

10.3. PODUSZKA POWIETRZNA

Poduszka powietrzna jest urządzeniem, które w przypadku zderzenia czołowego działa automatycznie, wypełniając gazem specjalne poduszki pasażera i kierowcy, oddzielające korpus pasażera i kierowcy (szczególnie głowę) od kierownicy lub tablicy rozdzielczej (w przypadku pasażera).

Aby urządzenie poduszki powietrznej gwarantowało maksymalne bezpieczeństwo, samochód musi być wyposażony w pasy bezpieczeństwa z automatycznymi napinaczami.

10.3.1. Zasady bezpieczeństwa podczas napraw poduszki powietrznej

Poduszka powietrzna jest urządzeniem pirotechnicznym i podlega odpowiednim normom i przepisom prawnym, dotyczącym bezpieczeństwa publicznego w zakresie stosowania materiałów wybuchowych. W związku z powyższym zaleca się wykonywanie montażu i demontażu urządzeń poduszki powietrznej tylko w autoryzowanych stacjach obsługi przez odpowiednio przeszkolonych mechaników.

Podczas wszelkich czynności związanych z montażem i demontażem zespołów, które bezpośrednio lub pośrednio są związane z zespołami poduszki powietrznej, należy przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa.

- Ustawić koła samochodu do jazdy na wprost.
- Przekręcić kluczyk w wyłączniku zapłonu do położenia „STOP” i wyjąć go.
- Odłączyć ujemny przewód akumulatora i wyjąć bezpiecznik centralki elektronicznej poduszki powietrznej ze skrzynki bezpieczników.
- Po wykonaniu powyższych czynności nie wykonywać żadnych czynności w samochodzie przez ok. 10 minut, gdyż centralka elektroniczna poduszki powietrznej jest w stanie uruchomić poduszkę po odłączeniu jej zasilania przed upływem 10 minut.
- Podczas wymontowywania nie rozładowanych modułów poduszki powietrznej należy używać okularów ochronnych.
- Podczas wymontowywania modułów rozładowanych należy używać okularów ochronnych i rękawic.
- Po wymontowaniu poduszki powietrznej należy dokładnie umyć ręce i oczy, splukując je obficie wodą.

- Nie należy wykonywać żadnych napraw siedzeń przednich, a także czynności wymagających siedzenia w nich bez uprzedniego odłączenia układu według podanych zasad oraz przed upływem 10 minut.

- Elementy metalowe modułów poduszki powietrznej bezpośrednio po odpaleniu są bardzo gorące, dlatego nie należy ich dotykać przez kilka minut po odpaleniu.

- Wymontowane moduły poduszki powietrznej należy trzymać i przenosić oburącz; zawsze trzymać tylko jeden moduł.

- Wymontowane moduły umieścić w specjalnej obudowie, rowkami pokryw modułu umieszczonymi do góry.

- Nie przenosić modułów poduszki powietrznej trzymając je za przewody lub złącza konektorowe.

- Nie podłączać do prądu modułów poduszki powietrznej.

- Nie przeprowadzać żadnych napraw modułów, uszkodzone lub niesprawne moduły przekazać producentowi.

- Nie poddawać modułów poduszki powietrznej ogrzewaniu, np. przy spawaniu.

- Nie montować w samochodach centralek elektronicznych, które wykazują ślady uszkodzeń lub spadły wcześniej na podłogę.

- Wymontowane moduły poduszki powietrznej nie odpalone należy przechowywać wg zasad jak dla modułów nowych.

