) filtru paliwa i wyjąć filtr.

### Zamontowanie filtru paliwa

- Zamontować filtr paliwa. Kierunek przepływu paliwa jest oznaczony strzałką. Dokręcić opaskę zaciskową.
- Podłączyć przewód dopływu i odpływu paliwa.
- Podłączyć przewód masy (-) do akumulatora. Nastawić zegar. Zakodować radioodbiornik w celu zabezpieczenia przed kradzieżą.
- Opuścić samochód.
- Po próbnym uruchomieniu silnika sprawdzić szczelność połączeń przewodów.

## Sprawdzanie pasków klinowych

Silnik benzynowy: naciąg paska klinowego jest samoczynnie re-

gulowany przez odpowiednie urządzenie, dlatego nie ma potrzeby sprawdzania go.

**Silnik wysokoprężny:** naciąg pasków klinowych należy sprawdzać, naciskając pasek kciukiem (patrz „Wymiana i naciąg pasków klinowych” w rozdz. „Silnik”).

Zbyt słaby naciąg paska klinowego prowadzi do jego zwiększonego zużycia lub uszkodzenia. Przy zbyt dużym naciągu mogą nastąpić uszkodzenia łożysk napędzanego zespołu.

Do sprawdzania naciągu pasków klinowych nie są potrzebne specjalne narzędzia lub części zamienne.

### Sprawdzanie stanu paska klinowego

- Wzrokowo sprawdzić wszystkie koła pasowe i rolki napinające, czy nie są uszkodzone lub niewłaściwie ustawione względem siebie. Koła pasowe powinny leżeć w jednej płaszczyźnie, w przeciwnym razie mogą występować piski paska klinowego podczas pracy. Nie należy smarować pasków lub elementów napinających.

- Ustawić dźwignię zmiany biegów w położeniu neutralnym, włączyć hamulec awaryjny.

- Nanieść kredą kreskę w widocznym miejscu paska klinowego.

- Obracać ręcznie wał korbowy, aż znak na pasku będzie ponownie widoczny. W tym celu nałożyć klucz nasadowy na środkową śrubę koła pasowego na wale korbowym.

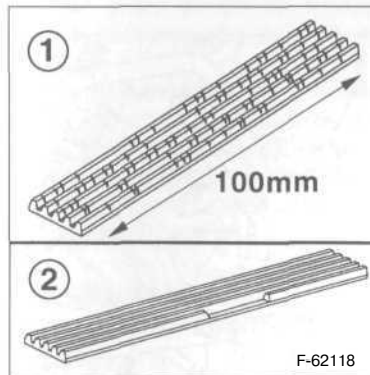
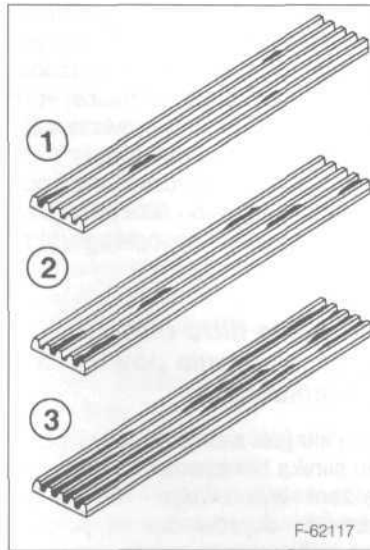
- Sprawdzić wzrokowo pasek klinowy.

- Nie ma potrzeby wymiany paska klinowego, jeśli występują:

- niewielkie, rozproszone wytarcia (1, rys. F-62117),

- większe wytarcia (2) do 50% głębokości rowka, jeśli praca paska klinowego nie jest nadmiernie głośna.

- Przy bardzo dużych wytarciach (3) wzdłuż rowków, które powodują głośną i niestabilną pracę, należy wymienić pasek klinowy.



- Sprawdzić, czy pasek nie ma pęknięć (1, rys. F-62118). Każde żebro paska nie powinno mieć więcej niż 15 pęknięć na długości 100 mm. Jeśli jest więcej pęknięć, należy wymienić pasek klinowy.

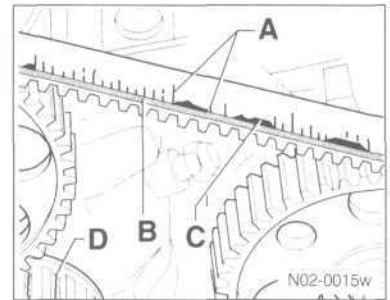
- Wymienić pasek klinowy, jeśli pojedyncze żebra są oderwane lub wyrwane (2).

### Sprawdzanie paska zębatego

#### Sprawdzanie stanu paska zębatego

- Zdjąć osłonę paska zębatego i obracać ręcznie powoli wał korbowy (patrz rozdział „Silnik”).

- Sprawdzić wzrokowo pasek zębaty, zwracając szczególną uwa-



gę na następujące uszkodzenia (rys. N02-0015W):

A - pęknięcia na grzbiecie paska,

B - wytarcia bocznej powierzchni,

C - wystrzępienia,

D - pęknięcia u podstawy zębów.

- Wymienić pasek zębaty w razie potrzeby, wykrywając i usuwając przyczynę uszkodzenia.

### Sprawdzanie naciągu i wymiana paska zębatego

Jeśli sprawdzanie naciągu i wymiana paska zębatego zostaną wykonane niewłaściwie, może dojść do poważnych uszkodzeń silnika, dlatego należy wykonywać dokładnie te czynności. Wymiana jest konieczna tylko w przypadku złego stanu paska zębatego. Sprawdzanie naciągu i wymiana paska zębatego została opisana w rozdziale „Silnik”.

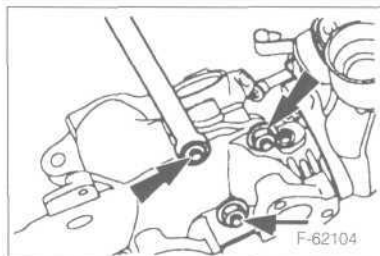
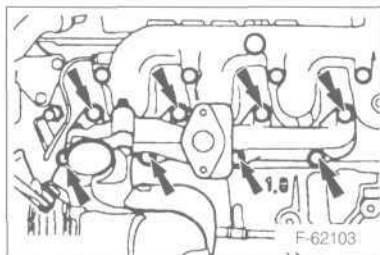
### Dokręcanie śrub turbosprężarki i kolektora dolotowego w silniku wysokoprężnym

Nie są potrzebne żadne specjalne narzędzia.

- Wymontować filtr powietrza (patrz rozdz. „Silnik”).

- Wymontować chłodnicę powietrza doładowującego.

**Uwaga.** Chronić przed uszkodzeniem pierścieni uszczelniający między chłodnicą powietrza doładowującego a turbosprężarką, w razie potrzeby wymienić pierścieni.

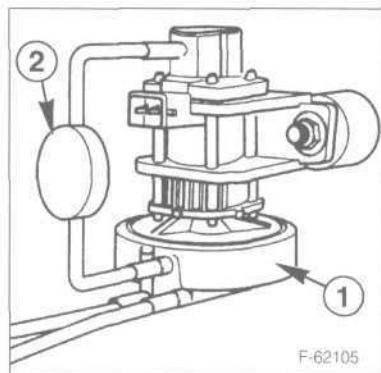


- Dokręcić śruby kolektora dolotowego przemiennie na krzyż momentem 25 Nm (rys. F-62103).
- Dokręcić śruby mocujące turbosprężarkę do kolektora dolotowego momentem 40 N-m (rys. F-62104).

### Wymiana filtra CVT w silniku wysokoprężnym

Nie są potrzebne żadne specjalne narzędzia. Potrzebny jest filtr CVT dla silnika wysokoprężnego jako część zamienna.

Zawór CVT (1, rys. F-62105) jest zaworem podciśnieniowym, który jest przełączany przez elektroniczne urządzenie sterujące silnikiem wysokoprężnym w celu re-

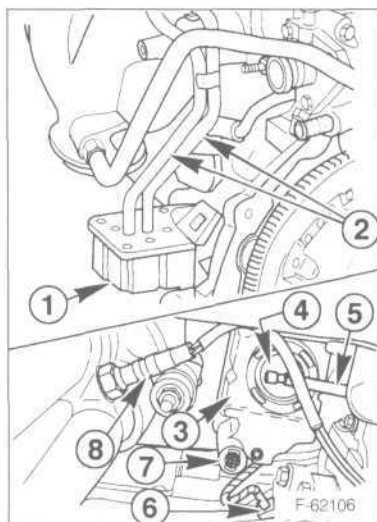


gulacji recyrkulacji spalin. Zawór znajduje się z lewej strony w przedziale silnika obok urządzenia wspomagającego hamulce, pokrywa małego filtra powietrza (2) jest pomalowana na żółto.

- Odłączyć elastyczne przewody podciśnieniowe od filtra powietrza i podłączyć je do nowego filtra powietrza.

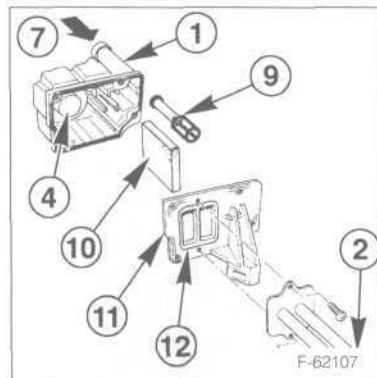
### Wymiana filtra obwodu doprowadzenia powietrza dodatkowego

Ten filtr jest zamontowany z przodu silnika benzynowego obok kolektora wylotowego. Należy do obwodu doprowadzenia powietrza, w którym do spalin są doda-



### ELEMENTY OBWODU DOPROWADZENIA POWIETRZA

- 1 - filtr obwodu doprowadzenia powietrza i obudowa zaworu,
- 2 - przewody doprowadzające świeże powietrze do kolektora wylotowego,
- 3 - filtr obwodu doprowadzenia powietrza i obudowa zaworu (widziane od dołu),
- 4 - zawór regulacyjny powietrza,
- 5 - przewód podciśnieniowy do zaworu regulacyjnego,
- 6 - czujnik prędkości obrotowej silnika i położenia wału korbowego,
- 7 - wlot świeżego powietrza,
- 8 - sonda lambda,



- 9 - tłumików szumu,
- 10 - filtr z tworzywa piankowego,
- 11 - pokrywa aluminiowa,
- 12 - obudowa zaworu pulsacyjnego

wane podczas fazy nagrzewania silnika dozowane ilości świeżego powietrza, aby poprawić dopalanie spalin. Regularne czyszczenie filtra jest konieczne tylko w przypadku jazdy po bardzo zapyłonych drogach.

Nie są potrzebne żadne narzędzia specjalne.

Potrzebny jest olej firmy Ford (olej do natrysku) do zwilżania filtra powietrza.

- Rozkręcić obudowę zaworu (1, rys. F-62106) od góry.
- Wyjąć w dół dolną część obudowy.
- Wyjąć znajdujący się wewnątrz filtr z tworzywa piankowego (10, rys. F-62107) i sprawdzić go wzrokowo. W razie silnego zanieczyszczenia wymyć filtr w benzynie i wysuszyć.

Uwaga. Brudne paliwo usunąć w sposób nie zagrażający środowisku.

- Natryskać filtr specjalnym olejem.
- Włożyć filtr z tworzywa piankowego w dolną część obudowy i przykręcić dolną część.

### Wzrokowe sprawdzenie układu wylotowego

Nie są potrzebne specjalne narzędzia i części zamienne.

- Unieść i podeprzeć samochód.

- Sprawdzić osadzenie obejm mocujących.
- Sprawdzić przy świetle lampy układ wylotowy, czy nie ma dziur, miejsc skorodowanych i przetartych.
- Wymienić silnie zgniecione rury.
- Sprawdzić, przez skręcanie i rozciąganie, czy nie są porowate gumowe elementy mocujące i w razie potrzeby wymienić je.
- Opuścić samochód.
- **Silnik benzynowy:** sprawdzić połączenia elektryczne i osadzenie sondy lambda.
- **Silnik wysokoprężny:** sprawdzić szczelność obwodu recyrkulacji spalin.

### Obsługa skrzynki przekładniowej i układu przeniesienia napędu

- Sprzęgło: sprawdzić regulację sprzęgła.
  - Automatyczna skrzynka przekładniowa: sprawdzić poziom oleju.
  - Mechaniczna i automatyczna skrzynka przekładniowa: sprawdzić wzrokowo szczelność.
  - Samochody o napędzie wszystkich kół: sprawdzić szczelność skrzynki rozdzielczej i tylnego mostu
  - Półosi: sprawdzić, czy ostony przegubów są szczelne i nie są uszkodzone.
- 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.

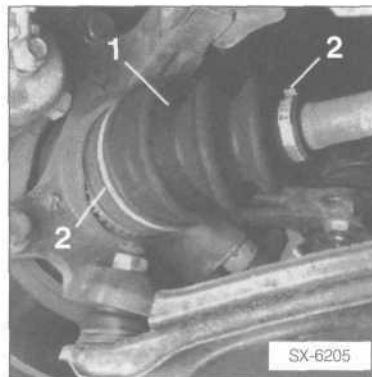
### Wzrokowe sprawdzenie szczelności

Olej może wyciekać w następujących miejscach:

- miejsce połączenia kadłuba silnika ze skrzynką przekładniową (uszczelnienie przy kole zamachowym lub wałku sprzęgłowym),
- miejsce połączenia części obudowy skrzynki przekładniowej,
- korek wlewu i spustu oleju,
- samochód o napędzie wszystkich kół: połączenie wału napędowego ze skrzynką przekładniową. Podczas ustalania miejsca przecieku wykonać następujące czynności.
  - Umyć obudowę skrzynki przekładniowej.
  - Sprawdzić poziom oleju, w razie potrzeby uzupełnić.
  - Posypać kredą lub talkiem prawdopodobne miejsca przecieków.
  - Przeprowadzić jazdę próbną na odcinku około 30 km na drodze szybkiego ruchu, aby olej stał się rzadszy.
  - Unieść samochód i przy świetle lampy odnaleźć miejsce przecieku na skrzynce przekładniowej.
  - Usunąć niezwłocznie przeciek. Dolać oleju (patrz rozdz. „Skrzynka przekładniowa”).

### Sprawdzenie oston gumowych przegubów półosi

- Unieść i podeprzeć samochód.
- Zwrócić uwagę na ślady smaru na ostonach (1, rys. SX-6205) i w ich pobliżu.
- Sprawdzić, czy opaski zaciskowe (2) są mocno osadzone.
- Sprawdzić w świetle lampy, czy guma ostony nie jest porowata

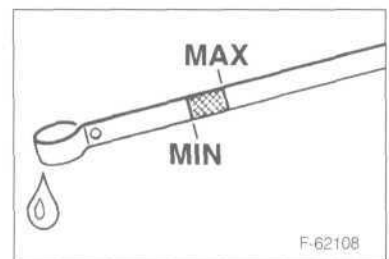


i popękana. Należy wymienić niezwłocznie pęknięte lub wciągnięte do wnętrza osłony przegubów.

### Sprawdzanie poziomu oleju w automatycznej skrzynce przekładniowej

Jest potrzebny olej do automatycznej skrzynki przekładniowej z oznaczeniem Forda ESP-M2C166-H.

- Przejechać samochodem około 20 km, wtedy skrzynka przekładniowa osiąga temperaturę co najmniej +65°C.
- Wskaźnik poziomu oleju w automatycznej skrzynce przekładniowej znajduje się w pobliżu pompy hamulcowej. W tym miejscu jest wlewany w razie potrzeby olej do automatycznej skrzynki przekładniowej.
- Ustawić samochód bez obciążenia na poziomej powierzchni. Włączyć hamulec awaryjny, wcisnąć pedał hamulca. Podczas sprawdzania poziomu oleju silnik powinien pracować na biegu jałowym.
- Podczas pracy silnika na biegu jałowym przełączyć wybierakiem trzykrotnie wszystkie zakresy pracy skrzynki przekładniowej.
- Ustawić wybierak zakresu pracy w położeniu „P” i pozostawić silnik pracujący przez minutę na biegu jałowym.
- Gdy silnik ma prędkość obrotową biegu jałowego, wyjąć wskaźnik poziomu oleju i wytrzeć go czystą szmatką nie pozostawiającą włókien, najlepiej irchę. Zanurzyć całkowicie wskaźnik, ponownie wyjąć i odczytać poziom oleju.



- Poziom oleju powinien znajdować się między znakami MIN a MAX na wskaźniku (rys. F-62108).

- Jeśli jest konieczne uzupełnienie oleju przekładniowego, należy stosować czysty lejek i gęste sitko. Wlewać olej do automatycznej skrzynki przekładniowej przez prowadnicę wskaźnika poziomu oleju, po zatrzymaniu silnika.

**Uwaga.** Nie należy wlewać za dużo oleju, gdyż może to powodować zakłócenia w pracy automatycznej skrzynki przekładniowej. Należy zlać lub usunąć strzykawką nadmiar oleju.

- Po sprawdzeniu lub korekcie poziomu oleju wcisnąć wskaźnik do oporu.

### Regulacja linki sprzęgła

Nie są potrzebne żadne przyrządy specjalne. Sprawdzenie i regulacja skoku pedału sprzęgła zostały opisane w rozdziale „Sprzęgło”.

### Obsługa układu hamulcowego i ogumienia

- Układ hamulcowy: sprawdzić poziom płynu hamulcowego i grubość okładzin ciernych.

- Układ hamulcowy: sprawdzić, czy sztywne i elastyczne przewody, cylindereki hamulców i połączenia są szczelne i nie są uszkodzone.

- Wymontować i sprawdzić wzrokowo bębny hamulcowe, obrobić lub wymienić bębny hamulcowe z wyżłobieniami. Te czynności zostały opisane w rozdziale „Układ hamulcowy”.

- Opony: sprawdzić głębokość rowków bieżników i ciśnienie w ogumieniu; sprawdzić stopień zużycia i uszkodzenia opon (łącznie z kołem zapasowym).

- Nakrętki kół: dokręcić przeciennie na krzyż momentem 85 N·m.

### Sprawdzenie poziomu płynu hamulcowego

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. W niektórych modelach lampka kontrolna na tablicy rozdzielczej sygnalizuje nadmierne obniżenie poziomu płynu. Zaleca się jednak wzrokowe sprawdzanie zbiorniczka mniej więcej co cztery tygodnie.

- Poziom płynu nie powinien przekraczać znaku MAX i opadać poniżej znaku MIN, gdy pokrywa zbiorniczka jest zamknięta (rys. F-62109).

- Do uzupełniania należy stosować tylko świeży płyn hamulcowy z oznaczeniem Super DOT 4 lub Ford-ESD-M6C57-A.

- Z powodu zużycia okładzin ciernych hamulców 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 cylinderekach rozpieraczy. Ze względu na bezpieczeństwo na-

leży sprawdzić układ hamulcowy w stacji obsługi.

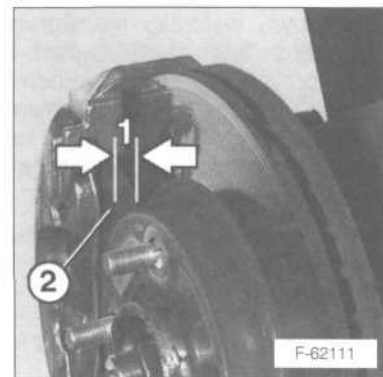
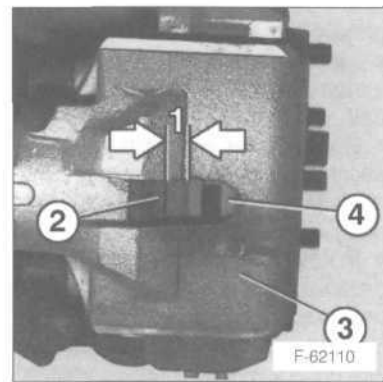
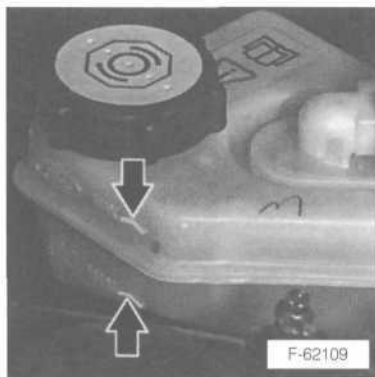
### Sprawdzenie grubości okładzin ciernych hamulców

- Zaznaczyć farbą położenie tarczy koła w stosunku do piasty, aby wyrównoważone koło mogło być zamontowane w tym samym położeniu. Poluzować nakrętki kół.

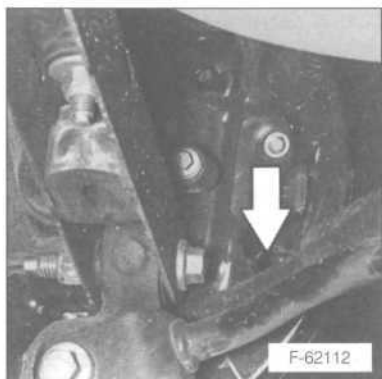
- Unieść i podeprzeć samochód, zdjąć koła.

- Sprawdzić wzrokowo grubość wewnętrznej wkładki cierniej (1, rys. F-62110), bez metalowej płytki grzbietowej (2), patrząc od przodu przez zacisk (3). Na rys. F-62110 pokazano także tarczę hamulcową (4).

- Sprawdzić wzrokowo grubość zewnętrznej wkładki cierniej (1, rys. F-62111), bez metalowej płytki grzbietowej (2). W razie wątpliwości należy wymontować wkładkę cierną i zmierzyć jej grubość suwmiarką.







- Granica zużycia wkładek ciernych hamulców tarczowych jest osiągnięta, jeśli okładzina ma grubość tylko 2 mm.

**Uwaga.** Orientacyjnie, zużyciu 1 mm okładziny odpowiada przebieg w niekorzystnych warunkach eksploatacji co najmniej 1000 km. W normalnych warunkach wkładki cierne pracują znacznie dłużej. Grubość wkładki wynosząca 5,0 mm (bez płytki grzbietowej) pozwala jeszcze na przebieg co najmniej 3500 km.

- Wyjąć gumową zaślepkę (rys. F-62112) z otworu kontrolnego tarczy mocującej hamulec koła tylnego i oświetlić latarką kieszonkową szczęką hamulcową. Granica zużycia jest osiągnięta, jeśli okładzina ma grubość 1 mm. W razie wątpliwości należy wymontować bęben hamulcowy i zmierzyć grubość okładzin.

- Jeśli została osiągnięta granica zużycia, należy wymienić okładziny. Należy wymieniać każdorazowo wszystkie wkładki cierne lub szczęki hamulców tej samej osi.

- Nałożyć i przykręcić koła.
- Opuścić samochód.
- Dokręcić nakrętki koła przeciennie na krzyż momentem 85 N-m.

### **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.

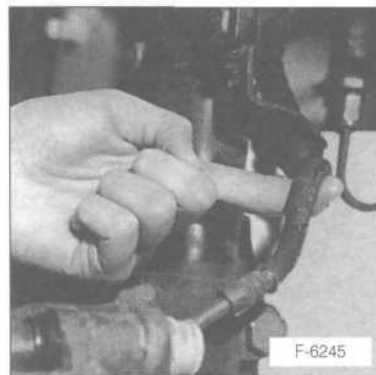
- Sprawdzić przy świetle lampy przewody od pompy hamulcowej do cylinderek hamulców poszczególnych kół. Pompa hamulcowa znajduje się w przedziale silnika pod zbiorniczkiem płynu hamulcowego.

- 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 sztywne 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, napęcznieć lub zostać uszkodzone ostrymi przedmiotami i wtedy należy je niezwłocznie wymienić.

- W celu stwierdzenia uszkodzeń należy przeginać elastyczne przewody ręką w obie strony (rys. F-6245). Elastyczne przewody nie powinny być skręcone.

- 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.

### **Wymiana płynu hamulcowego**

Potrzebny jest klucz oczkowy do śrub odpowietrzających.

Należy stosować płyn hamulcowy o oznaczeniu DOT 4, SUPER DOT4 lub Ford SAM-6C-9103-A, ESD-M6C57-A.

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, najlepiej na wiosnę. Przy dużym udziale jazdy w górach płyn hamulcowy należy wymieniać częściej. Opis czynności znajduje się w rozdz. „Układ hamulcowy”.

### **Sprawdzanie bieżników opon**

Opony wyrównowazonych kół zużywają się prawie równomiernie na całej powierzchni bieżnika, gdy jest zapewnione zalecane ciśnienie powietrza w ogumieniu, właściwe ustawienie kół i prawidłowe działanie amortyzatorów. Przypa-

dki 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 wielu czynników:

- nawierzchni jezdni,
- ciśnienia w ogumieniu,
- sposobu jazdy,
- warunków atmosferycznych.

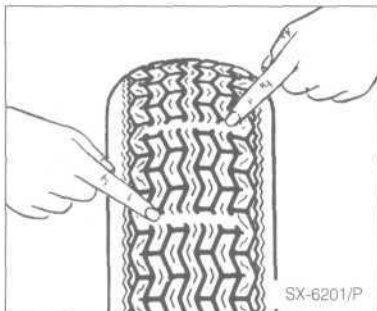
Przyczynami szybkiego zużywania się opon są przede wszystkim sportowa jazda, gwałtowne ruszanie z miejsca i hamowanie.

**Uwaga.** Przepisy wymagają, aby opony były używane do czasu 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 (rys. SX-6201/P), wtedy należy wymienić oponę.

**Uwaga.** Opony M + S zachowują swe właściwości na błocie i śniegu tylko wtedy, gdy głębokość rowków bieżnika wynosi co najmniej 4 mm.

**Uwaga.** Sprawdzić, czy nie ma przecięcia w oponie i jeśli są, małym wkrętakiem ustalić głębokość przecięcia. 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.

### Sprawdzanie zaworu powietrza

- Odkręcić z zaworu kapturek ochronny.
- Nałożyć trochę śliny lub roztworu mydła na zawór. Jeśli tworzy się pęcherzyk, dokręcić zawór odwróconym kapturkiem ochronnym.

**Uwaga.** Do dokręcania należy stosować tylko metalowe kapturki. Można je kupić w stacjach benzynowych.

- Ponownie sprawdzić zawór. Jeśli tworzą się nadal pęcherzyki lub nie można dokręcić zaworu, należy go wymienić.
- Zawsze zakładać kapturki ochronne na zawór dętki.

### Sprawdzanie ciśnienia w ogumieniu

- Ciśnienie w ogumieniu należy sprawdzać tylko wtedy, gdy opony są zimne.
- Ciśnienie w ogumieniu sprawdzać raz w miesiącu i w ramach obsługi. Wartości ciśnienia podano w tablicy w rozdz. „Koła i ogumienie”.
- Ciśnienie powinno być dodatkowo sprawdzane przed dłuższą jazdą po autostradzie, ponieważ wtedy opony są najbardziej obciążone ciepłnie.

### Obsługa układu kierowniczego i zawieszenia przedniego

- Przeguby drążków kierowniczych: sprawdzić luz i zamocowanie oraz osłony ochronne.
- Przeguby wahaczy: sprawdzić osłony ochronne.
- Sprawdzić luz przegubów wahaczy.
- Układ kierowniczy: sprawdzić

osłony gumowe, czy są szczelne i nie są uszkodzone.

- Wspomaganie układu kierowniczego: sprawdzić poziom oleju i uzupełnić w razie potrzeby.

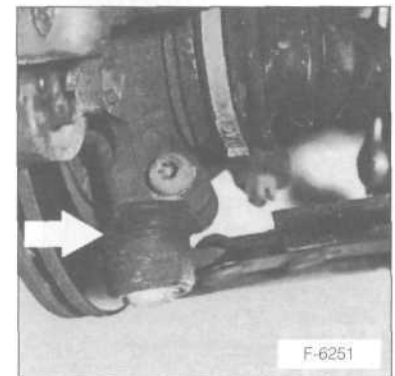
### Sprawdzanie osłon gumowych drążków kierowniczych i przegubów wahaczy

- Unieść i podeprzeć przód samochodu.

### Przegub drążka kierowniczego (rys. F-62113)

### Przegub wahacza (rys. F-6251)

- Oświetlić lampą osłony ochronne 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 gumowe, czy nie mają pęknięć, nacisnąć i czy są mocno osadzone.
- W razie uszkodzenia osłony





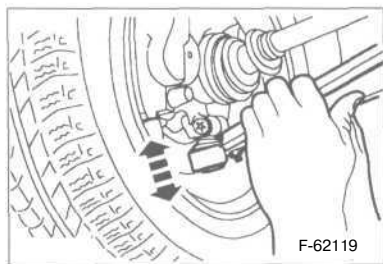
należy wymienić odpowiedni przegub wraz z osłoną, gdyż zanieczyszczenia w przegubie powodują szybkie jego zużycie.

- Sprawdzić, czy nakrętki mocujące i zawlecзки zabezpieczające przeguby nie są luźne, jednak nie należy dokręcać nakrętek.
- Zwrócić szczególną uwagę, czy czop przegubu wahacza leży w jednej płaszczyźnie z obejmą. Czop przegubu nie powinien być widoczny. Właściwe położenie części pokazano na rys. F-6251.
- Opuścić samochód.

### **Sprawdzanie luzu przegubów wahaczy**

Luz w przegubach wahaczy objawia się na ogół skrzypieniem lub stukaniem podczas jazdy lub skręcania na nierównej jezdni. Uszkodzony przegub wahacza może także powodować zwiększone zużycie przedniej opony na wewnętrznej krawędzi bieżnika.

- Unieść i podeprzeć przód samochodu.
- Uchwycić mocno zewnętrzny koniec wahacza poprzecznego i próbować poruszać go w górę i w dół (rys. F-62119). Jeśli zewnętrzny koniec daje się poruszać, słychać równocześnie stuknięcia.
- Sprawdzić luz, którego wartość odpowiada odcinkowi, o jaki przesuwa się wahacz poprzeczny, nim ruch przeniesie się na zwrotnicę.
- Nie powinno być luzu w przegubie wahacza, w przeciwnym razie należy wymienić zużyty przegub.
- Opuścić samochód.
- Ustawić zbieżność kół.

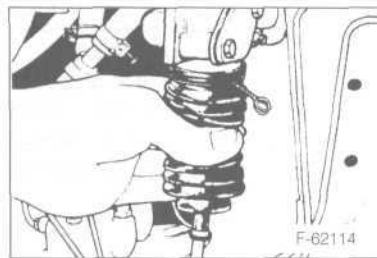


### **Sprawdzanie mieszkań drążków kierowniczych**

- Zwrócić uwagę na widoczne ślady smaru (błyszczący brud) na mieszkańch i w ich pobliżu (rys. F-62114).
- Sprawdzić, czy opaski zaciskowe lub opaski ze śrubą są mocno osadzone.
- Sprawdzić w świetle lampy, czy guma mieszkań nie jest porowata lub popękana, wychylając koła w obie strony.
- Wymienić niezwłocznie uszkodzone mieszki.

### **Sprawdzanie luzu w układzie kierowniczym**

- Ustawić koło kierownicy w położeniu środkowym.
- Poruszać koło kierownicy w obie strony (rys. F-62115), obserwując koła przednie. Luz na kole kierownicy powinien przy tym wynosić najwyżej około 30 mm, bez poruszania się kół jezdnych.
- W razie większego luzu na kole kierownicy należy sprawdzić drążki, przekładnię kierowniczą i luzy łożysk kół przednich.
- Poruszać silnie w obie strony drążki kierownicze. Przeguby kulowe nie powinny wykazywać lu-

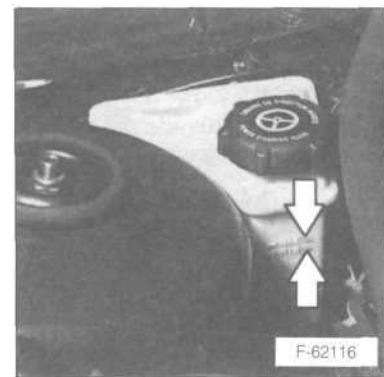


zu, w przeciwnym razie należy je wymienić.

### **Sprawdzanie poziomu oleju w urządzeniu wspomaganie układu kierowniczego**

Zalecany jest olej ATF gatunku Ford ESP-M2C 166-H.

- Przejechać samochodem około 15 km, aby silnik i układ kierowniczy osiągnęły normalną temperaturę pracy.
- Poziom oleju w urządzeniu wspomaganie układu kierowniczego należy sprawdzić niezwłocznie po zatrzymaniu silnika.
- Poziom oleju powinien znajdować się między znakami MIN a MAX na zbiorniczku (rys. F-62116). Nie powinien opadać nigdy poniżej znaku MIN.
- W razie potrzeby dolać oleju. Należy stosować wyłącznie olej ATF z podanym oznaczeniem Forda.
- Nie wstrząsać naczyniem z olejem przeznaczonym do uzupełnienia, gdyż w przeciwnym razie tworzą się pęcherzyki powietrza. Olej należy wlewać powoli, aby unikać powstawania pęcherzyków powietrza.
- Dolewać tylko świeży olej, ponieważ najmniejsze zanieczyszczenia mogą prowadzić do zakłóceń w pracy urządzenia hydraulicznego.
- Po uruchomieniu silnika obrócić kilkakrotnie koło kierownicy w obie strony do oporu, co spowoduje odpowietrzenie urządzenia.



• Jeśli było konieczne dolanie oleju, należy sprawdzić szczelność układu kierowniczego.

### Obsługa wyposażenia elektrycznego

- Oświetlenie: sprawdzić reflektory, światła tylne i kierunkowskazy, w razie potrzeby ustawić reflektory.
- Sprawdzić działanie wszystkich odbiorników energii elektrycznej.
- Sygnał dźwiękowy: sprawdzić działanie.
- Wycieraczka: sprawdzić zużycie gum wycieraków.
- Spryskiwacze szyb i reflektorów: sprawdzić działanie i ustawienie dysz, uzupełnić płyn; sprawdzić spryskiwacze reflektorów.
- Akumulator: sprawdzić napięcie akumulatora i poziom elektrolitu.

### Sprawdzanie akumulatora

Potrzebne narzędzia specjalne i materiały:

- smar chroniący przed działaniem kwasu, na przykład smar do zacisków firmy Bosch,
- szczotka z drutu stalowego (do czyszczenia czopów i zacisków),
- woda destylowana.

### Czyszczenie zacisków akumulatora

Podczas regularnych przeglądów samochodu należy również oczyścić czopy i zaciski akumulatora oraz pokryć je smarem chroniącym przed działaniem kwasu.

### Sprawdzanie poziomu elektrolitu

Sposób sprawdzania akumulatora ołowiowo-wapniowego opisano w rozdziale „Akumulator”. Elektrolit znajdujący się w seryjnie

montowanym akumulatorze wystarcza w normalnych warunkach na cały okres żywotności akumulatora, jednak należy sprawdzać regularnie poziom elektrolitu.

**Uwaga.** Nie wolno oświetlać akumulatora otwartym płomieniem, gdyż grozi to wybuchem.

• Poziom elektrolitu powinien znajdować się około 5 mm nad płytkami ołowianymi, mniej więcej przy znaku znajdującym się na zewnątrz akumulatora. Przy niższym poziomie należy uzupełniać elektrolit do właściwego poziomu. W tym celu wykręcić korek za pomocą monety lub dużego wkrętaka. Każde ogniwo powinno być uzupełnione oddzielnie przez dolanie wody destylowanej.

**Uwaga.** Do uzupełniania należy używać tylko destylowanej wody.

• Sprawdzić napięcie akumulatora (patrz rozdz. „Wyposażenie elektryczne”).

### Obsługa nadwozia

- Ograniczniki i zamki drzwi, rygle, górne oraz dolne części zamków pokryw: nasmarować niewielką ilością smaru uniwersalnego.
- Ochrona przeciwkorozyjna spodu podwozia i przestrzeni zamkniętych: sprawdzić stan zabezpieczenia.
- Pasy bezpieczeństwa: sprawdzić, czy nie są uszkodzone.
- Filtr przeciwpyłowy w układzie przewietrzania: wymienić wkład filtru. Te czynności zostały opisane w rozdziale „Ogrzewanie i przewietrzanie wnętrza”.

### Wzrokowe sprawdzanie podwozia i nadwozia

Przy planowych przeglądach zwracać uwagę, czy nie ma

uszkodzeń lakieru, i często myć spód podwozia.

### Wzrokowe sprawdzanie pasów bezpieczeństwa

**Uwaga.** Szmerzy podczas zwijania się taśm pasów wynikają ze sposobu ich działania. Należy wymienić pas bezpieczeństwa, gdy hałas przy jego zwijaniu są większe. W żadnym wypadku nie wolno używać oleju lub smaru do usuwania tych hałasów. Nie wolno rozkładać mechanizmu samoczynnego zwijania, ponieważ może przy tym wypaść i spowodować wypadek silnie naprężona sprężyna.

- 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, 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.

### Smarowanie zamków

- Zamknięcia drzwi, pokrywy przedziału silnika i pokrywy bagażnika należy smarować olejem lub smarem.
- Smarować sworznie, rygle i powierzchnie współpracujące zamków drzwi.

---

# Schematy instalacji elektrycznej

---

Schematy elektryczne samochodu Ford Mondeo obejmują około 500 stron i dlatego przedstawiono głównie schematy dotyczące wszystkich modeli.

**Uwaga.** Opis układu sterowania silnikiem dotyczy także modeli 1997.

## Posługiwanie się schematami instalacji elektrycznej

W celu doprowadzenia prądu do wszystkich odbiorników energii elektrycznej (reflektory, radioodbiornik itd.) w samochodzie osobowym znajduje się, zależnie od wyposażenia, do 1000 metrów przewodów.

Jeśli trzeba odnaleźć uszkodzenie w instalacji elektrycznej lub zamontować dodatkowo urządzenie elektryczne, nie można tego zrobić bez schematu elektrycznego, 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 przewodów masy akumulatora jest połączony z nadwoziem samochodu. Jednak połączenie z masą nie wystarcza czasami 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 płataniny przewodów, przynajmniej na schemacie elektrycznym.

Na schemacie elektrycznym są przedstawione u góry dodatnie (+) przyłącza obwodów elektrycznych, u dołu podłączenia do masy (—). Połączenie z masą jest uzyskiwane na ogół bezpośrednio przez nadwozie, ale także poprzez przewód od punktu znajdującego się na nadwoziu.

**Uwaga.** Elementy wyposażenia elektrycznego i przewody nie są przedstawione zgodnie z podziałką. Na przykład przewód o długości przekraczającej 1 m jest przedstawiony tak samo, jak przewód, który ma długość kilku centymetrów. Poza tym przewody wewnętrznie skomplikowanych elementów wyposażenia są przedstawione w sposób uproszczony.

## Przykłady oznaczeń na schematach instalacji elektrycznej

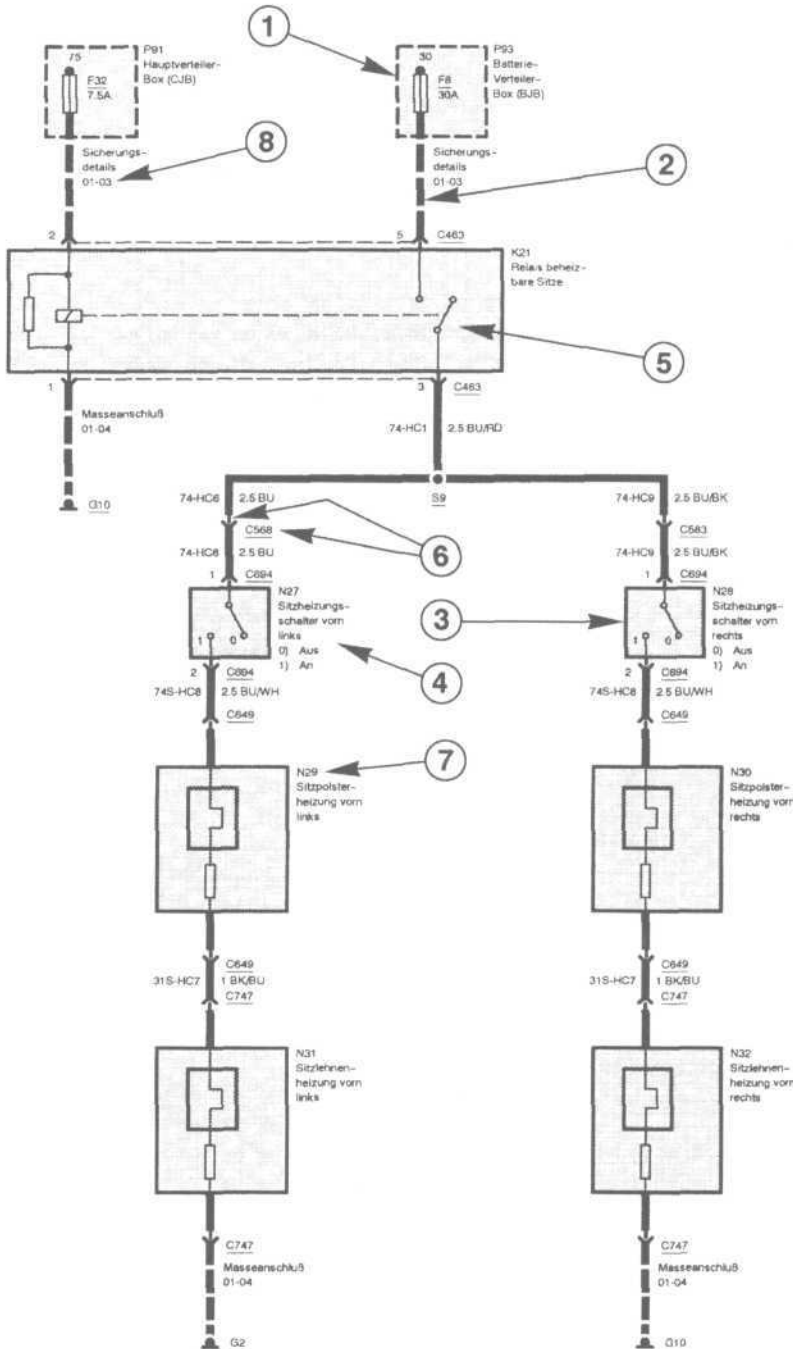
### **Najważniejsze oznaczenia zacisków**

**Zacisk 15** jest zasilany przez wyłącznik zapłonu. Prąd płynie przez przewody tylko po włączeniu zapłonu. Przewody są oznaczone najczęściej kolorem zielonym lub zielonym 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 czarne.