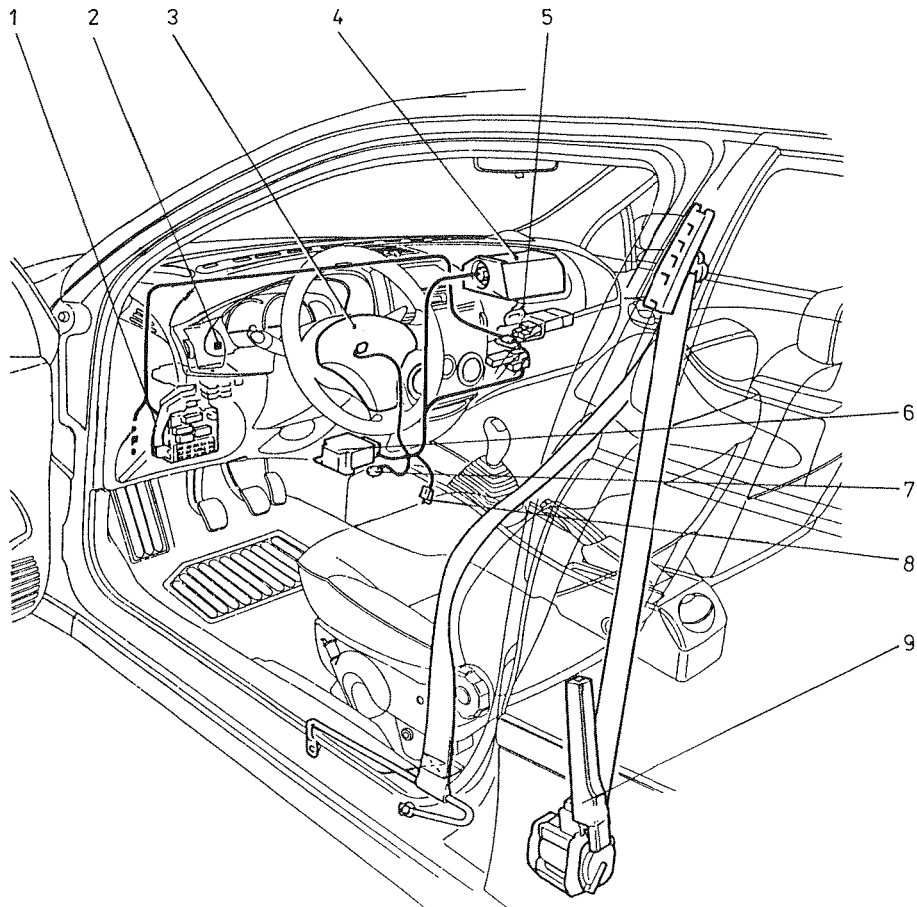
- Moduły poduszki powietrznej powinny być przechowywane w oryginalnych opakowaniach, w pomieszczeniach bez materiałów łatwo palnych i wybuchowych, pokrywy modułów z nacięciami powinny być skierowane nacięciami do góry i umieszczone w metalowych szafach zamkniętych na klucz; szafy powinny być oznakowane tablicami ostrzegawczymi o niebezpieczeństwie, zakazie zbliżania się z otwartym ogniem oraz zakazie otwierania przez osoby nieupoważnione.

- Urządzenia poduszek powietrznych należy przewozić w bagażniku lub na skrzyni ładunkowej. Nie wolno przewozić poduszek we wnętrzu samochodu lub kabinie samochodu ciężarowego.

- Złomowanie samochodów można dokonywać tylko po uprzednim wymontowaniu elementów poduszki powietrznej.

- Przed złomowaniem modułów poduszek powietrznych wymontowanych należy je uprzednio odpalić. Przeznaczone do złomowania elementy poduszki powietrznej należy przekazać do autoryzowanej stacji obsługi, która złomuje poduszki według specjalnych procedur.

- Przestrzegać zasad prawidłowego montażu i demontażu poduszki, które podano w dalszej części rozdziału.



Rys. 10.58. Rozmieszczenie zespołów poduszki powietrznej

1 — skrzynka bezpieczników i przełączników, 2 — lampka sygnalizacji usterki układu poduszki powietrznej, 3 — moduł poduszki powietrznej po stronie kierowcy, 4 — moduł poduszki powietrznej po stronie pasażera, 5 — zespół przełączników, 6 — centralka elektroniczna poduszki powietrznej, 7 — połączenie z masą układu poduszki powietrznej, 8 — gniazdo diagnostyczne poduszki powietrznej, 9 — pasy bezpieczeństwa z napinaczem

10.3.2. Budowa i działanie modułów poduszki powietrznej

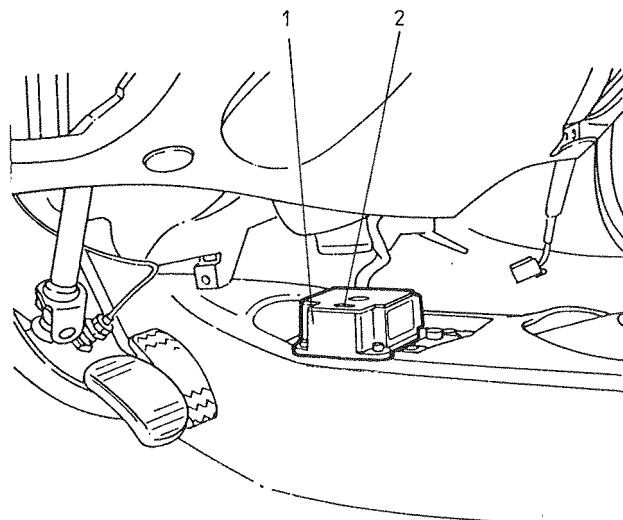
Rozmieszczenie zespołów poduszki powietrznej w samochodzie przedstawiono na rysunku 10.58.