### Siedzenia ogrzewane



### PRZYKŁADY OZNACZEŃ NA SCHEMATACH INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

- 1 - prostokąt rysowany linią przerywaną oznacza element przedstawiony częściowo,
  - 2 - linia przerywana oznacza dwa lub więcej przewodów,
  - 3 - wyłącznik (wyłączniki są przedstawiane zawsze w „położeniu spoczynkowym”),
  - 4 - opisy zawierają dodatkowe informacje dotyczące poszczególnych elementów,
  - 5 - element, w tym przypadku przekaźnik (w elemencie są pokazane symbole graficzne w celu objaśnienia jego działania),
  - 6 - złącze wtykowe (numer z literą „C” jest oznaczeniem złącza),
  - 7 - oznaczenie elementu wyposażenia elektrycznego,
  - 8 - odsyłacz (odwołanie się do dodatkowych schematów instalacji elektrycznej Forda)
- Pozycje nie przedstawione na rysunku:
- 9 - nawiasy klamrowe (pokazują różnicę między poszczególnymi wariantami wyposażenia),
  - 10 - trójkąt na początku przewodu (kontynuowanie przewodu z innego schematu - kod cyfrowy stanowi wewnętrzne oznaczenie Forda),
  - 11 - falista linia podziału (element wyposażenia jest kontynuowany na następnym schemacie)

Na schematach instalacji elektrycznej poszczególne przewody są opisywane kombinacjami liter i cyfr.

Przykład: 31S-AC3A / 1.5 BK/RD

31 - zacisk 31 oznacza masę ( —)

S - przewód jest podłączony dodatkowo (nie szeregowo)

AC - układ (AC - regulacja zasięgu reflektorów)

3A - przyłącze:

3 - numer przewodu, A - oznaczenie odgałęzienia

1.5 - 1,5 mm<sup>2</sup>

BK - kolor podstawowy (czarny)

/RD - kolor dodatkowy (czerwony)

### Oznaczenia kolorów

BK - czarny	OG - pomarańczowy
BN - brązowy	RD - czerwony
BU - niebieski	SR - srebrny
GN - zielony	VT - fioletowy
GY - szary	WH - biały
LG - jasnozielony	YE - żółty

Opis układu sterowania silnikiem (z mechaniczną skrzynką przekładniową)

Elektroniczny układ sterowania silnikiem ma wiele czujników, wyłączników, zaworów elektromagnetycznych i urządzenie sterujące (PCM) (A147) do regulacji zasilania paliwem, recyrkulacji spalin, zapłonu, jałowego biegu silnika, odparowania paliwa do atmosfery, skrzynki przekładniowej i w niektórych modelach biernego układu zabezpieczenia przed kradzieżą (PATS).

### Zasilanie napięciem

Na zacisku 55 modułu PCM (A147) jest zawsze napięcie, aby zachować informacje znajdujące się w pamięci. Po włączeniu zapłonu napięcie otrzymuje przekaźnik modułu PCM (K163). Wszystkie pozostałe elementy układu sterowania silnikiem otrzymują napięcie przez ten przekaźnik. Do zacisków 71 i 97 modułu PCM (A147) prąd dopływa od przekaźnika modułu PCM (K163) przez połączenie lutowane S178.

### Pompa paliwa

Przekaźnik pompy paliwa (K4) otrzymuje napięcie od przekaźnika modułu PCM (K163) i jest sterowany przez zacisk 80 (w przypadku zamontowania układu PATS przez zacisk 54) modułu PCM (A147). Zacisk 40 modułu PCM (A147) jest używany jako wejście kontrolne pompy paliwa. Prąd płynie do wyłącznika uderzeniowego (N61), który wyłącza pompę w zbiorniku paliwa (A31) w razie wypadku. W normalnej eksploatacji pompa paliwa jest zawsze włączona i jest utrzymywane ciśnienie w układzie, także po zatrzymaniu silnika.

### Wyłącznik ciśnieniowy wspomaganie układu kierowniczego

Wyłącznik ciśnieniowy wspomaganie układu kierowniczego (N96) wysyła przy wysokim ciśnieniu sygnał do zacisku 31 modułu PCM (A147). Przy wysokim ciśnieniu w urządzeniu wspomaganie moduł PCM (A147) zwiększa prędkość obrotową biegu jałowego.

### Sterowanie automatyczną skrzynką przekładniową

Zespół sterowania skrzynką przekładniową (A40) składa się z czujnika temperatury oleju i pięciu zaworów elektromagnetycznych. Moduł PCM (A147) wysyła do skrzynki przekładniowej z zacisków 1, 27, 54, 81 i 102 (w przypadku zamontowania układu PATS z zacisków 1, 27, 80, 81 i 102) sygnały do zmiany biegów. Wyłącznik światła hamowania (N15) wysyła sygnał „hamulec włączony” do zacisku 92 modułu PCM (A147).

Przełącznik wyboru (N92) wysyła sygnał do zacisku 10 modułu PCM (A147) w celu spowodowania wymaganego działania skrzynki przekładniowej.

Zacisk 79 modułu PCM (A147) jest połączony z zespołem (A35) tablicy rozdzielczej.

### Moduł komputera pokładowego

Moduł komputera pokładowego (A37) otrzymuje wartość określającą przepływ paliwa z zacisku 34 modułu PCM (A147), aby mógł obliczyć wskazywane kierowcy zużycie paliwa

i odległość, jaką samochód przejedzie do chwili opróżnienia zbiornika.

### **Sterowanie sprężarką urządzenia klimatyzacyjnego**

Przełącznik całkowitego obciążenia urządzenia klimatyzacyjnego (WOT) (K32) jest wzbudzony, jeśli zacisk 69 modułu PCM (A147) zostanie połączony z masą. To powoduje rozłączenie sprężarki urządzenia klimatyzacyjnego i zmniejszenie obciążenia silnika.

Napięcie zasila zacisk 41 modułu PCM (A147), jeśli wyłącznik sprężarki (N75) jest zamknięty. Na podstawie tej informacji jest obliczane obciążenie i jałowy bieg silnika.

### **Dostosowanie silnika do liczby oktanowej paliwa**

Przez zacisk 30 modułu PCM (A147) jest mierzona różnica napięcia na złączu dostosowania silnika do liczby oktanowej (D2) i ta informacja jest wykorzystywana do zmiany wyprzedzenia zapłonu.

### **Obrotomierz**

Obrotomierz w zestawie wskaźników (A30) jest połączony z zaciskiem 48 modułu PCM (A147).

### **Połączenia diagnostyczne i połączenia masy**

Zaciski 13, 15 i 16 modułu PCM (A147) są połączone ze złączem diagnostycznym (DLC) (D20).

Zaciski 24, 51, 77 i 103 modułu PCM (A147) są połączone z masą G1, a zacisk 25 z masą G19.

### **Zawory elektromagnetyczne**

Zawór regulacyjny biegu jałowego (Y13) otrzymuje napięcie przez przełącznik modułu PCM (K163). Moduł PCM (A147) porównuje przechowywane w pamięci właściwe parametry biegu jałowego silnika z parametrami rzeczywistymi i steruje zaworem regulacyjnym biegu jałowego (Y13) przez zacisk 83. Zawór regu-

lacji biegu jałowego (Y13) zmienia ilość powietrza dopływającego do silnika przez dodatkowy przewód powietrza.

Zawór elektromagnetyczny czyszczenia filtra z węglem aktywnym (Y1) jest używany do otwierania i zamykania zbiornika z węglem aktywnym. Zawór jest otwarty, jeśli zacisk 67 modułu PCM (A147) zostanie połączony z masą. Pary paliwa są odprowadzane do kolektora dolotowego, mieszane z powietrzem i spalane w silniku.

Zawór elektromagnetyczny regulujący przepływ powietrza (Y34) jest sterowany przez zacisk 98 modułu PCM (A147). Obwód pulsacyjny doprowadza świeże powietrze do kolektora dolotowego w celu zmniejszenia zawartości szkodliwych substancji w spalinach. Ten obwód działa po osiągnięciu temperatury normalnej pracy przez ogrzewaną sondę lambda (HO2S) (B89) i podczas pracy silnika z zamkniętą przepustnicą.

Zawór elektromagnetyczny EVR (elektryczny regulator podciśnieniowy) (Y33) reguluje recyrkulację pewnych ilości spalin do kolektora dolotowego. Spaliny doprowadzone do kolektora dolotowego rozcieńczają mieszkę paliwa z powietrzem, zmniejszając maksymalną temperaturę gazów i przez to ograniczając ilość tlenków azotu. Ten zawór jest uruchamiany przez podciśnienie i sterowany przez zacisk 47 modułu PCM (A147). Układ EGR nie działa podczas hamowania silnikiem lub przy całkowitym obciążeniu.

### **Czujniki**

Zacisk 91 modułu PCM (A147) jest wykorzystywany jako masa dla następujących czujników: czujnika przetwornika ciśnienia spalin (EPT) (B40), czujnika położenia przepustnicy (TPS) (B8), ogrzewanej sondy lambda (HO2S) (B89), czujnika temperatury cieczy chłodzącej silnik (ECT) (B10), czujnika temperatury powietrza dolotowego (ACT) (B5), czujnika ciśnienia w urządzeniu wspomaganie układu kierowniczego (N96) i złącza dostosowania pracy silnika do liczby oktanowej paliwa (D2).

Czujnik przetwornika ciśnienia spalin (EPT) (B40) i czujnik położenia przepustnicy (TPS) (B8) otrzymują napięcie odniesienia wynoszące 5 V przez zacisk 90 modułu PCM (A147).

Czujnik przetwornika ciśnienia spalin (EPT) (B40) mierzy różnicę ciśnienia w tłoczonych spalinach i wysyła sygnał do zacisku 65 modułu PCM (A147). Ten czujnik jest częścią obwodu EGR.

Czujnik położenia przepustnicy (TPS) (B8) ma wbudowany w przepustnicę potencjometr, który wysyła sygnał do zacisku 89 modułu PCM (A147). Na podstawie tego sygnału moduł może obliczać położenie przepustnicy (bieg jałowy, obciążenie częściowe lub całkowite) i wynikające z tego ilości doprowadzanego paliwa.

Ogrzewana sonda lambda (HO2S) (B89) mierzy pozostałość tlenu w spalinach. Sygnał impulsowy jest wysyłany przez sondę lambda (HO2S) (B89) do zacisku 60 modułu PCM (A147). Ten pomiar jest przeprowadzany, aby moduł PCM (A147) mógł utrzymywać skład mieszanki paliwa z powietrzem odpowiadający w przybliżeniu wartości lambda równej 1 w celu zapewnienia właściwej pracy katalizatora.

Czujnik temperatury cieczy chłodzącej silnika (ECT) (B10) (element o rezystancji zależnej od temperatury) otrzymuje napięcie wejściowe przez zacisk 38 modułu PCM (A147). Ten czujnik przekazuje do modułu PCM (A147) temperaturę pracy silnika, która jest potrzebna do obliczania ilości doprowadzanego paliwa.

Czujnik położenia wału rozrządu (B41) przekazuje do zacisku 85 modułu PCM (A147) punkt odniesienia dla pierwszego cylindra. Ta informacja zapewnia otwieranie wtryskiwaczy we właściwej kolejności.

Czujnik temperatury powietrza dolotowego (ACT) (B5) przekazuje do zacisku 39 modułu PCM (A147) sygnał, który jest proporcjonalny do temperatury powietrza dolotowego. Ta informacja jest wykorzystywana do obliczania ilości doprowadzanego paliwa.

Czujnik prędkości (VSS) (B11) przekazuje do zacisku 38 modułu PCM (A147) sygnały impulsowe, których częstotliwość jest proporcjonalna do prędkości jazdy.

Przeływomierz powietrza (MAF) (B22) mierzy masę powietrza doprowadzanego do silnika. Ta informacja jest przekazywana do zacisków 36 i 88 modułu PCM (A147) i jest wykorzystywana do obliczania ilości podawanego paliwa.

Czujnik położenia wału korbowego (B34) przekazuje położenie wału korbowego do zacisków 21 i 22 modułu PCM (A147). Ta informacja jest wykorzystywana do właściwego sterowania w czasie wtryskiwaczami podczas rozruchu silnika.

## Opis układu sterowania silnikiem wysokoprężnym 1,8 dm<sup>3</sup> TCI

Elektroniczny układ sterowania silnikiem ma wiele czujników, wyłączników, zaworów elektromagnetycznych i urządzenie sterujące (PCM) (A147) do regulacji zasilania paliwem, recyrkulacji spalin (EGR), zapłonu, jałowego biegu silnika i odparowania paliwa do atmosfery.

### **Zasilanie napięciem**

Na zacisku 55 modułu PCM (A147) jest zawsze napięcie, aby zachować informacje znajdujące się w pamięci. Po włączeniu zapłonu napięcie otrzymuje przełącznik sterujący pracą zimnego silnika (K81). Inne elementy układu sterowania silnikiem otrzymują napięcie przez ten przełącznik. Do zacisków 71 i 97 modułu PCM (A147) prąd dopływa od przełącznika sterującego pracą zimnego silnika (K81) przez połączenie lutowane S158.

### **Włączenie zapłonu**

Po włączeniu zapłonu (wyłącznik zapłonu w położeniu 2) napięciem jest zasilany przełącznik układu podgrzewania wstępnego (K70) silnika wysokoprężnego. Zaświeca się lampka kontrolna podgrzewania w zestawie wskaźników (A30) i jest doprowadzane napięcie do świec żarowych (P20). Lampka kontrolna świeci się tylko podczas podgrzewania wstępnego silnika.

### **Uruchamianie silnika**

Podczas uruchamiania silnika (wyłącznik zapłonu w położeniu 3) prąd dopływa do świec żarowych (P20) przez przełącznik układu podgrzewania wstępnego (K70) silnika wysokoprężnego, gdy wał korbowy silnika jest obracany przez rozrusznik.



## *Praca silnika*

Gdy silnik znajduje się w fazie nagrzewania, prąd płynie w dalszym ciągu przez świecę żarowe (P20), aż zostanie osiągnięta określona temperatura silnika.

## **Sterowanie wtryskiem paliwa**

Czujnik położenia wału rozrządu w pompie wtryskowej silnika wysokoprężnego (A74) dostarcza informacji o położeniu wału rozrządu, które są potrzebne do przestawiania momentu wtrysku paliwa. Przesławianie momentu wtrysku zapewnia optymalne spalanie przy różnych obciążeniach i prędkościach obrotowych silnika. Przesławianie odbywa się przez czujnik ruchu igły rozpylacza (B83).

## **Zwiększanie prędkości obrotowej biegu jałowego**

Zwiększanie prędkości obrotowej biegu jałowego odbywa się za pomocą silnika regulacyjnego biegu jałowego silnika wysokoprężnego (M110), sterowanego przez moduł PCM (A147).

## **Recyrkulacja spalin (EGR)**

Recyrkulacja spalin następuje przez zawór (Y2), który jest sterowany przez moduł PCM (A147), zacisk 47 i otwiera przewód obejściowy między kolektorem wylotowym i dolotowym. Wskutek tego określona ilość spalin przepływa do kolektora dolotowego i wpływa na wynik pomiaru przez przepływomierz masowy (MAF) (B22). Tworzy to zamknięty obwód regulacji. W celu regulacji recyrkulacji spalin w module PCM (A147) są przetwarzane sygnały z przepływomierza masowego (MAF) (B22), czujnika prędkości obrotowej silnika (B7), czujnika temperatury cieczy chłodzącej (ECT) (B10) i czujnika położenia dźwigni sterującej (FLVR) pompy wtryskowej (A74).

## **Czujniki**

Czujnik położenia dźwigni sterującej (FLVR) jest potencjometrem obrotowym w pompie wtryskowej (A74), który wysyła do zacisku 89

modułu PCM (A147) sygnał zależny od położenia dźwigni sterującej. Na podstawie tego sygnału moduł PCM (A147) oblicza ilość doprowadzanego paliwa w zależności od obciążenia (bieg jałowy, obciążenie częściowe lub całkowite). Czujnik FLVR otrzymuje napięcie odniesienia wynoszące 5 V przez zacisk 90 modułu PCM (A147) i jest przełączany przez zacisk 91 na masę.

Przepływomierz powietrza (MAF) (B22) określa za pomocą dwóch sond z gorącym drutem i elektronicznych elementów sterujących masę powietrza, która przepływa przez filtr powietrza. Te informacje są przekazywane na zaciski 36 i 88 modułu PCM (A147) i służą do obliczenia ilości doprowadzanego paliwa.

Czujnik prędkości obrotowej silnika (B7), indukcyjny generator impulsów, wysyła sygnały napięcia zmiennego do modułu PCM (A147). Na podstawie tych sygnałów jest określony moment wtrysku paliwa. Czujnik prędkości obrotowej silnika (B7) i moduł PCM (A147) są połączone bezpośrednio przez styki 22 i 21. Czujnik temperatury cieczy chłodzącej (ECT) (B10), element o rezystancji zależnej od temperatury, jest połączony z zaciskami 38 i 91 modułu PCM (A147). Czujnik ECT (B10) przekazuje do modułu PCM (A147) dane dotyczące temperatury pracy silnika. Moduł PCM (A147) oblicza na ich podstawie odpowiednio wcześniejszy wtrysk paliwa podczas pracy zimnego silnika przez pompę wtryskową (A74), ilość spalin potrzebną do recyrkulacji i wyłączenie urządzenia klimatyzacyjnego, gdy temperatura silnika jest za wysoka.

## **Połączenia diagnostyczne i połączenia masy**

Zaciski 15 i 16 modułu PCM (A147) są połączone ze złączem diagnostycznym (DLC) (D20).

Zaciski 9, 24, 51, 76, 77 i 103 są połączone z masą G1, zacisk 25 z masą G19.

## **Podgrzewanie paliwa w silniku wysokoprężnym**

Urządzenie do podgrzewania paliwa w silniku wysokoprężnym (R32) ogrzewa olej napędowy,

aby zapobiegać wydzielaniu się parafiny w okresie zimowym. Element grzejny stanowi rezystor ceramiczny, którego rezystancja zwiększa się ze wzrostem temperatury. Element jest chroniony przed przegrzaniem przez wbudowany wyłącznik termiczny i osiąga maksymalną temperaturę 130°C.

### *Dogrzewacz*

Dogrzewacz (R50) jest połączony z układem chłodzenia. Pompa paliwa zamontowana na dogrzewaczu (R50) zasysa paliwo z przewodu powrotnego na silniku i podaje je w sposób dozowany do dogrzewacza (R50). Obwód jest sterowany przez dodatkowy czujnik temperatury cieczy chłodzącej i informacje o pracy silnika z alternatora (05). Obwód pracuje w zakresie temperatur cieczy chłodzącej poniżej 75°C.

### *Opis działania centralnego zamykania drzwi*

W samochodzie mogą być zainstalowane trzy różne warianty centralnego zamykania drzwi: z pojedynczym blokowaniem bez modułu lub z modułem, z podwójnym blokowaniem oraz z podwójnym blokowaniem i sterowaniem promieniami podczerwieni.

### *Wariant z pojedynczym blokowaniem*

W przypadku centralnego zamykania drzwi z pojedynczym blokowaniem bez modułu cztery silniki zamków drzwi (M68, M20, M67 i M22) są połączone ze sobą elektrycznie. Jeśli jedno z przednich drzwi zostaną mechanicznie zablokowane lub odblokowane, pozostałe trzy silniki są zasilane i uruchamiane.

W centralnym zamykaniu drzwi z pojedynczym blokowaniem i modułem (A77) sterowanie czterema silnikami zamków drzwi (M68, M20, M67 i M22) przejmuje moduł układu zabezpieczenia przed kradzieżą i centralnego zamykania drzwi (A77).

### *Wariant z podwójnym blokowaniem*

Pojedyncze blokowanie czterech drzwi działa, jak opisano wyżej. Silnik pokrywy tylnej lub pokrywy bagażnika (M39) może być uruchomiony tylko przy podwójnym blokowaniu.

Moduł zabezpieczenia przed kradzieżą i centralnego zamykania drzwi (A77) steruje silnikami zamków drzwi (M68, M20, M67 i M22) oraz silnikiem pokrywy tylnej lub pokrywy bagażnika (M39).

W celu uaktywnienia centralnego zamykania drzwi z podwójnym blokowaniem trzeba ustawić klucz w ciągu trzech sekund najpierw w położeniu „odryglowane” i potem w położeniu „zaryglowane”. Te sygnały są przekazywane z czujników blokowania drzwi (N204 i N205) na zaciski 10B, 11B, 15B lub 13B, 14B, 16B modułu zabezpieczenia przed kradzieżą i centralnego zamykania drzwi (A77). Moduł włącza układ dopiero wtedy, gdy otrzyma sygnał „drzwi zamknięte” ze wszystkich czujników zamków drzwi (N84, N85, N86 i N87) na odpowiednie zaciski 8B, 6B, 7B i 5B. Jeśli układ jest uaktywniony, klamki wewnętrzne i dźwignia otwierania pokrywy tylnej są rozłączone przez mechanizm blokujący.

Lampka kontrolna jest umieszczona, zależnie od wyposażenia, w zegarze (A39) lub w komputerze pokładowym (A37). Po włączeniu zapłonu zacisk 20B modułu zabezpieczenia przed kradzieżą i centralnego zamykania drzwi (A77) (A28) otrzymuje sygnał i lampka kontrolna świeci się przez 5 sekund. Jeśli jest usterka, lampka świeci się przez 20 sekund.

Złącze diagnostyczne (D20) jest połączone z zaciskiem 17C modułu zabezpieczenia przed kradzieżą i centralnego zamykania drzwi (A77).

### *Wariant ze zdalnym sterowaniem promieniami podczerwieni*

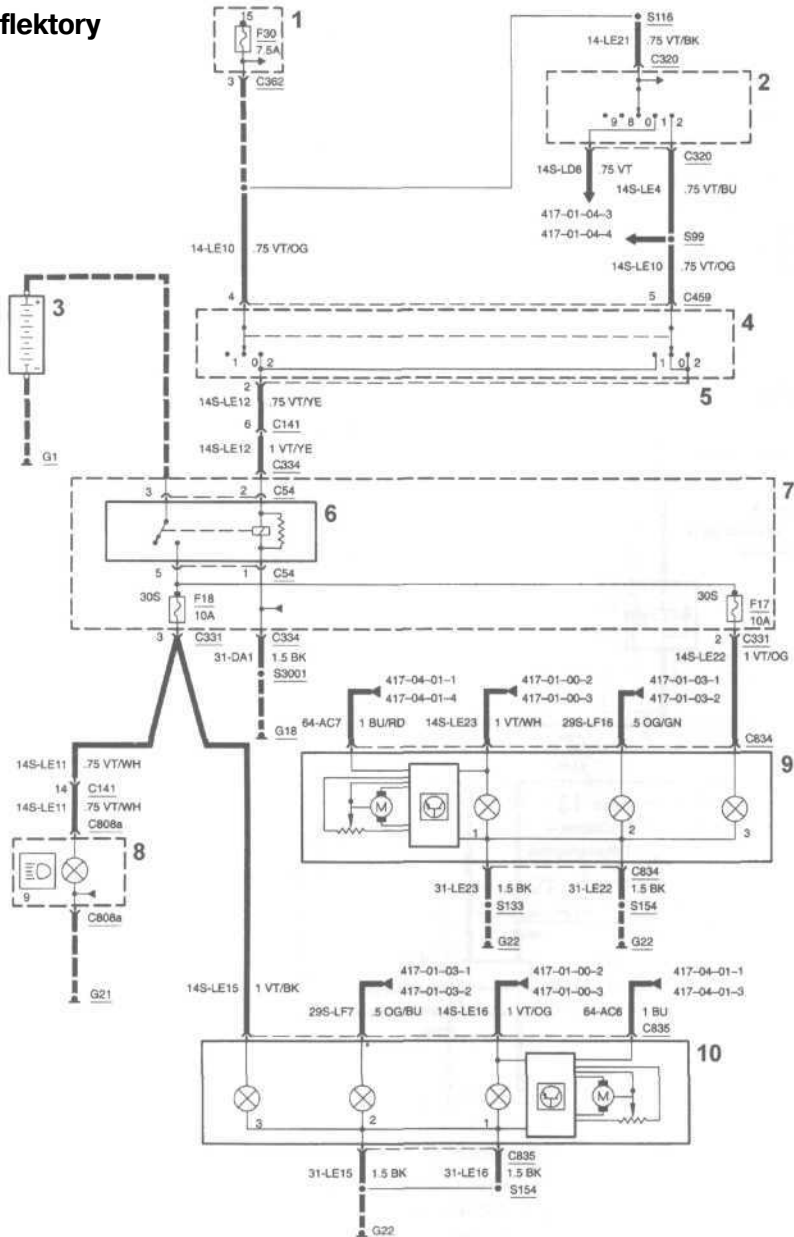
Jeśli nadajnik promieni podczerwieni (znajdujący się w kluczu) zostanie wciśnięty i skierowany w stronę odbiornika promieni podczerwieni (B34 i B35), zaciski 1C, 3C, 4C i 5C modułu zabezpieczenia przed kradzieżą i centralnego zamykania drzwi (A77) otrzymują sygnał. Silniki blokady drzwi są ustawiane wtedy w odpowiednim położeniu.

## Objaśnienie kodów określających dalszy ciąg obwodu prądowego

Obwód prądowy, na którego końcu znajduje się strzałka, jest kontynuowany na innym schemacie, na który wskazuje odpowiedni numer kodu. W tablicy są podane numery kodów występujące w schematach instalacji elektrycznej i odpowiadające im obwody prądowe.

Nr kodu	Dalszy ciąg obwodu
310-03-00-(6-20)	Urządzenie regulujące prędkość
310-03-00-22	Wyłącznik przy pedale hamulca
310-03-00-23	Wyłącznik przy pedale sprzęgła
412-00-00	Ogrzewanie, urządzenie klimatyzacyjne
412-02-00-1	Bezpiecznik nr 30, lampka kontrolna ładowania akumulatora w zestawie wskaźników lub przełącznik czasowy ogrzewania szyby przedniej
413-00-00-(3-14)	Bezpiecznik nr 31 lub ściemniacz oświetlenia wewnętrznego
414-02-00-1	Bezpiecznik nr 30, lampka kontrolna ładowania akumulatora w zestawie wskaźników lub przełącznik czasowy ogrzewania szyby przedniej
417-01-00-2	Bezpiecznik nr 15
417-01-00-3	Zespół kontroli żarówek
417-01-02-1	Kierunkowskazy
417-01-02-2	Główna skrzynka łączeniowa (prawa część schematu F-70156)
417-01-03-1	Światło postojowe
417-01-03-2	Bezpiecznik nr 35
417-01-04-3	Przełącznik reflektorów przeciwmgłowych
417-01-04-4	Mostek reflektorów przeciwmgłowych
417-03-01-5	Dodatkowe światło hamowania w samochodzie 4-drzwiowym
417-03-01-6	Dodatkowe światło hamowania w samochodzie 5-drzwiowym kombi
417-04-00-2	Wyłącznik światła
417-04-01-1	Rezystor regulacji wysokości
417-04-01-4	Rezystor regulacji wysokości
700-02-00-1	Rozdzielacz prądu - zacisk 30

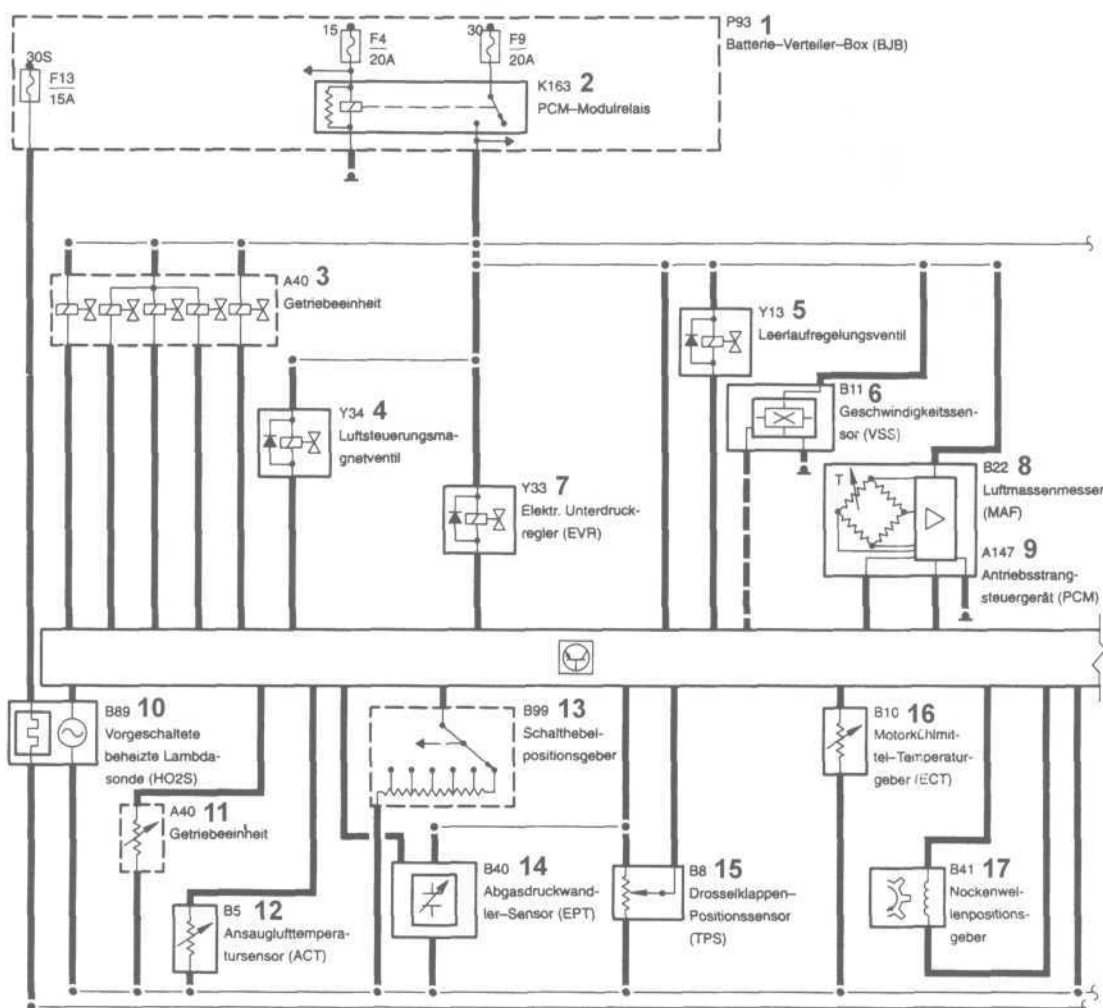
## Reflektory



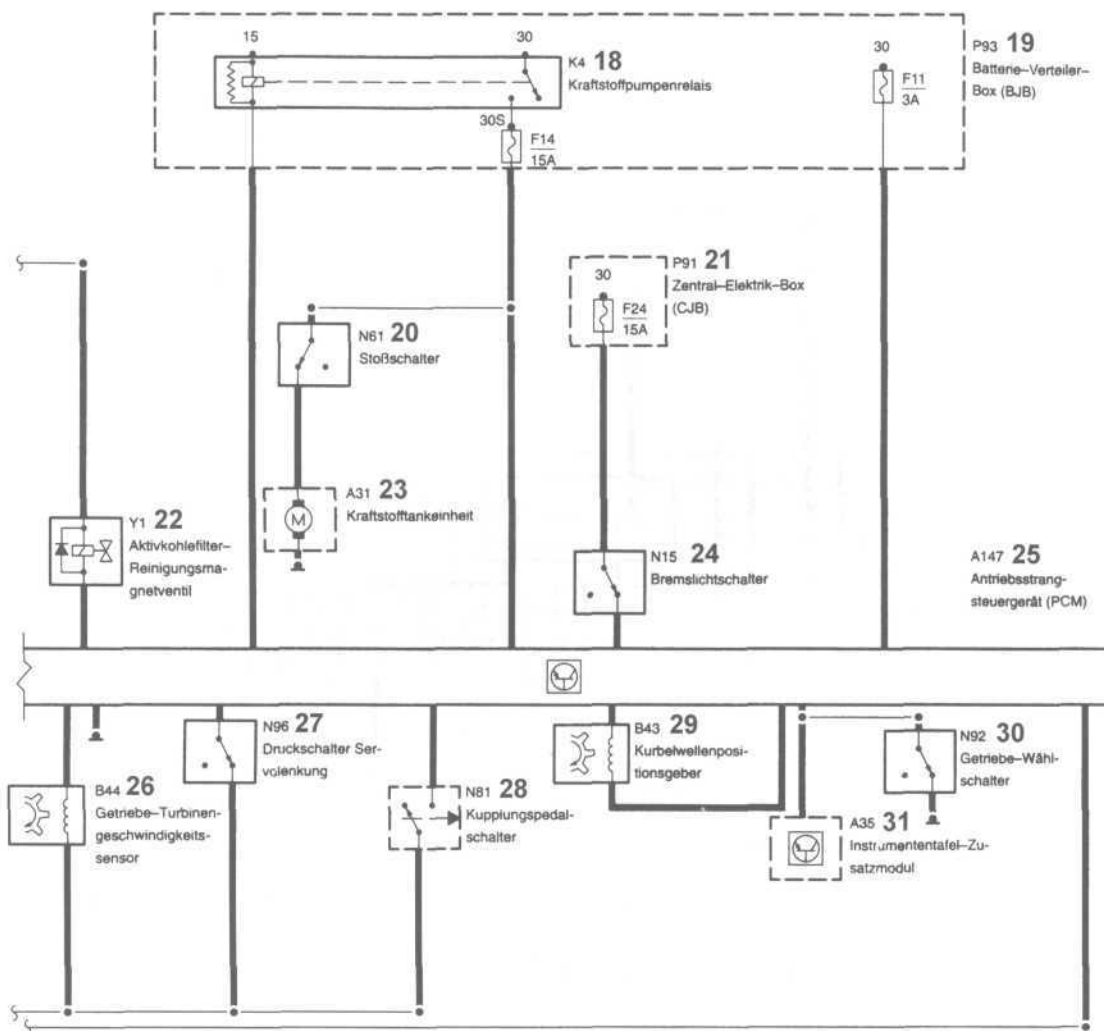
- 1 - główna skrzynka łączeniowa (CJB),
- 2 - wyłącznik świateł
  - 0) wyłączone, 1) światło postojowe, 2) światło mijania,
- 3 - akumulator,
- 4 - przełącznik kierunkowskazów
  - 0) wyłączone, 1) światła drogowe, 2) sygnalizacja światłami,
- 5 - nie wykorzystane, 6 - przekaźnik świateł drogowych, 7 - skrzynka łączeniowa przy akumulatorze (BJB),
- 8 - zestaw wskaźników,
  - 0) światło drogowe,
- 9 - reflektor prawy
  - 1) światło mijania, 2) światło postojowe, 3) światło drogowe,
- 10 - reflektor lewy
  - 1) światło mijania, 2) światło postojowe, 3) światło drogowe

F-70154

## Układ sterowania silnika Zetec-E (samochód z mechaniczną skrzynką przekładniową)



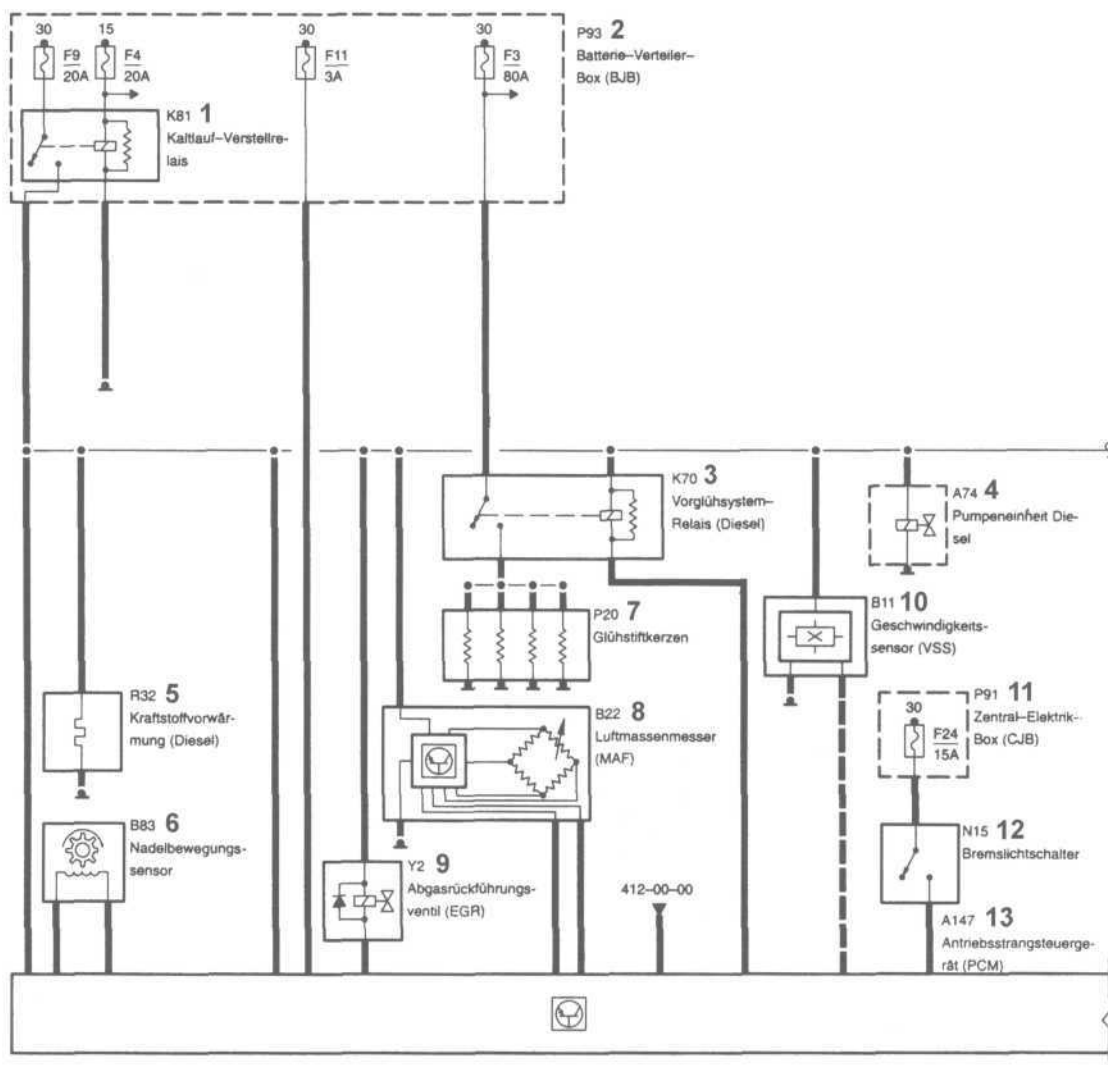
- 1 - skrzynka łączeniowa przy akumulatorze (BJB), 2 - przekaźnik modułu PCM, 3 - zespół skrzynki przekładniowej, 4 - zawór elektromagnetyczny regulujący przepływ powietrza, 5 - zawór regulacyjny biegu jałowego, 6 - czujnik prędkości (VSS), 7 - elektryczny regulator podciśnienia, 8 - masowy przepływomierz powietrza (MAF), 9 - urządzenie sterujące (PCM), 10 - ogrzewana sonda lambda (HO2S), 11 - zespół skrzynki przekładniowej, 12 - czujnik temperatury powietrza dolotowego (ACT), 13 - czujnik położenia dźwigni zmiany biegów, 14 - czujnik przetwornika ciśnienia spalin (EPT), 15 - czujnik położenia przepustnicy (TPS), 16 - czujnik temperatury cieczy chłodzącej silnik (ECT), 17 - czujnik położenia wału rozrządu,



I F-70152

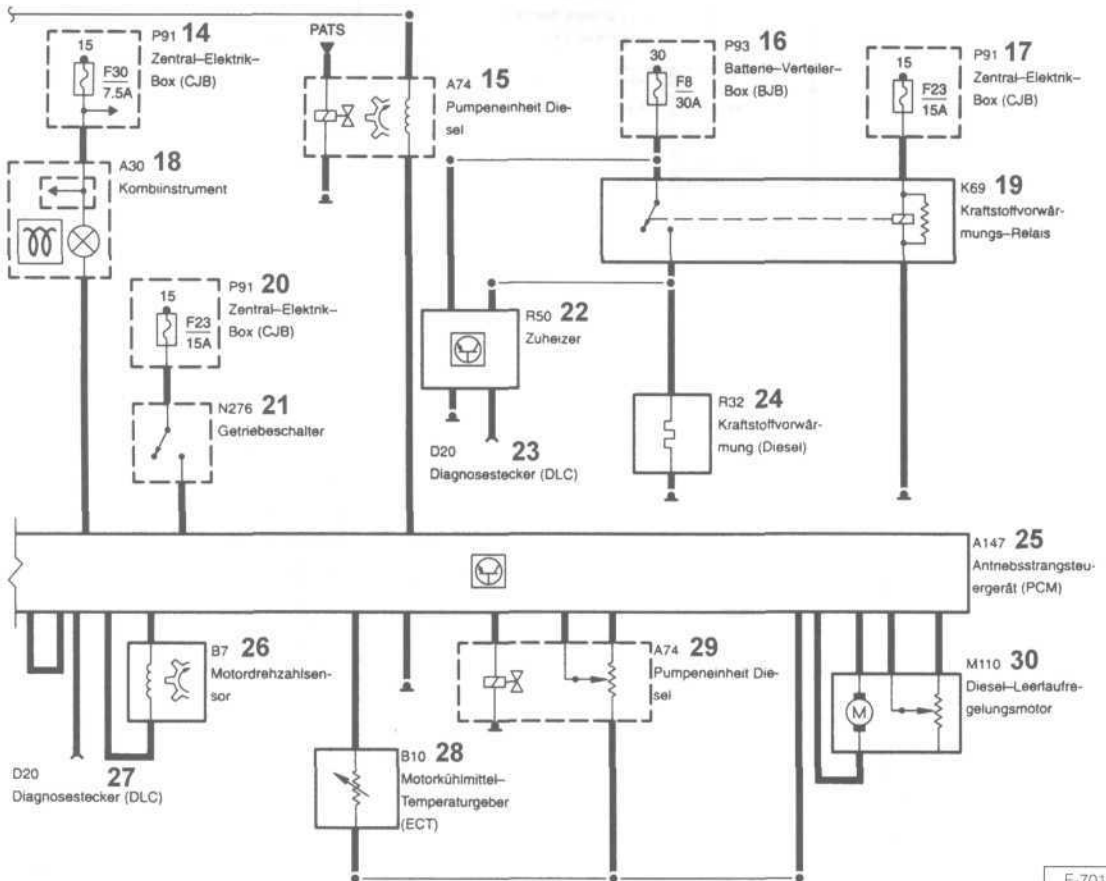
18 - przekaźnik pompy paliwa, 19 - skrzynka łączeniowa przy akumulatorze (BJB), 20 - wyłącznik uderzeniowy, 21 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 22 - zawór elektromagnetyczny czyszczenia filtra z węglem aktywnym, 23 - zespół w zbiorniku paliwa, 24 - wyłącznik światła hamowania, 25 - urządzenie sterujące (PCM), 26 - czujnik prędkości przy skrzynce przekładniowej, 27 - wyłącznik ciśnieniowy wspomaganie układu kierowniczego, 28 - wyłącznik przy pedale sprzęgła, 29 - czujnik położenia wału korbowego, 30 - przełącznik wyboru skrzynki przekładniowej, 31 - dodatkowy zespół w tablicy rozdzielczej