Podstawowe zespoły poduszki powietrznej to centralka elektroniczna, moduł poduszki powietrznej po stronie kierowcy i moduł poduszki powietrznej po stronie pasażera, połączone ze sobą przewodami elektrycznymi za pomocą specjalnych złącz konektorowych.

Centralka elektroniczna poduszki powietrznej jest zamocowana wewnątrz nadwozia, na tunelu pod tablicą rozdzielczą (rys. 10.59). Podłączona jest do instalacji za pomocą 30-stykowego złącza konektorowego (rys. 10.60) wg schematu połączeń pokazanego na rysunku 10.20. Centralka jest zasilana napięciem 12 V po przekręceniu kluczyka wyłącznika zapłonu do położenia MAR i jest gotowa do wysłania sygnału po 100 ms.

Centralka elektroniczna zbudowana jest z hermetycznie zamkniętego aluminiowego pojemnika, w którym umieszczone są czujniki elektroniczny i elektromagnetyczny, połączone równolegle. Do wysłania sygnału z centralki do modułów poduszki powietrznej potrzebne jest współdzia-

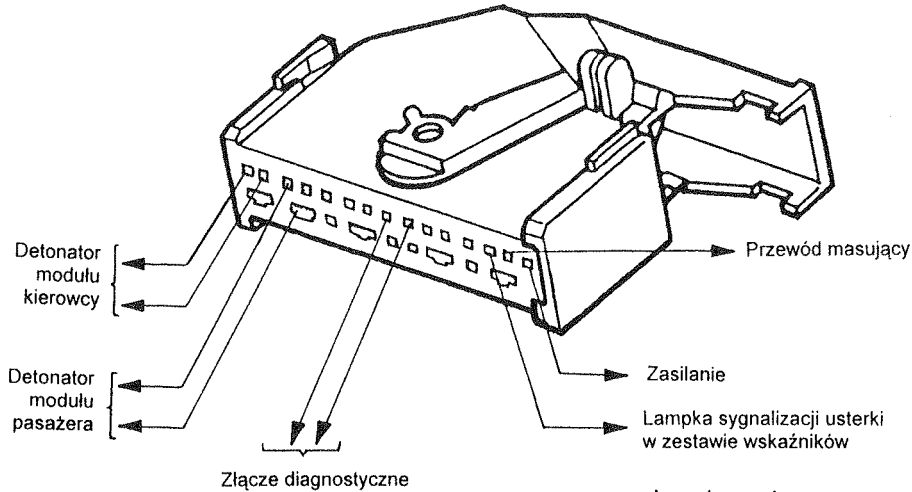
łanie obu czujników. Wewnątrz pojemnika jest również inny układ elektroniczny, który analizuje sygnały czujników, powodując odpalenie poduszki. Czujniki są tak dobrane konstrukcyjnie, że wysyłają sygnał odpalenia, gdy wystąpi zderzenie samochodu ze stałą sztywną przeszkodą z pręd-



Rys. 10.59. Umiejscowienie modułu elektronicznego poduszki powietrznej

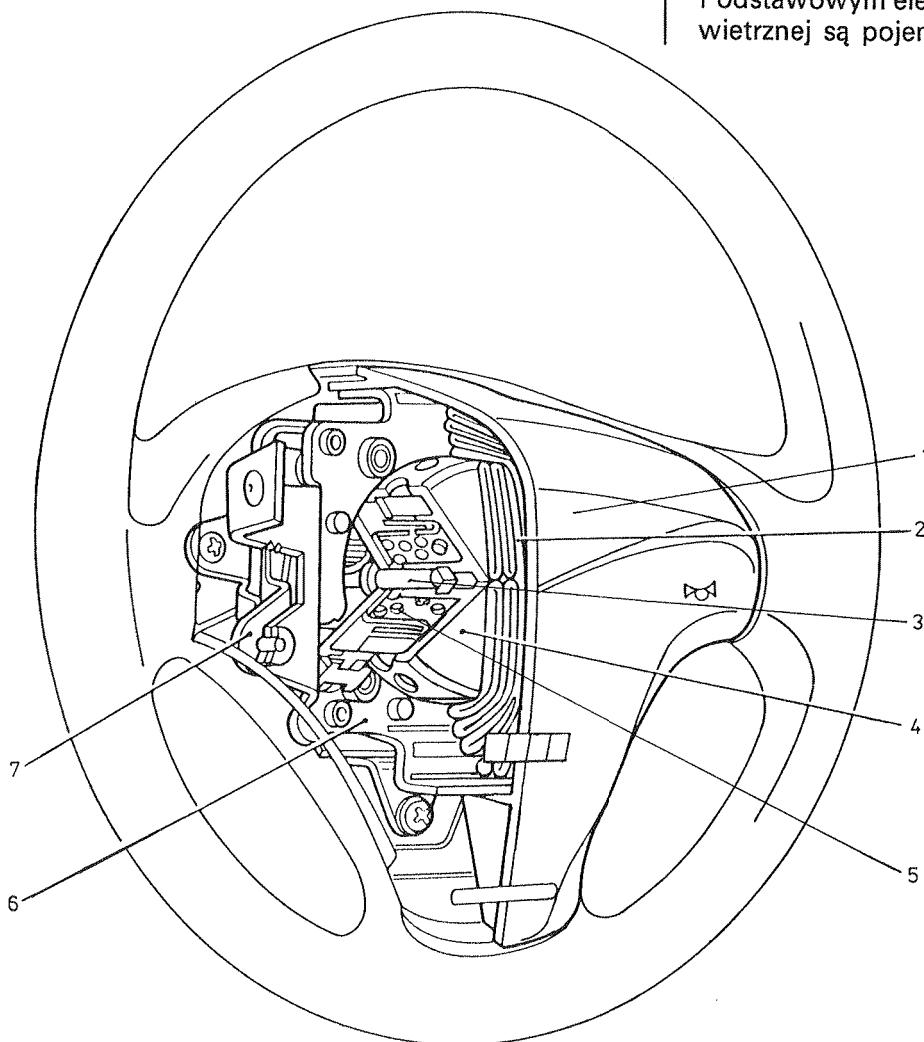
1 — centralka elektroniczna poduszki powietrznej, 2 — strzałka wskazująca kierunek montażu centralki, zgodny z kierunkiem jazdy

Rys. 10.60. Złącze konektorowe centralki elektronicznej poduszki powietrznej



kości około 28 km/h. Parametry odpalenia są zależne od masy samochodu i innych cech konstrukcyjnych, a więc są różne w zależności od wersji samochodu i silnika. Układ elektroniczny centralki przeprowadza również autodiagnostykę obwodów poduszki powietrznej. Podczas przeprowadzania autodiagnostyki w zestawie wskaźników świeci się czerwona lampka sygnalizacyjna. Jeżeli wszystkie

obwody są sprawne, lampka gaśnie po 4 sekundach. Jeżeli lampka nie zgaśnie w tym czasie lub zaświeci się podczas jazdy samochodem, należy zwrócić się do autoryzowanej stacji obsługi w celu sprawdzenia układu. Moduł poduszki powietrznej od strony kierowcy zabudowany jest w centralnej części koła kierownicy (rys. 10.61). Moduł poduszki powietrznej od strony pasażera zabudowany jest w tablicy rozdzielczej. Podstawowym elementem modułu poduszki powietrznej są pojemniki wykonane z nylonu po-



Rys. 10.61. Moduł poduszki powietrznej zabudowany w kierownicy

1 — pokrywa modułu poduszki powietrznej, 2 — poduszka powietrzna, 3 — detonator, 4 — generator gazu, 5 — azotyn sodu, 6 — wspornik generatora gazu, 7 — wspornik przycisku sygnału dźwiękowego

krytego silikonem. Pojemniki te po wypełnieniu gazem przyjmują pojemność 40 dm³ po stronie kierowcy i 90 dm³ po stronie pasażera. Pojemniki są odpowiednio złożone, aby zajmowały mało miejsca.

Pojemniki nylonowe poduszki powietrznej są ułożone w specjalnych wspornikach, do których wmontowane są generatory gazu. Generatory gazu są to aluminiowe pojemniki wypełnione granulatem azotanu sodu. Wewnątrz generatora są umieszczone detonatory, które na sygnał centrali elektronicznej uruchamiają reakcję chemiczną, w wyniku której w bardzo krótkim czasie z azotanu sodu powstaje bardzo duża ilość gazu w większości zawierająca azot.