# Układ sterowania silnika wysokoprężnego 1,8 dm<sup>3</sup>



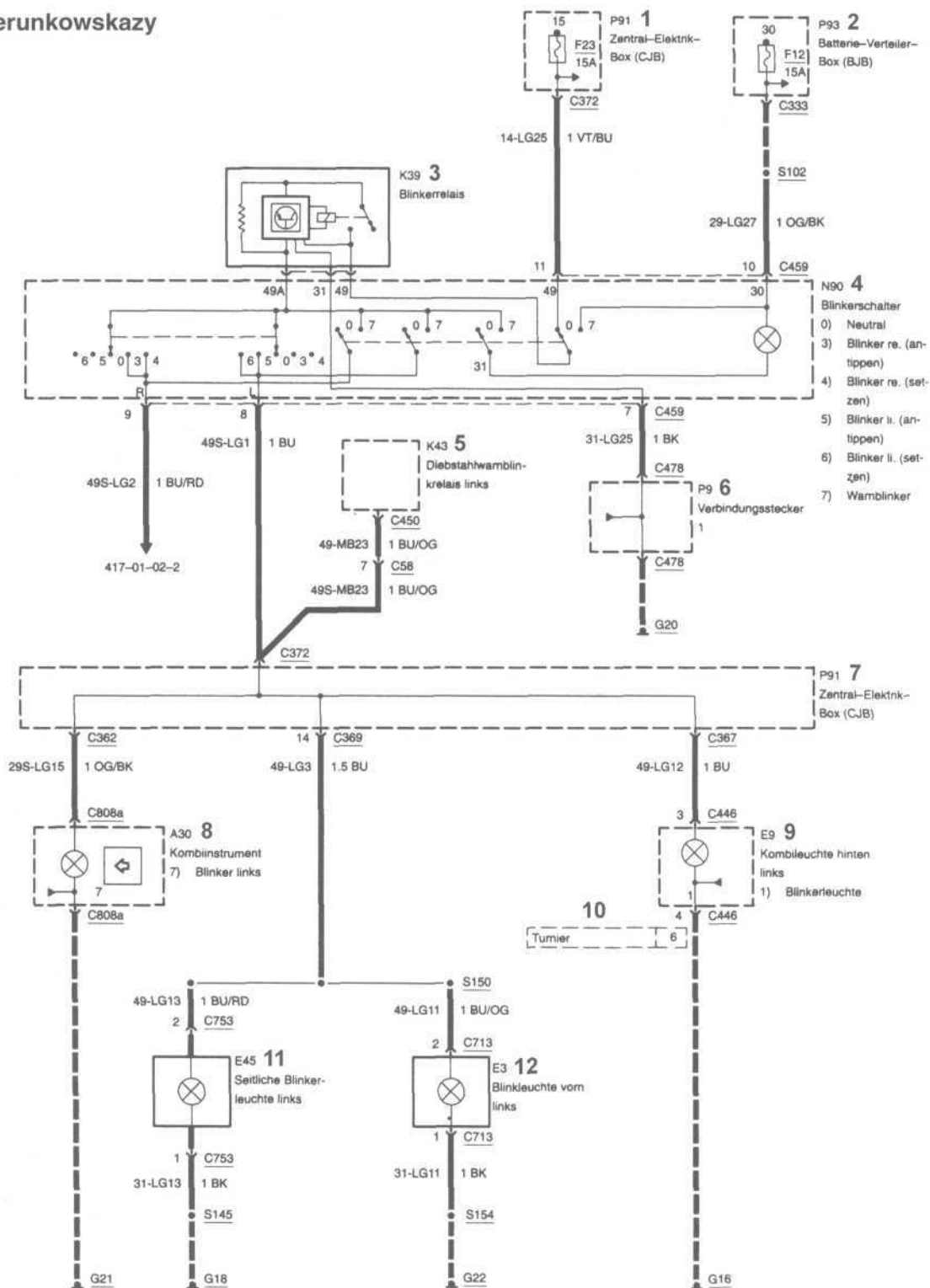
1 - przekaźnik sterujący pracą zimnego silnika, 2 - skrzynka łączeniowa przy akumulatorze (BJB), 3 - przekaźnik układu podgrzewania wstępnego (silnik wysokoprężny), 4 - pompa wtryskowa, 5 - podgrzewanie paliwa (silnik wysokoprężny), 6 - czujnik ruchu igły rozpylacza, 7 - świece żarowe, 8 - masowy przepływomierz powietrza, 9 - zawór recyrkulacji spalin (EGR), 10 - czujnik prędkości (VSS), 11 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 12 - wyłącznik świateł hamowania, 13 - urządzenie sterujące (PCM),

14 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 15 - pompa wtryskowa, 16 - skrzynka łączeniowa przy akumulatorze (BJB), 17 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 18 - zestaw wskaźników, 19 - przełącznik podgrzewania paliwa, 20 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 21 - wyłącznik skrzynki przekładniowej, 22 - dogrzewacz, 23 - złącze diagnostyczne (DLC), 24 - podgrzewanie paliwa (silnik wysokoprężny), 25 - urządzenie sterujące (PCM), 26 - czujnik prędkości obrotowej silnika, 27 - złącze diagnostyczne (DLC), 28 - czujnik temperatury cieczy chłodzącej silnika (ECT), 29 - pompa wtryskowa, 30 - silnik regulacyjny biegu jałowego silnika wysokoprężnego



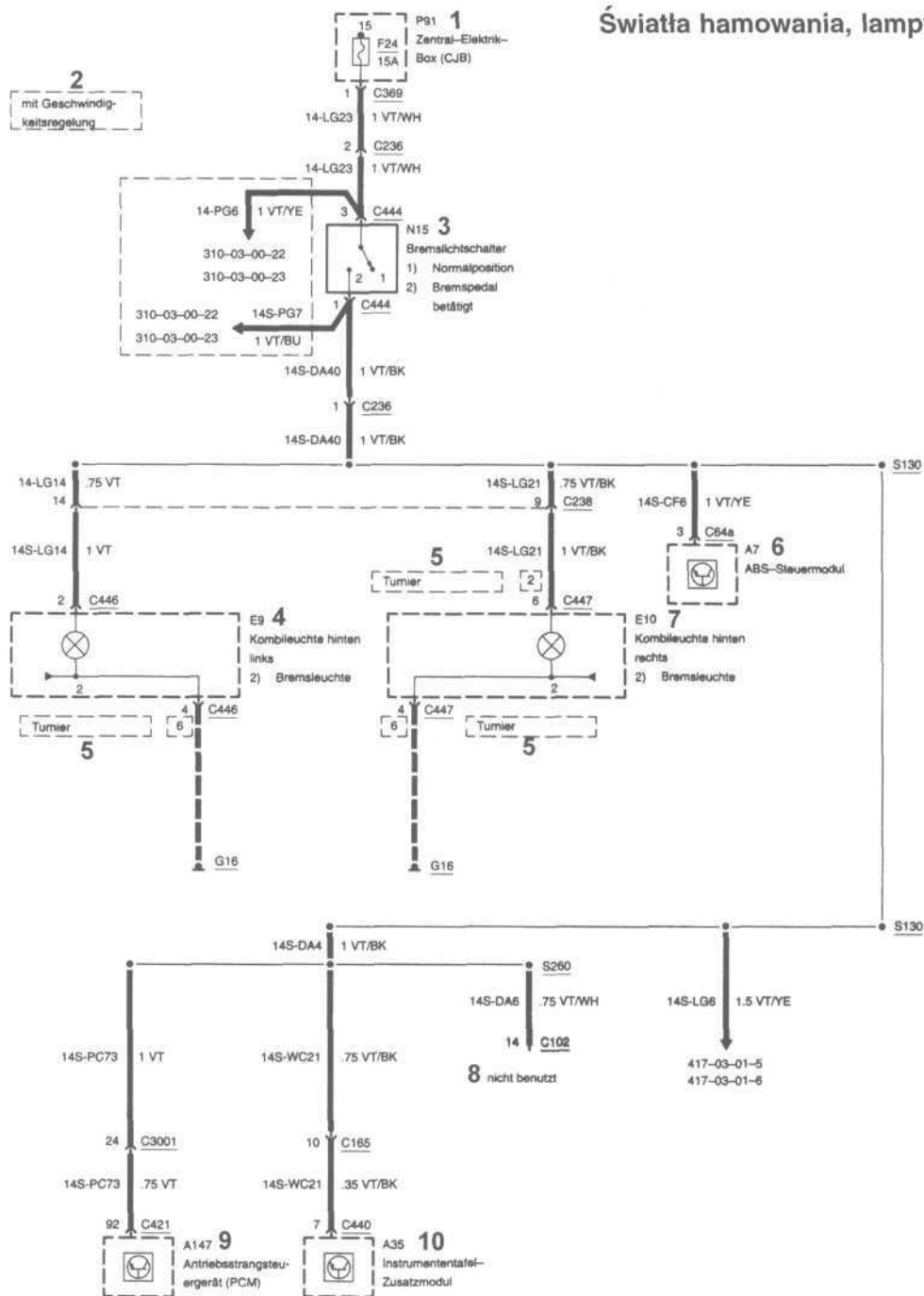


## Kierunkowskazy





## Światła hamowania, lampy tylne



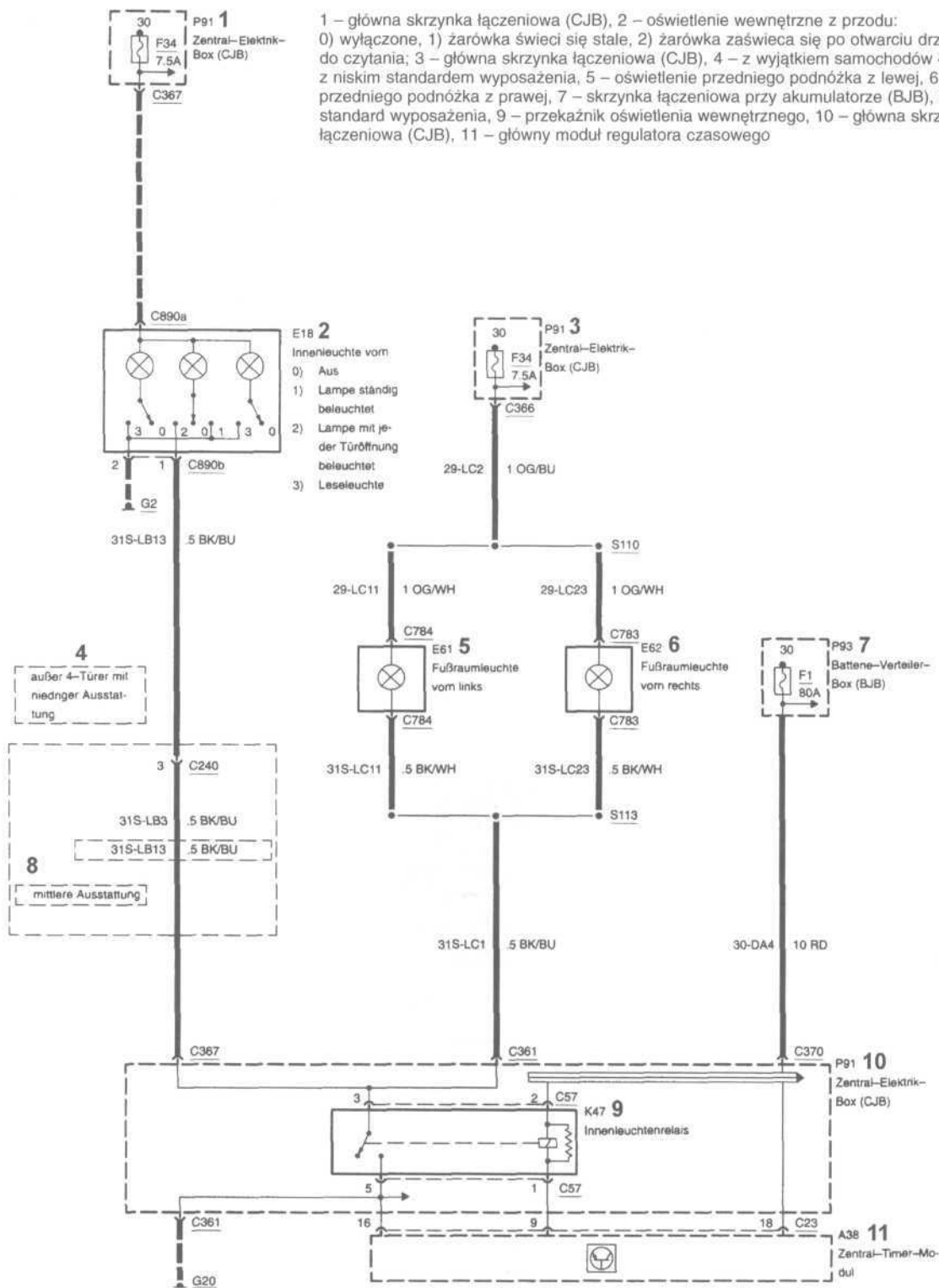
- 1 - główna skrzynka łączeniowa (CJB),
- 2 - z regulacją prędkości,
- 3 - wyłącznik świateł hamowania
  - 1) położenie normalne,
  - 2) pedał hamulca wciśnięty,
- 4 - zespolona lampa tylna lewa
  - 2) światło hamowania,

- 5 - kombi,
- 6 - urządzenie sterujące ABS,
- 7 - zespolona lampa tylna prawa
  - 2) światło hamowania,
- 8 - nie wykorzystane,
- 9 - urządzenie sterujące (PCM),
- 10 - dodatkowy zespół w tablicy rozdzielczej

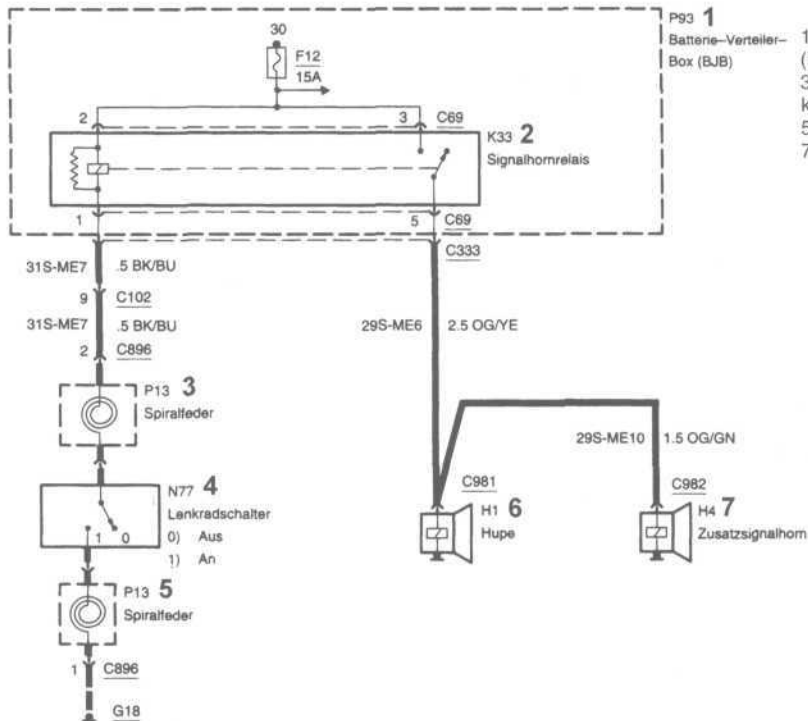
## Oświetlenie wewnętrzne z przodu

1 – główna skrzynka łączeniowa (CJB), 2 – oświetlenie wewnętrzne z przodu:

0) wyłączone, 1) żarówka świeci się stale, 2) żarówka zaświeca się po otwarciu drzwi, 3) światło do czytania; 3 – główna skrzynka łączeniowa (CJB), 4 – z wyjątkiem samochodów 4-drzwiowych z niskim standardem wyposażenia, 5 – oświetlenie przedniego podnóżka z lewej, 6 – oświetlenie przedniego podnóżka z prawej, 7 – skrzynka łączeniowa przy akumulatorze (BJB), 8 – średni standard wyposażenia, 9 – przekaźnik oświetlenia wewnętrznego, 10 – główna skrzynka łączeniowa (CJB), 11 – główny moduł regulatora czasowego

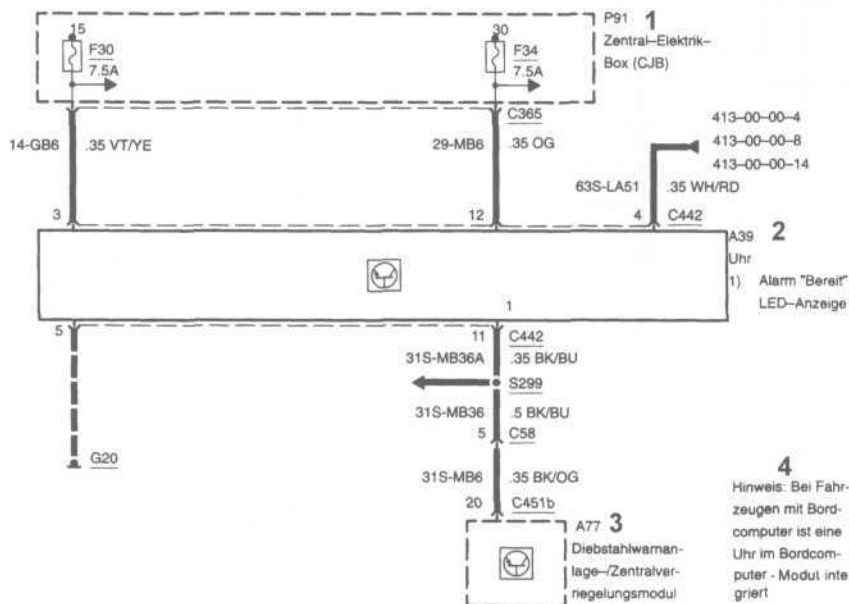


## Sygnał dźwiękowy, zegar



- 1 – skrzynka łączeniowa przy akumulatorze (BJB), 2 – przekaźnik sygnału dźwiękowego, 3 – sprężyna spiralna, 4 – wyłącznik w kole kierownicy: 0) wyłączony, 1) włączony; 5 – sprężyna spiralna, 6 – sygnał dźwiękowy, 7 – dodatkowy sygnał dźwiękowy