Części składowe poduszek powietrznych po stronie kierowcy i po stronie pasażera są pokazane na rysunkach 10.62 i 10.63.

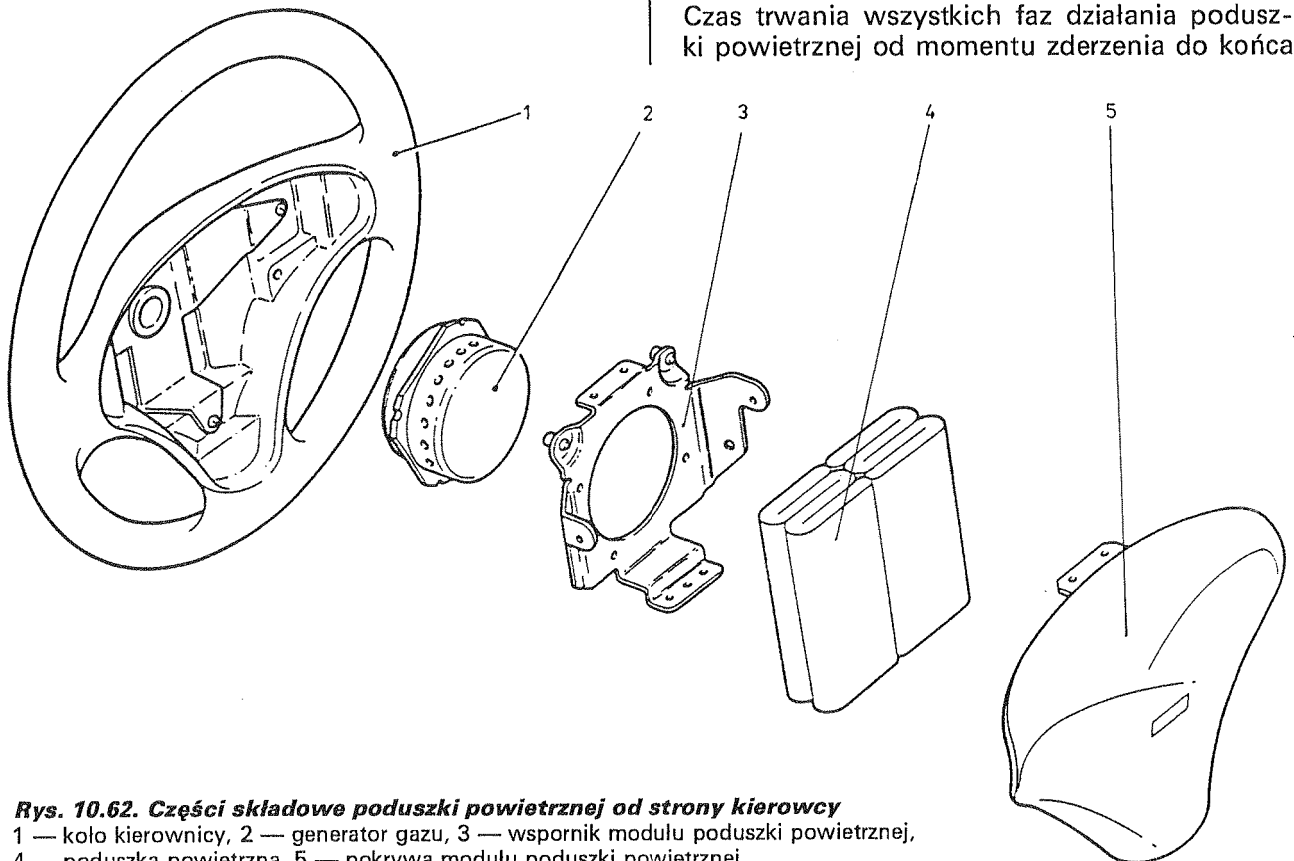
Generator gazu, wspornik i złożone pojemniki poduszki powietrznej są przykryte pokrywami: w centralnej części koła kierownicy w przypadku modułu kierowcy i w tablicy rozdzielczej w przypadku modułu pasażera.

Pokrywy są wykonane z tworzywa sztucznego. Grubość ścianki pokryw w pewnych doświadczalnie ustalonych miejscach jest zmniejszona. To zmniejszenie grubości ściany powoduje zmniejszenie wytrzymałości pokryw. Przy wypełnianiu pojemnika poduszek powietrznych powodują one rozerwanie pokryw wzdłuż linii ze zmniejszoną grubością ścianek w pokrywach.

Sam proces odpalenia poduszki powietrznej na sygnał z centrali elektronicznej następuje bardzo szybko z tym, że należy wyróżnić tu następujące fazy:

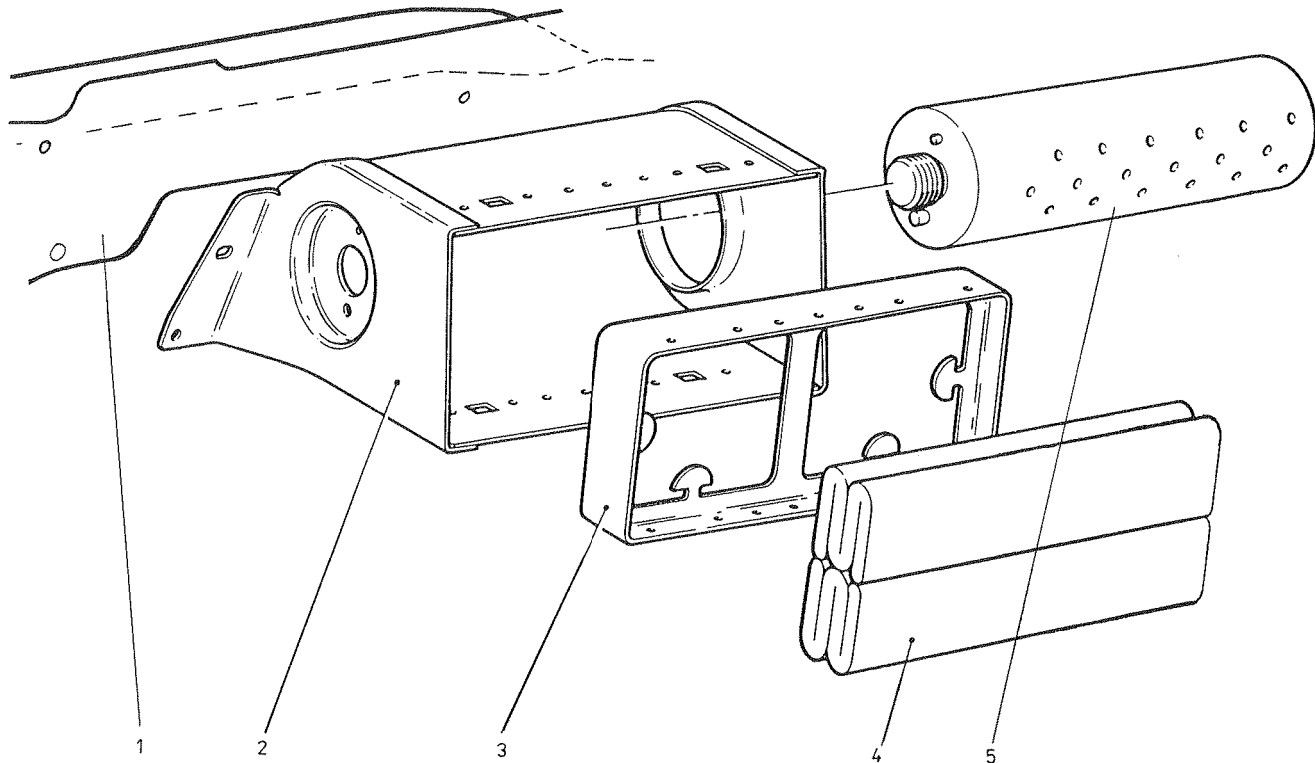
- faza zderzenia, podczas której uruchamia się układ powodujący odpalenie detonatora i zapoczątkowanie wypełnianiu gazem poduszki powietrznej; w czasie tej fazy ciało kierowcy lub pasażera znajduje się jeszcze w pozycji normalnej;
- faza wzrostu ciśnienia w poduszce powietrznej do takiej wysokości, która powoduje przerwanie pokryw i początek wyrzucania pojemników na zewnątrz; ciało kierowcy lub pasażera, przesuwając się z pozycji normalnej do pozycji zderzenia z poduszką;
- faza wypełniania pojemnika, podczas której poduszka powietrzna z rozerwanych pokryw szybko wypełnia się, lecz ciśnienie gwałtownie spada z powodu szybkiego rozszerzania się poduszki; w końcowym okresie fazy ciśnienie to może mieć wartość ujemną;
- faza zderzenia podczas której następuje zderzenie ciała kierowcy lub pasażera z poduszką, której ciśnienie rośnie do wielkości zapewniającej miękkość poduszek;
- faza spadku ciśnienia, aż do całkowitego zniknięcia, spowodowanego otwieraniem się w pojemnikach specjalnych otworów wylotowych; ta faza powoduje praktyczne zniknięcie poduszek i dzięki niej kierowca i pasażer mogą się poruszać po zderzeniu.