F-70159

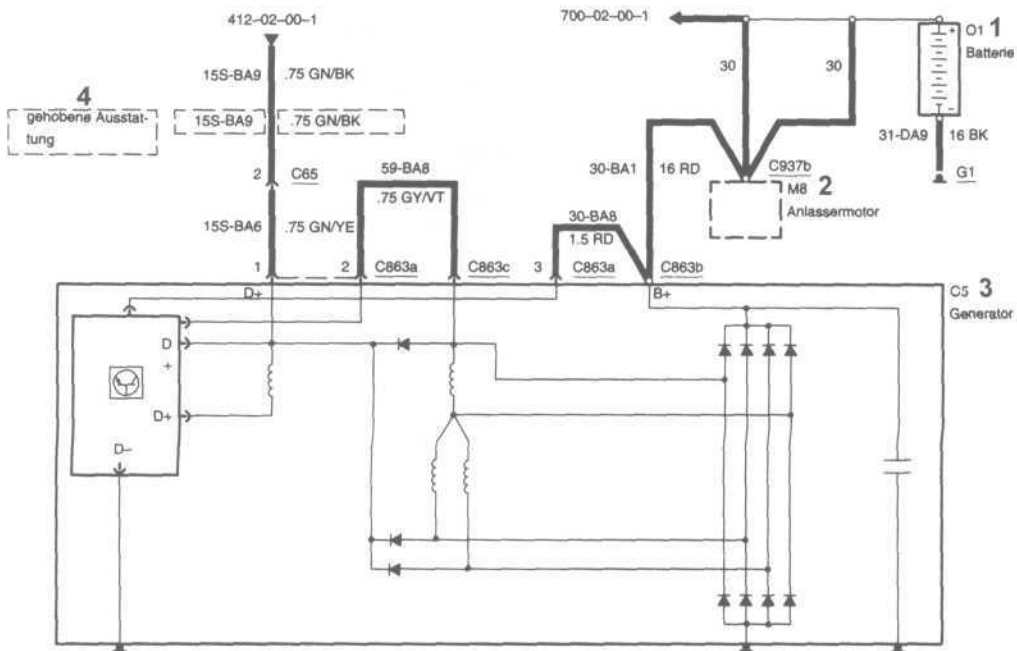
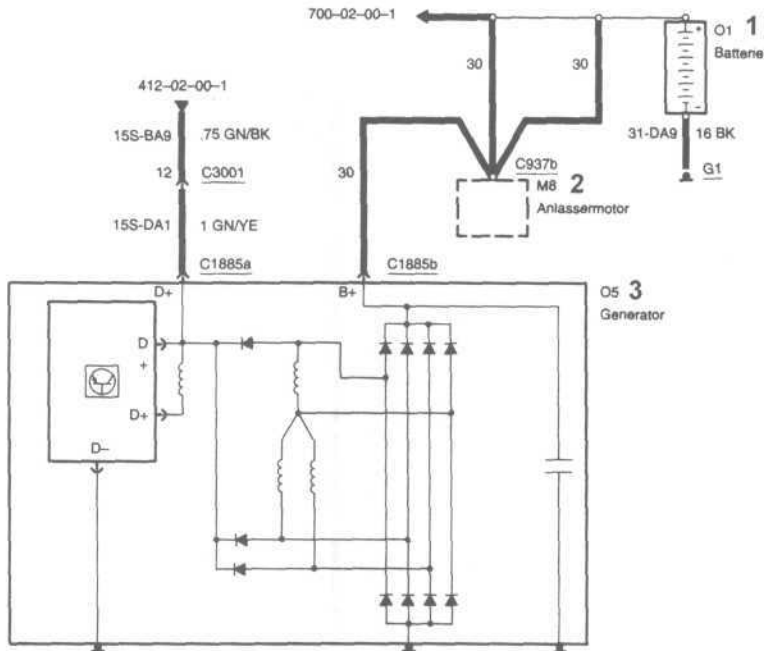


- 1 – główna skrzynka łączeniowa (CJB), 2 – zegar: 1) wskaźnik z diodą świecącą sygnalizującą gotowość; 3 – moduł układu zabezpieczenia przed kradzieżą i centralnego zamykania drzwi, 4 – uwaga: w samochodzie z komputerem zegar jest w module komputera

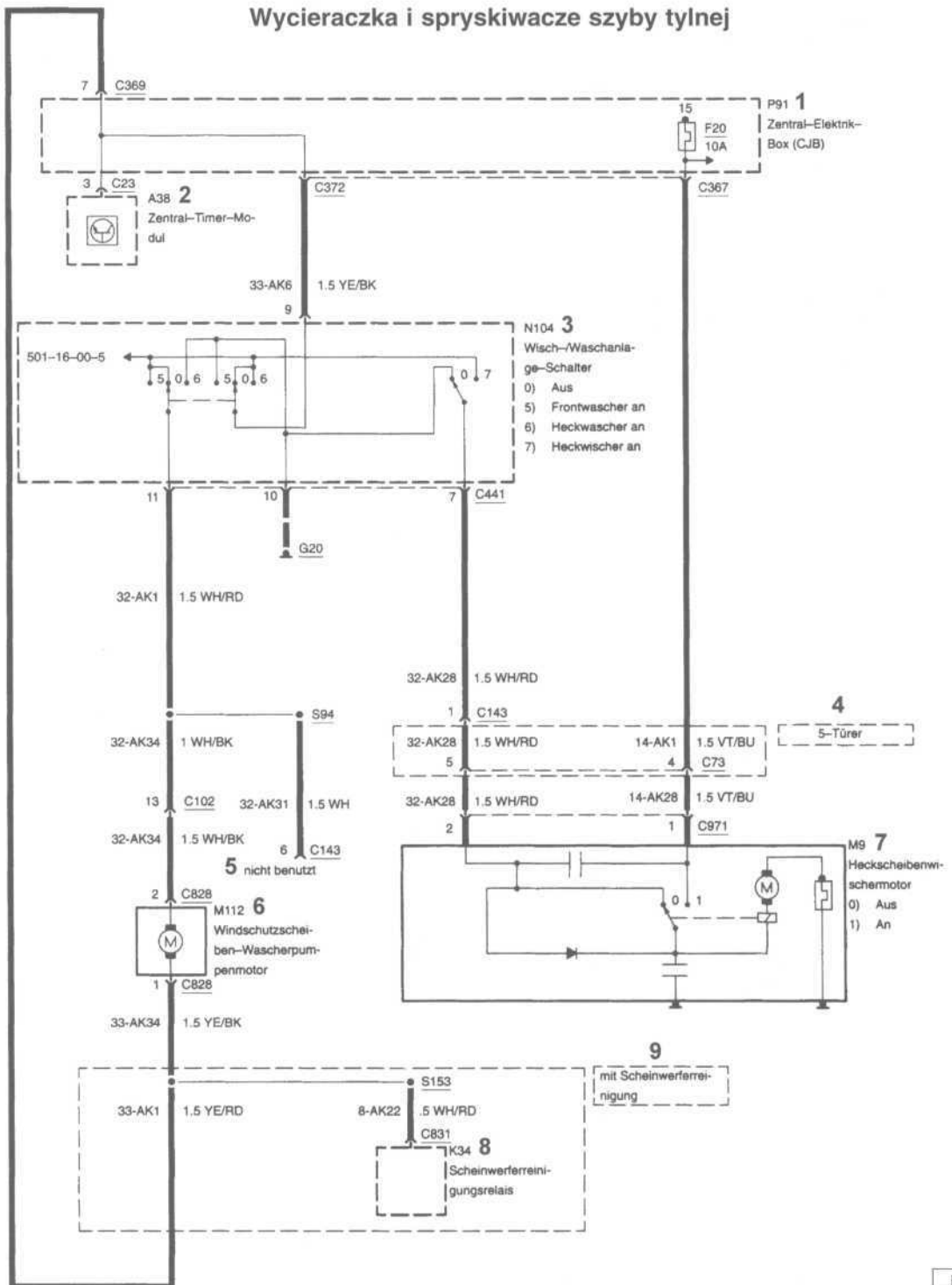
**4**  
Hinweis: Bei Fahrzeugen mit Bordcomputer ist eine Uhr im Bordcomputer - Modul integriert

F-70160

## Alternator i regulator Zetec E, silnik wysokoprężny



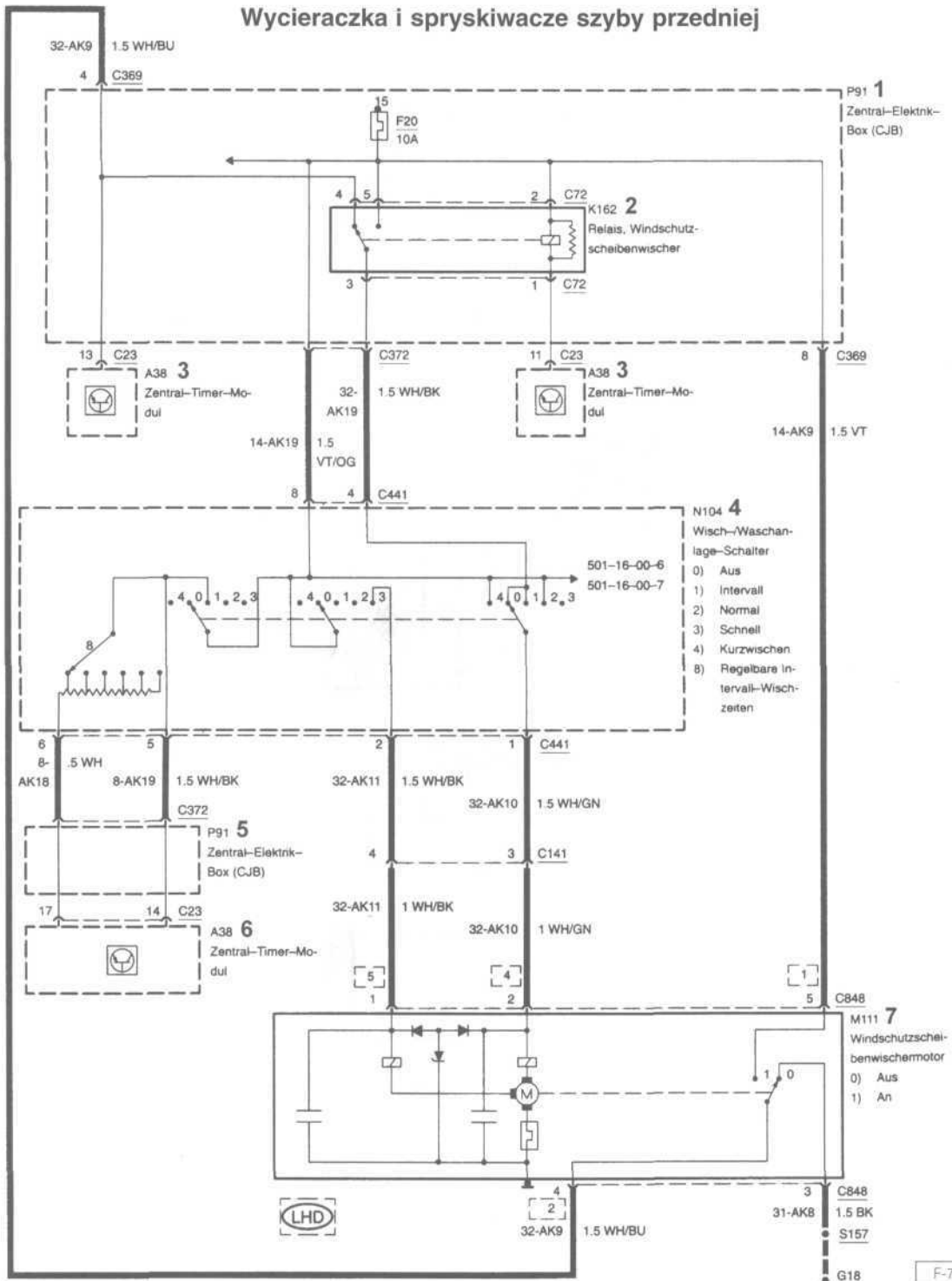
- 1 – akumulator,  
2 – silnik rozrusznika,  
3 – alternator,  
4 – wyższy standard wyposażenia



F-70158

1 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 2 - główny moduł regulatora czasowego, 3 - wyłącznik wycieraczki i spryskiwaczy: 0) wyłączone, 5) włączone spryskiwacze szyby przedniej, 6) włączone spryskiwacze szyby tylnej, 7) włączona wycieraczka szyby tylnej; 4 - 5-drzwiowy, 5 - nie wykorzystywane, 6 - silnik pompy spryskiwaczy szyby przedniej, 7 - silnik wycieraczki szyby tylnej; 0) wyłączone, 1) włączone; 8 - przekaźnik spryskiwaczy reflektorów, 9 - ze spryskiwaczami reflektorów

## Wycieraczka i spryskiwacze szyby przedniej

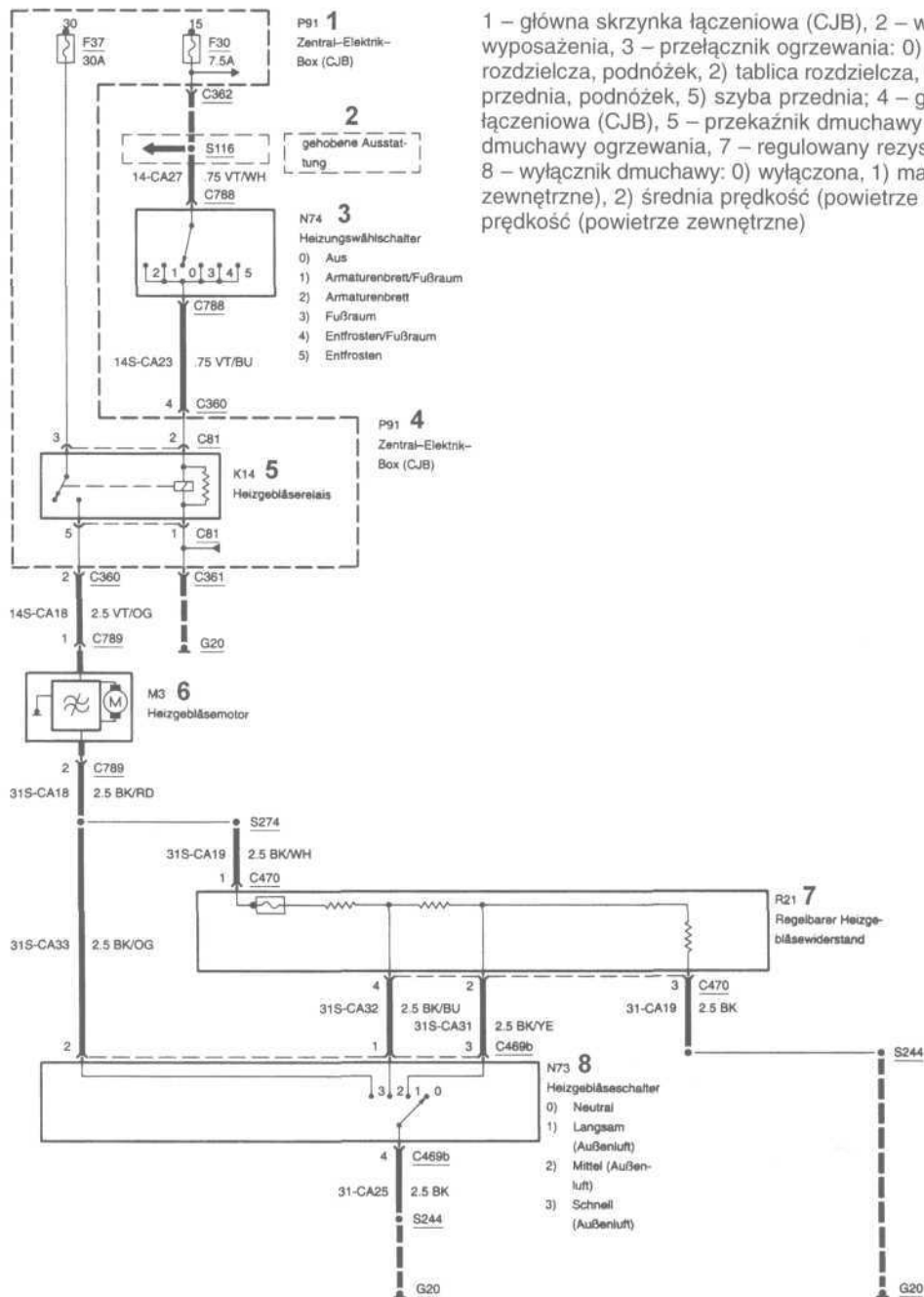


F-70157

1 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 2 - przekaźnik wycieraczki szyby przedniej, 3 - główny moduł regulatora czasowego, 4 - wyłącznik wycieraczki i spryskiwaczy: 0) wyłączone, 1) praca przerywana, 2) praca normalna, 3) praca szybka, 4) praca krótka, 8) regulowana częstotliwość pracy; 5 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 6 - główny moduł regulatora czasowego, 7 - silnik wycieraczki szyby przedniej: 0) wyłączony, 1) włączony

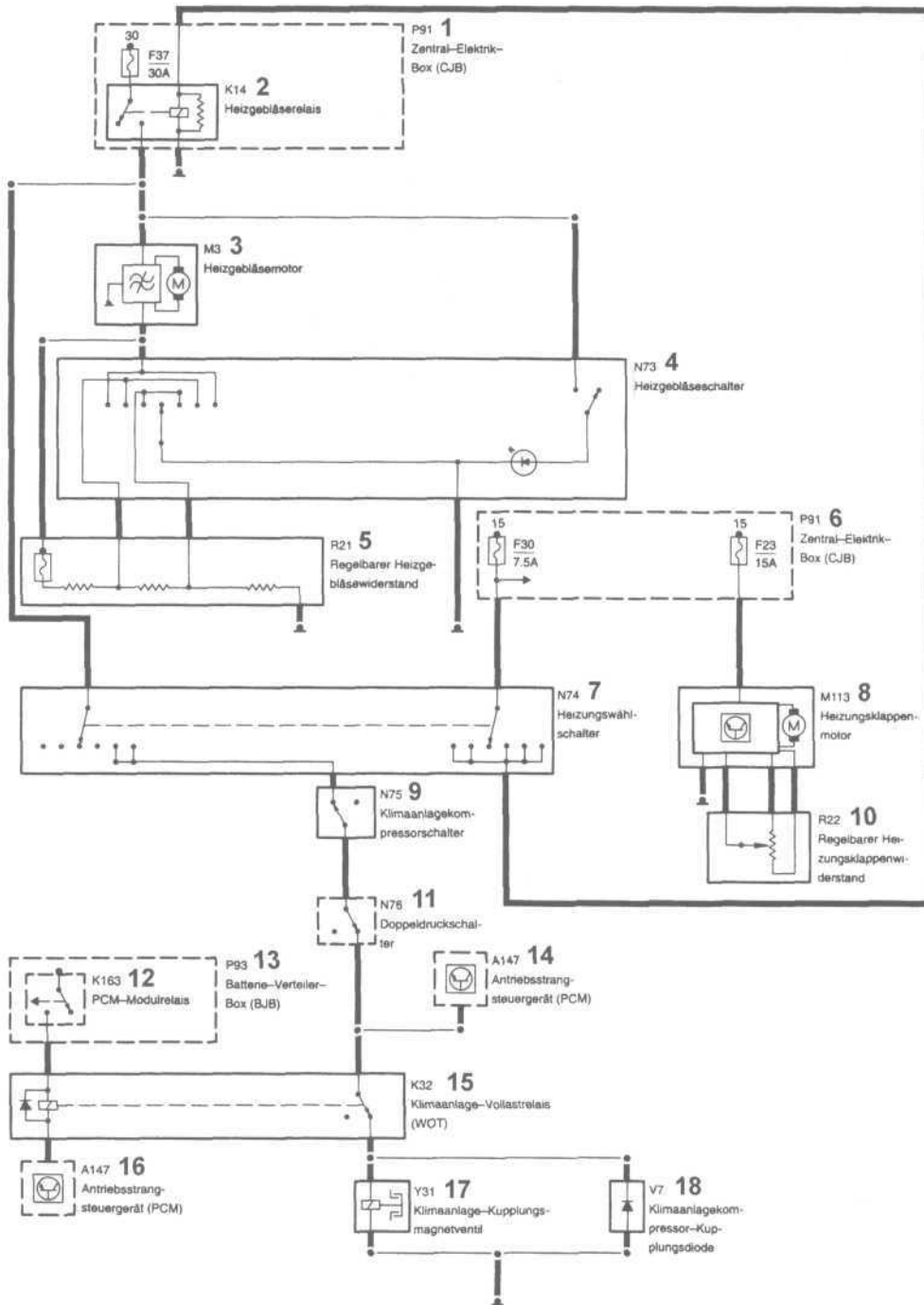


## Ogrzewanie i przewietrzanie wnętrza



1 – główna skrzynka łączeniowa (CJB), 2 – wyższy standard wyposażenia, 3 – przełącznik ogrzewania: 0) wyłączone, 1) tablica rozdzielcza, podnózek, 2) tablica rozdzielcza, 3) podnózek, 4) szyba przednia, podnózek, 5) szyba przednia; 4 – główna skrzynka łączeniowa (CJB), 5 – przekaźnik dmuchawy ogrzewania, 6 – silnik dmuchawy ogrzewania, 7 – regulowany rezystor dmuchawy, 8 – wyłącznik dmuchawy: 0) wyłączona, 1) mała prędkość (powietrze zewnętrzne), 2) średnia prędkość (powietrze zewnętrzne), 3) duża prędkość (powietrze zewnętrzne)

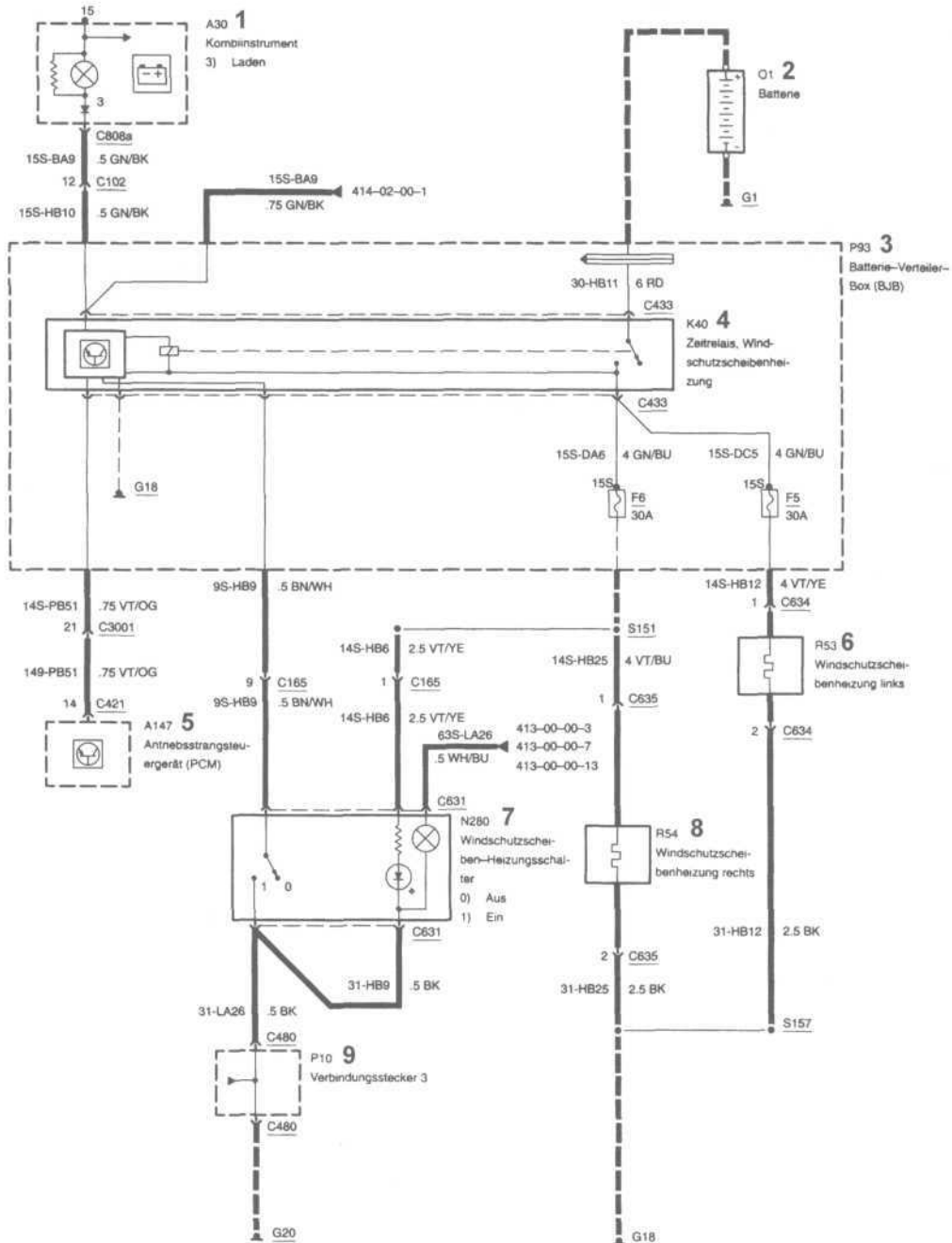
## Urządzenie klimatyzacyjne



F-70164 I

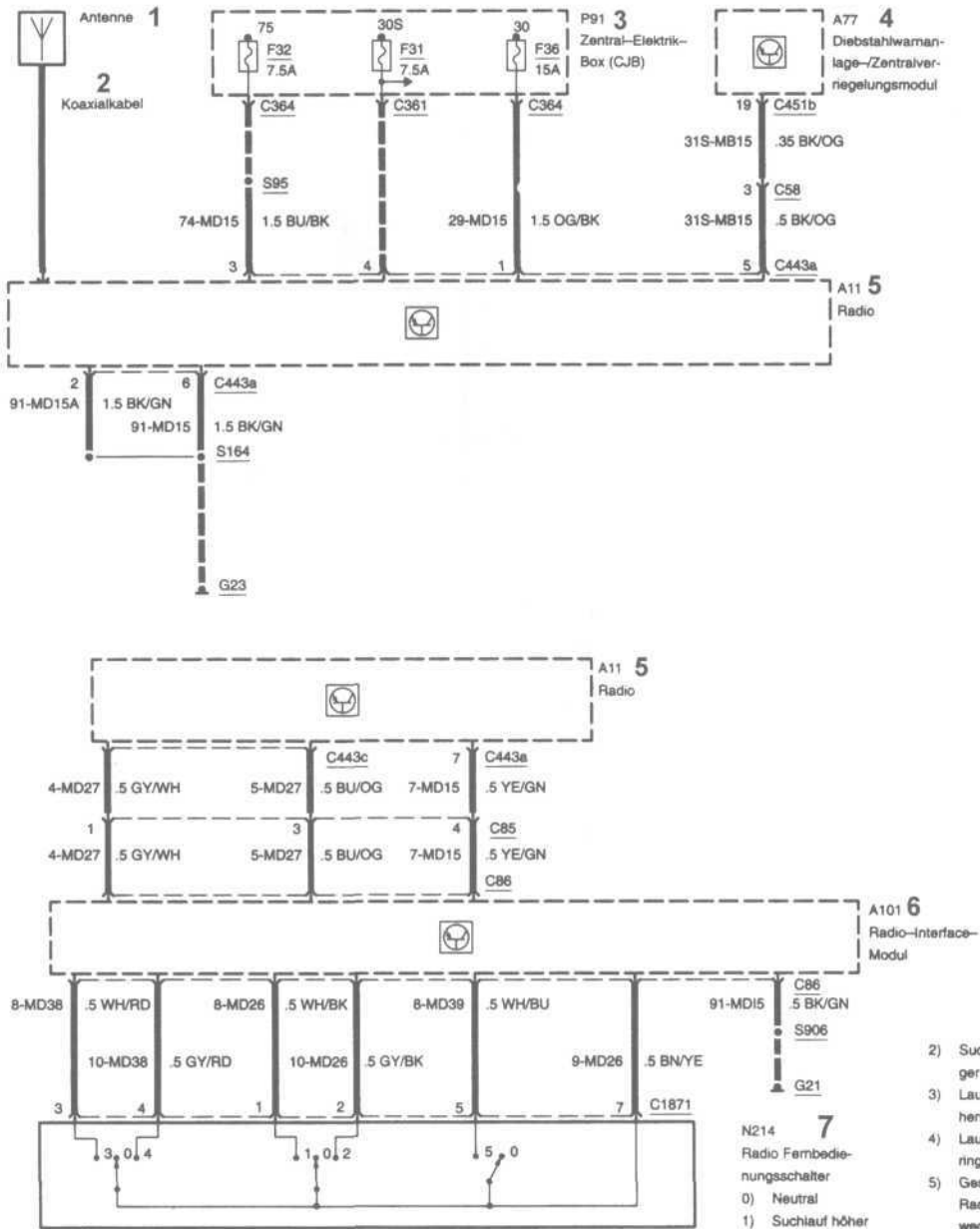
1 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 2 - przekaźnik dmuchawy ogrzewania, 3 - silnik dmuchawy ogrzewania, 4 - wyłącznik dmuchawy ogrzewania, 5 - regulowany rezystor dmuchawy ogrzewania, 6 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 7 - przełącznik ogrzewania, 8 - silnik przestony ogrzewania, 9 - wyłącznik sprężarki chłodniczej, 10 - regulowany rezystor przestony ogrzewania, 11 - wyłącznik ciśnieniowy podwójny, 12 - przekaźnik modułu PCM, 13 - skrzynka łączeniowa przy akumulatorze (BJB), 14 - urządzenie sterujące (PCM), 15 - przekaźnik pełnego obciążenia urządzenia klimatyzacyjnego (WOT), 16 - urządzenie sterujące (PCM), 17 - zawór elektromagnetyczny spręża w urządzeniu klimatyzacyjnym, 18 - dioda spręża sprężarki chłodniczej

## Ogrzewanie szyby przedniej



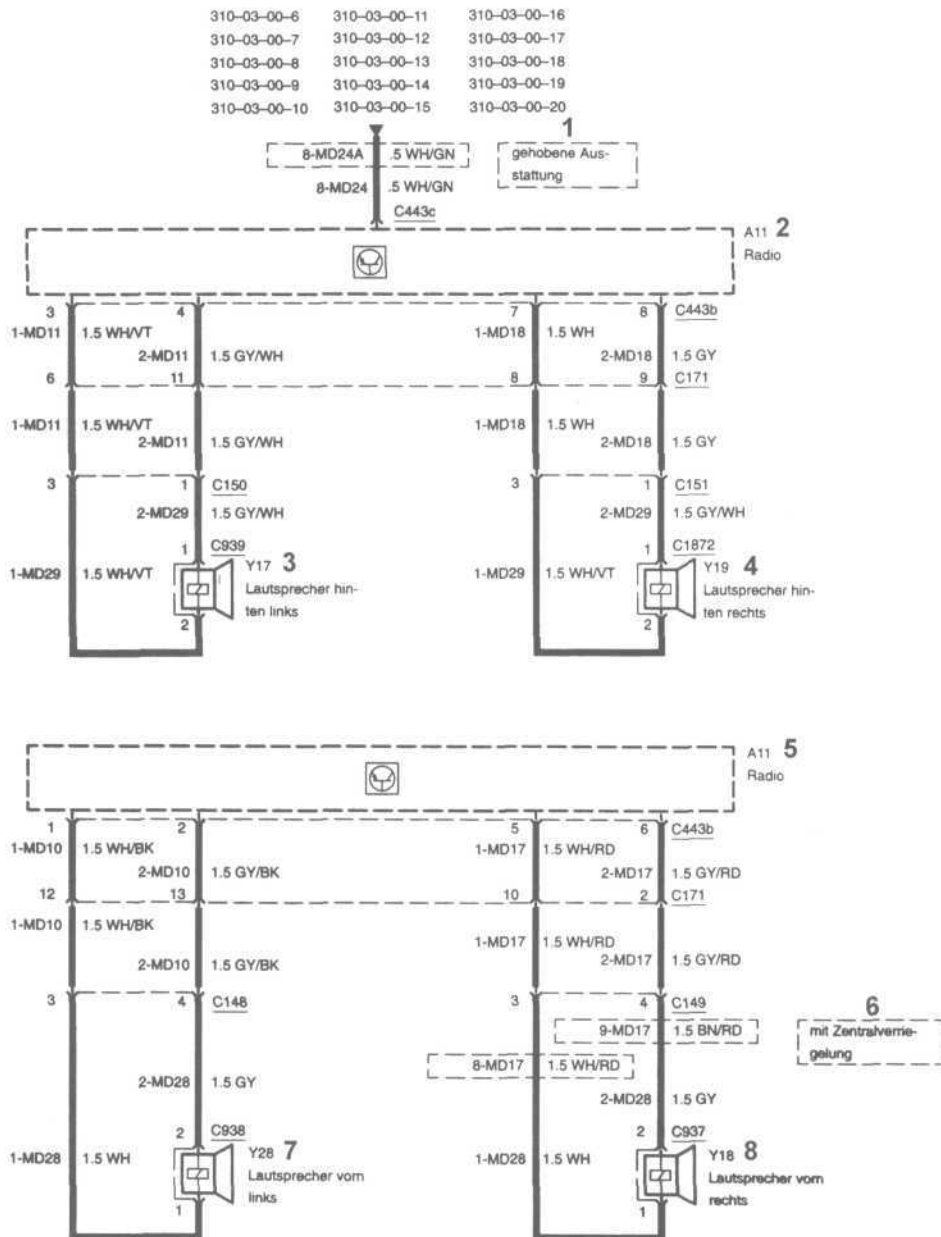
1 - zestaw wskaźników: 3) ładowanie akumulatora; 2 - akumulator, 3 - skrzynka łączeniowa przy akumulatorze (BJB), 4 - przełącznik czasowy ogrzewania szyby przedniej, 5 - urządzenie sterujące (PCM), 6 - ogrzewanie szyby przedniej z lewej strony, 7 - wyłącznik ogrzewania szyby przedniej: 0) wyłączone, 1) włączone; 8 - ogrzewanie szyby przedniej z prawej strony, 9 - złącze wtykowe 3

## Radioodbiornik



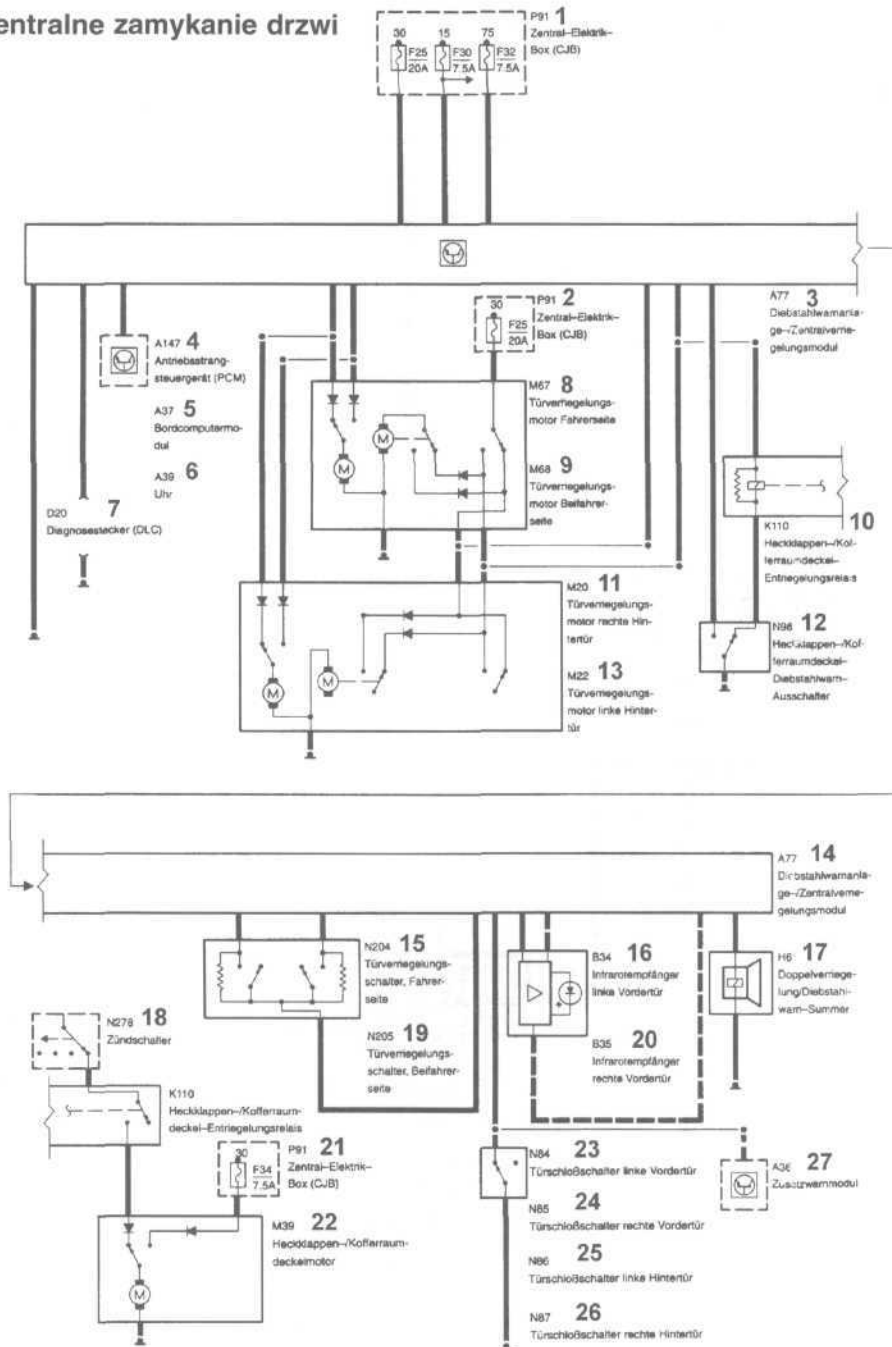
1 - antena, 2 - przewód koncentryczny, 3 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 4 - moduł układu zabezpieczenia przed kradzieżą i centralnego zamykania drzwi, 5 - radioodbiornik, 6 - złącze radioodbiornika, 7 - wyłącznik zdalnego sterowania radioodbiornikiem: 0) wyłączone, 1) przeszukiwanie w górę, 2) przeszukiwanie w dół, 3) zwiększanie głośności, 4) zmniejszanie głośności, 5) zapamiętane radiostacje, zmiana CD

## Głośniki



F-70167

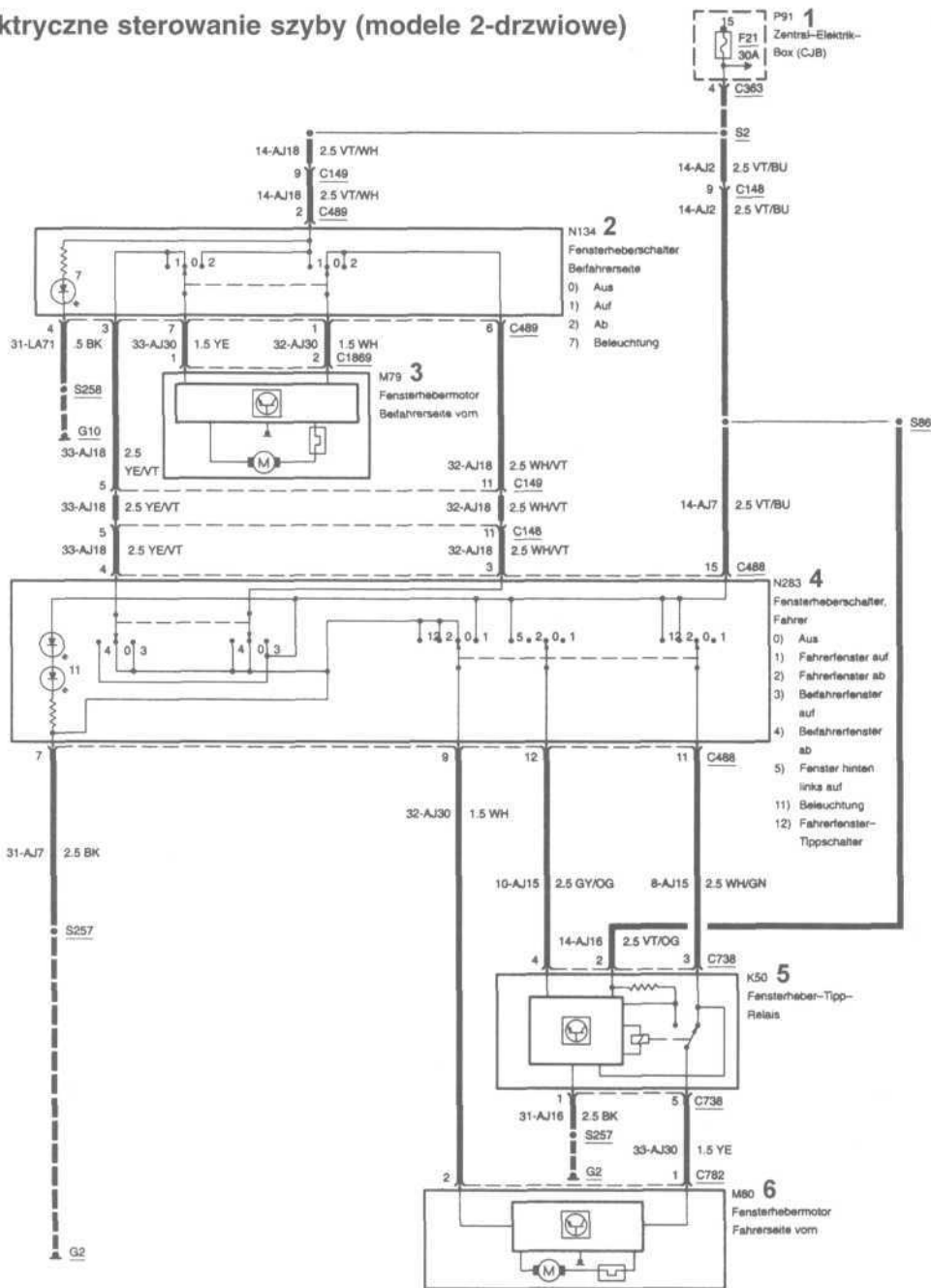
## Centralne zamykanie drzwi



F-70168

1 i 2 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 3 - moduł układu zabezpieczenia przed kradzieżą i centralnego zamykania drzwi, 4 - urządzenie sterujące (PCM), 5 - moduł komputera podkładowego, 6 - zegar, 7 - złącze diagnostyczne (DLC), 8 - silnik blokujący drzwi po stronie kierowcy, 9 - silnik blokujący drzwi po stronie pasażera, 10 - przekaźnik odblokowania pokrywy tylnej lub pokrywy bagażnika, 11 - silnik blokujący drzwi tylne prawe, 12 - wyłącznik sygnalizacji kradzieży w pokrywie tylnej lub pokrywie bagażnika, 13 - silnik blokujący drzwi tylne lewe, 14 - moduł układu zabezpieczenia przed kradzieżą i centralnego zamykania drzwi, 15 - wyłącznik blokady drzwi po stronie kierowcy, 16 - odbiornik promieni podczerwieni drzwi przednich lewych, 17 - brzęczyk podwójnej blokady zabezpieczającej przed kradzieżą, 18 - wyłącznik zapłonu, 19 - wyłącznik blokady drzwi po stronie pasażera, 20 - odbiornik promieni podczerwieni drzwi przednich prawych, 21 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 22 - silnik pokrywy tylnej lub pokrywy bagażnika, 23 - wyłącznik zamka drzwi przednich lewych, 24 - wyłącznik zamka drzwi przednich prawych, 25 - wyłącznik zamka drzwi tylnych lewych, 26 - wyłącznik zamka drzwi tylnych prawych, 27 - dodatkowy element sygnalizacyjny