Czas trwania wszystkich faz działania poduszki powietrznej od momentu zderzenia do końca



Rys. 10.62. Części składowe poduszki powietrznej od strony kierowcy

1 — koło kierownicy, 2 — generator gazu, 3 — wspornik modułu poduszki powietrznej, 4 — poduszka powietrzna, 5 — pokrywa modułu poduszki powietrznej



Rys. 10.63. Części składowe poduszki powietrznej od strony pasażera

1 — tablica rozdzielcza, 2 — obudowa poduszki powietrznej, 3 — wspornik poduszki powietrznej, 4 — poduszka powietrzna, 5 — generator gazu

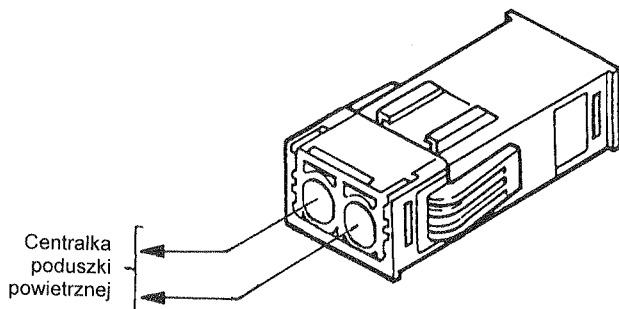
fazy spadku ciśnienia wynosi około 400 milisekund.

Połączenie detonatora modułu poduszki powietrznej z przewodami centralki elektronicznej po stronie pasażera jest zrealizowane poprzez złącze konektorowe o specjalnej budowie, którego widok przedstawiono na rysunku 10.64.

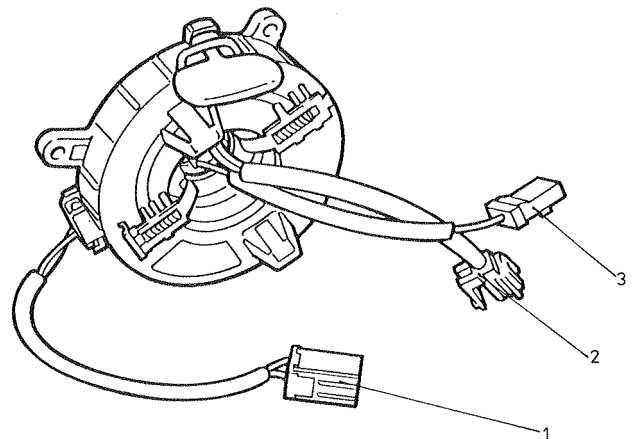
Połączenie detonatora modułu poduszki powietrznej po stronie kierowcy realizowane jest za pomocą spiralnej wiązki przewodów zamontowanej na przełączniku pod kierownicą.

Ta spiralna wiązka przewodów (rys. 10.65) zabezpiecza przed uszkodzeniem przewodów podczas obracania kierownicą.

Wiązka spiralna przewodów zawiera następujące złącza konektorowe:



Rys. 10.64. Złącze konektorowe detonatora poduszki powietrznej po stronie pasażera



Rys. 10.65. Spiralna wiązka przewodów układu poduszki powietrznej

1 — złącze konektorowe połączenia z elektronicznym urządzeniem sterującym, 2 — złącze konektorowe połączenia z detonatorem, 3 — złącze konektorowe połączenia sygnału dźwiękowego

— złącze konektorowe zewnętrzne do połączenia z przewodami centralki elektronicznej poduszki powietrznej;

— złącze konektorowe wewnętrzne do połączenia z detonatorem;

— złącze konektorowe wewnętrzne do połączenia z przyciskiem sygnału dźwiękowego.

10.3.3. Wskazówki dotyczące montażu i demontażu modułów AIR BAG

Przystępując do demontażu elementów układu AIR BAG należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa podanymi w rozdziale 10.3.1.