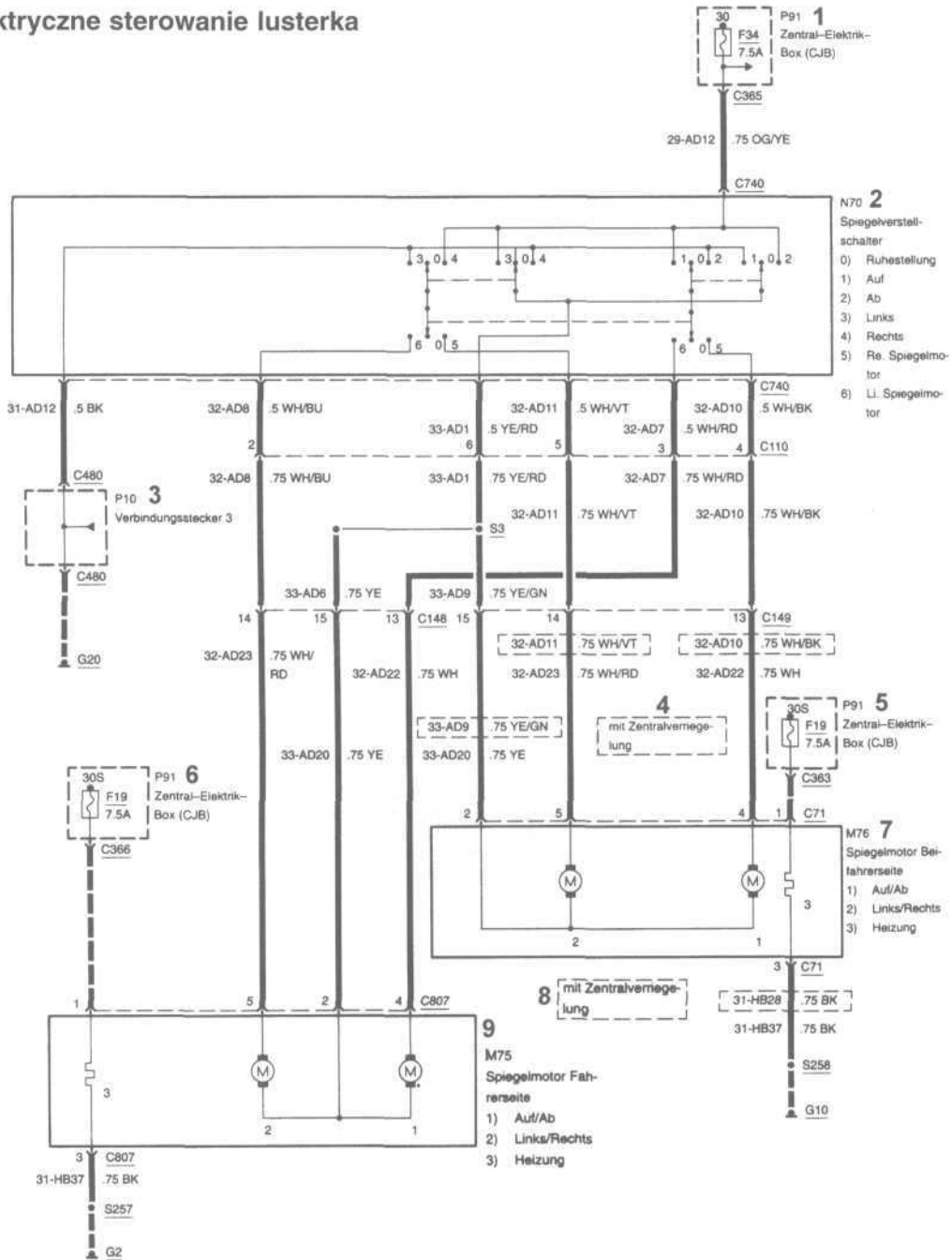
## Elektryczne sterowanie szyby (modele 2-drzwiowe)



F-70169

1 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 2 - wyłącznik podnoszenia szyby po stronie pasażera: 0) wyłączone, 1) w górę, 2) w dół, 7) oświetlenie; 3 - silnik urządzenia podnoszenia szyby po stronie pasażera z przodu, 4 - wyłącznik podnoszenia szyby po stronie kierowcy: 0) wyłączone, 1) szyba w górę po stronie kierowcy, 2) szyba w dół po stronie kierowcy, 3) szyba w górę po stronie pasażera, 4) szyba w dół po stronie pasażera, 5) szyba tylna z lewej strony w górę, 11) oświetlenie, 12) wyłącznik impulsowy szyby po stronie kierowcy; 5 - przekaźnik impulsowego podnoszenia szyby, 6 - silnik urządzenia podnoszenia szyby po stronie kierowcy z przodu

## Elektryczne sterowanie lusterka

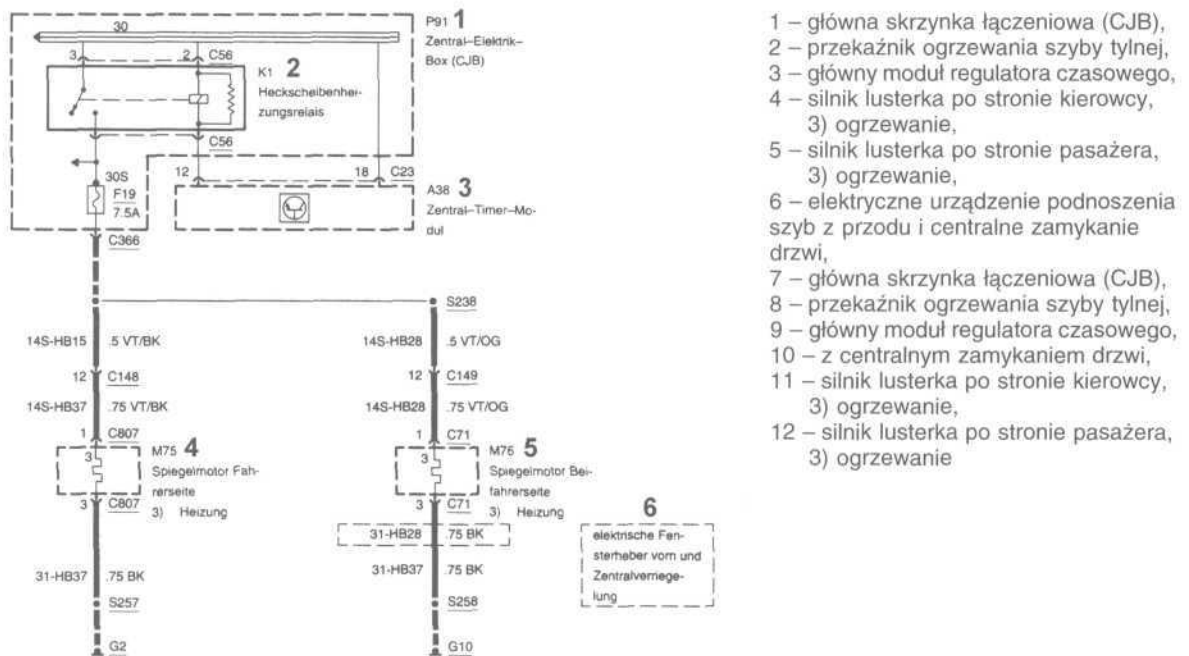


F-70170

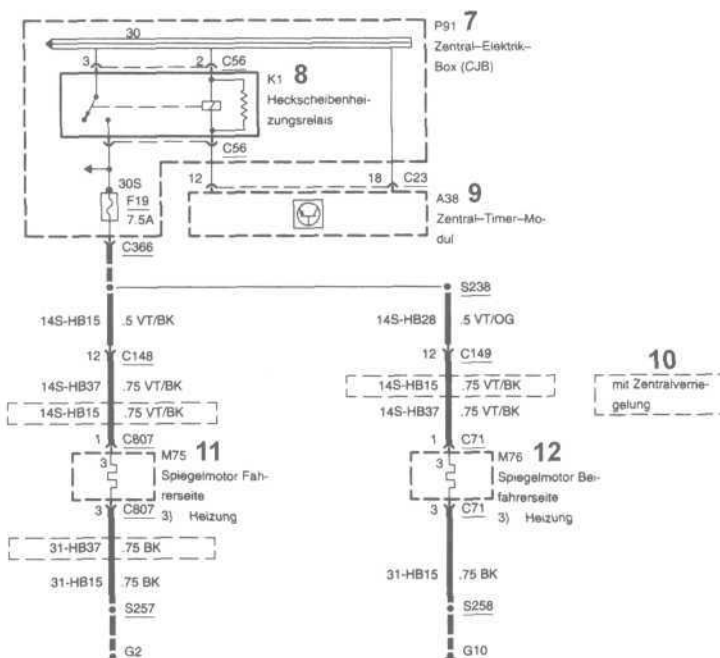
1 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 2 - wyłącznik regulacji lusterka: 0) położenie spoczynkowe, 1) w górę, 2) w dół, 3) w lewo, 4) w prawo, 5) silnik lusterka prawy, 6) silnik lusterka lewy; 3 - złącze wtykowe 3, 4 - z centralnym zamykaniem drzwi, 5 i 6 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 7 - silnik lusterka po stronie pasażera: 1) w górę/ w dół, 2) w lewo/ w prawo, 3) ogrzewanie; 8 - z centralnym zamykaniem drzwi, 9 - silnik lusterka po stronie kierowcy: 1) w górę/ w dół, 2) w lewo/ w prawo, 3) ogrzewanie



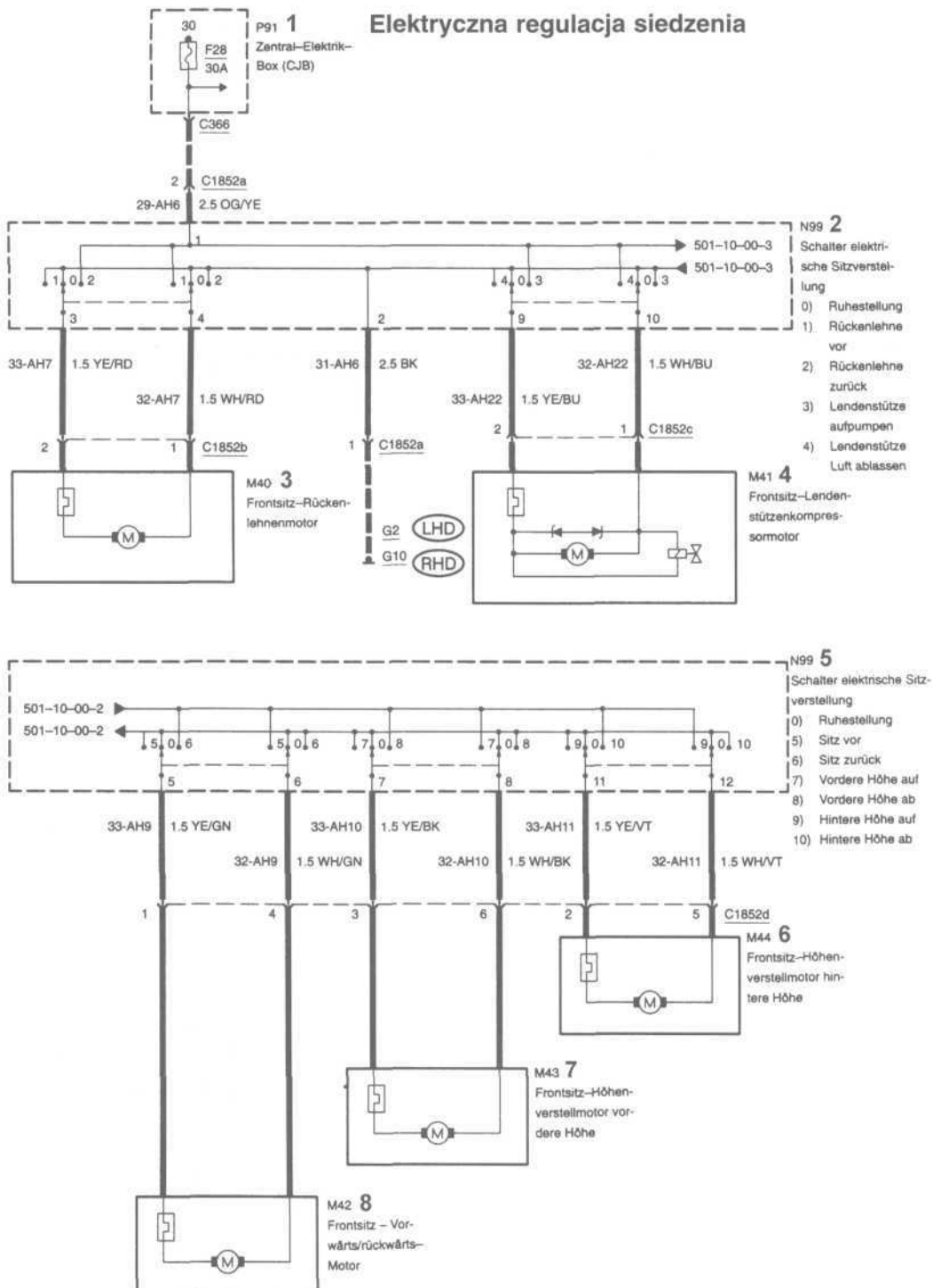
## Ogrzewane lusterko zewnętrzne



- 1 – główna skrzynka łączeniowa (CJB),
- 2 – przekaźnik ogrzewania szyby tylnej,
- 3 – główny moduł regulatora czasowego,
- 4 – silnik lusterka po stronie kierowcy,
- 5 – silnik lusterka po stronie pasażera,
- 6 – elektryczne urządzenie podnoszenia szyb z przodu i centralne zamykanie drzwi,
- 7 – główna skrzynka łączeniowa (CJB),
- 8 – przekaźnik ogrzewania szyby tylnej,
- 9 – główny moduł regulatora czasowego,
- 10 – z centralnym zamykaniem drzwi,
- 11 – silnik lusterka po stronie kierowcy,
- 12 – silnik lusterka po stronie pasażera,



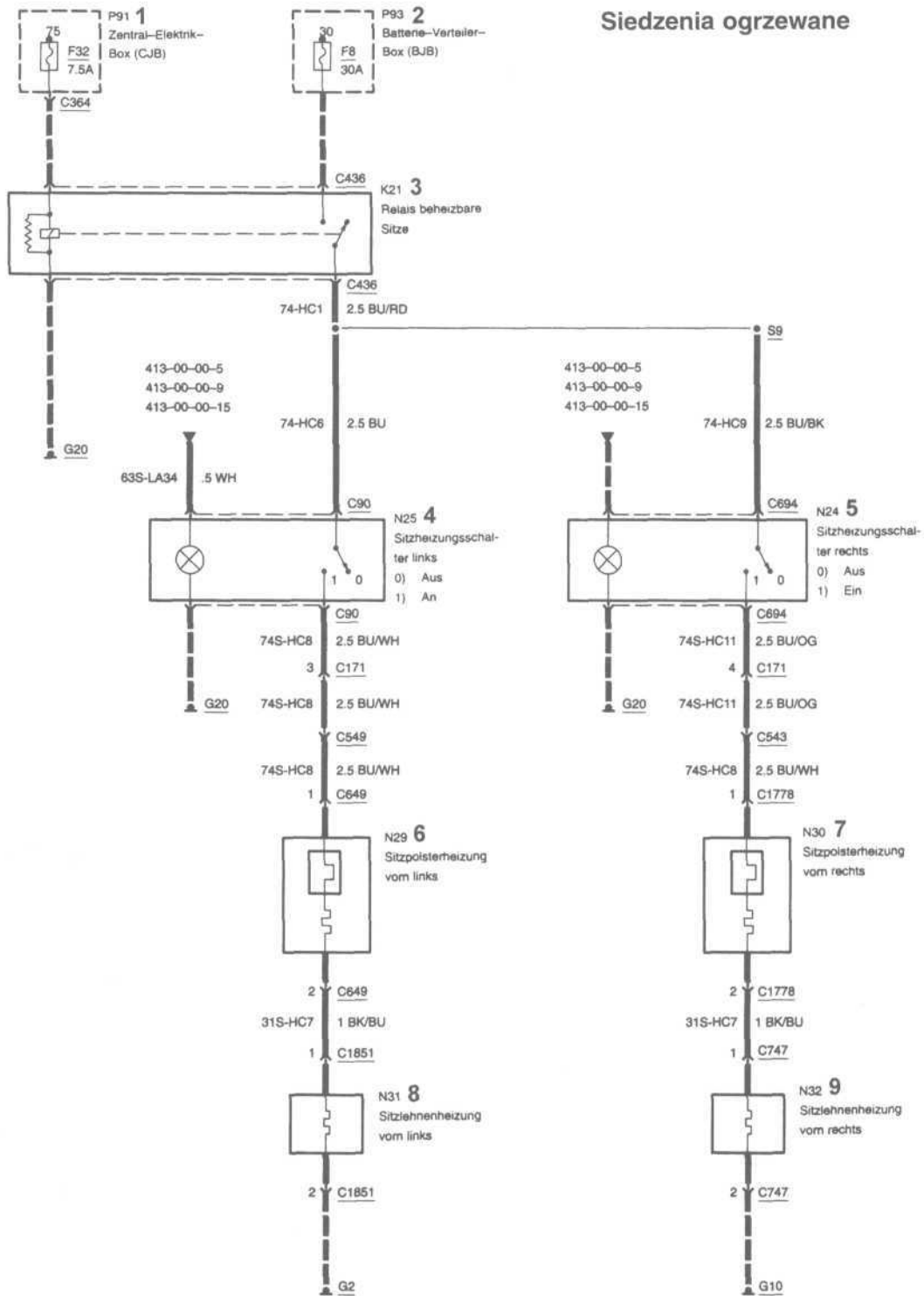
# Elektryczna regulacja siedzenia



F-70172

1 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 2 - wyłącznik elektrycznej regulacji siedzenia: 0) położenie spoczynkowe, 1) oparcie w przód, 2) oparcie w tył, 3) pompowanie podpór bioder, 4) spuszczenie powietrza z podpór bioder; 3 - silnik oparcia siedzenia przedniego, 4 - silnik sprężarki do pompowania podpór bioder siedzenia przedniego, 5 - wyłącznik elektrycznej regulacji siedzenia: 0) położenie spoczynkowe, 5) siedzenie w przód, 6) siedzenie w tył, 7) przód siedzenia w górę, 8) przód siedzenia w dół, 9) tył siedzenia w górę, 10) tył siedzenia w dół; 6 - silnik regulacji wysokości tylnej części siedzenia przedniego, 7 - silnik regulacji wysokości przedniej części siedzenia przedniego, 8 - silnik przesuwania siedzenia przedniego w przód lub w tył

## Siedzenia ogrzewane



F-70173

1 - główna skrzynka łączeniowa (CJB), 2 - skrzynka łączeniowa przy akumulatorze (BJB), 3 - przekaźnik ogrzewanych siedzeń, 4 - wyłącznik ogrzewania siedzenia z lewej strony: 0) wyłączone, 1) włączone; 5 - wyłącznik ogrzewania siedzenia z prawej strony: 0) wyłączone, 1) włączone; 6 - ogrzewania poduszki siedzenia przedniego lewego, 7 - ogrzewanie poduszki siedzenia przedniego prawego, 8 - ogrzewanie oparcia siedzenia przedniego lewego, 9 - ogrzewanie oparcia siedzenia przedniego prawego

# FORD MONDEO

sedan, liftback, kombi  
od XI 1992 do XI 2000

## Silniki benzynowe

- 1,6 dm<sup>3</sup> 65 kW (88 KM) – od VIII 1994 do VIII 1996
- 1,6 dm<sup>3</sup> 66 kW (90 KM) – od XI 1992 do XII 1995
- 1,6 dm<sup>3</sup> 66 kW (90 KM) – od IX 1996 do XI 2000
- 1,8 dm<sup>3</sup> 82 kW (112 KM) – od IV 1994 do V 1996
- 1,8 dm<sup>3</sup> 85 kW (115 KM) – od XI 1992 do III 1994
- 1,8 dm<sup>3</sup> 85 kW (115 KM) – od IX 1996 do XI 2000
- 2,0 dm<sup>3</sup> 96 kW (130 KM) – od IX 1996 do XI 2000
- 2,0 dm<sup>3</sup> 97 kW (132 KM) – od I 1996 do II 1997
- 2,0 dm<sup>3</sup> 100 kW (136 KM) – od XI 1992 do VIII 1996

## Silniki wysokoprężne turbodoładowywane

- 1,8 dm<sup>3</sup> 65 kW (88 KM) – od XI 1992 do VIII 1996
- 1,8 dm<sup>3</sup> 66 kW (90 KM) – od IX 1996 do XI 2000

## Sam naprawiam samochód

to seria poradników napisanych z myślą o posiadaczach i użytkownikach samochodów, którym nie wystarcza tylko intuicyjne naciskanie pedałów eksploatowanego pojazdu i telefon do służb pomocy drogowej.

Każda książka zawiera przystępnie podane wskazówki diagnostyczne, opis czynności obsługowych, regulacyjnych i naprawczych możliwych do wykonania we własnym zakresie.

Zwięzła praktyczna forma oraz przejrzyste, specjalnie dobrane i czytelnie opracowane ilustracje czynią tekst zrozumiałym, także dla niefachowca. Najważniejsze zagadnienia uwydatnione w postaci porad i uwag służą Czytelnikowi pomocą w bezpiecznym i prawidłowym przeprowadzeniu czynności obsługowo-naprawczych.

Wydawnictwa  
Komunikacji i Łączności

ISBN 83-206-1468-6



9 788320 614688