Wymontowanie modułu poduszki powietrznej po stronie kierowcy

- Odkręcić śruby mocujące moduł, znajdujące się od dołu koła kierownicy.
- Odłączyć złącza konektorowe wiązki spiralnej po uprzednim wyjęciu elementów modułu.
- Odgiąć zagięcia podkładki nakrętki mocującej koło kierownicy.
- Odkręcić nakrętkę mocującą koło kierownicy.
- Odkręcić śruby mocujące dolną osłonę kolumny kierownicy i wymontować osłonę.
- Odkręcić śruby mocujące górną osłonę i wymontować ją.
- Odkręcić śruby mocujące wiązkę spiralną.
- Wyjąć wiązkę spiralną i rozłączyć złącze konektorowe centrali elektronicznej poduszki powietrznej.
- Wykręcić śrubę mocującą zespół przełącznika pod kierownicą i wymontować przełącznik po uprzednim rozłączeniu złącz konektorowych.

Wymontowanie modułu poduszki powietrznej po stronie pasażera

- Otworzyć pokrywę schowka.
- Obrócić dwa pokrętła i wymontować górną część wykładziny schowka, co umożliwi dostęp do śrub mocujących moduł poduszki powietrznej.
- Odkręcić śruby mocujące schowek i wymontować go z tablicy rozdzielczej.
- Odkręcić śruby mocujące moduł poduszki powietrznej.
- Rozłączyć złącze konektorowe łączące detonator z centralą elektroniczną.
- Wyjąć moduł poduszki powietrznej poprzez schowek.

Aby wymontować pokrywę modułu poduszki powietrznej, należy wykonać częściowy demontaż tablicy rozdzielczej.

W celu demontażu centrali elektronicznej poduszki powietrznej należy zdemontować element wykładziny pod tablicą rozdzielczą, demontując plastikowe kolki mocujące, a następnie odkręcić śruby mocujące centralę elektroniczną i rozłączyć złącze konektorowe.

Zamontowanie elementów poduszki powietrznej po stronie kierowcy

- Umieścić wiązkę spiralną na wałku kierownicy, zwracając uwagę, aby dwa zaczepty metalowe na pokrywie wiązki nie były uszkodzone.
 - Umożliwić obrót wiązki spiralnej przez demontaż czerwonej pokrywy z tworzywa, przy czym upewnić się, czy koła samochodu są ustawione do jazdy na wprost, a drążki kierownicze wyregulowane.
 - Sprawdzić wzrokowo ułożenie wiązki spiralnej i ułożenie złącz konektorowych.
 - Umieścić przewody w odpowiednich miejscach koła kierownicy, trzymając koło kierownicy nad zamontowanym zespołem przełączników pod kierownicą.
 - Zamontować koło kierownicy na zespole przełączników pod kierownicą, uważając, aby nie naruszyć ustawienia kół do jazdy na wprost.
 - Zakręcić nakrętkę mocującą koło kierownicy i dokręcić ją właściwym momentem.
 - Do montażu modułu używać tylko nowych oryginalnych części, upewniając się przed zamontowaniem, czy opakowanie nie było uszkodzone.
 - Upewnić się, czy instalacja elektryczna samochodu nie jest pod napięciem (biegun ujemny akumulatora — zdemontowany, kluczyk wyłącznika zapłonu wyjęty).
 - Podłączyć białe złącze konektorowe sygnału dźwiękowego z konektorem koła kierownicy i umieścić go w gnieździe koła kierownicy.
 - Podłączyć żółte złącze generatora gazu z detonatorem, zwracając uwagę, aby złącze zostało prawidłowo zablokowane.
 - Umieścić elementy modułu w gnieździe centralnej części koła kierownicy.
 - Wkręcić śruby mocowania modułu, wyregulować położenie modułu w stosunku do gniazda koła kierownicy, a następnie dokręcić śruby mocujące moduł właściwym momentem.
 - Podłączyć złącze konektorowe modułu u instalacją elektryczną w samochodzie i przyłączyć zacisk akumulatora.
 - Obrócić kluczyk wyłącznika zapłonu do położenia MAR. Lampka sygnalizacyjna poduszki powietrznej w zestawie wskaźników powinna się zaświecić, a po ok. 6 sekundach zgasnąć.
- Do montowania modułu poduszki powietrznej nie używać ostrych udarowych narzędzi oraz nie montować modułu na wcisk.
- Kolejność czynności montażu poduszki powietrznej po stronie pasażera jest analogiczna.
- Wszystkie elementy poduszki powietrznej po wypadku, włącznie z wiązką spiralną na kole kierownicy, muszą być wymienione na nowe. Wszelkie naprawy jakichkolwiek elementów poduszki powietrznej są zabronione.